CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ISO/IEC 17025:2017
22-LAC-002

CALIBRACIÓN DE PESAS

Certificado No. SP-016

Información de contacto

Cliente	INGENIERIA MC SAS
Dirección	CARRERA 4B No. 32B - 32 BARRIO LA FRANCIA
Ciudad	IBAGUÉ - TOLIMA
Lugar de calibración	Instalaciones Laboratorio SINAMET COLOMBIA SAS.

Información del Instrumento

Descripción	Juego de pesas Patrón
Fabricante	SERVIPESAS / TECNIPESAS / METROGLOBAL
Forma	Paralelepipeda OIML M1
Serie	11 AL 15
Material	Hierro fundido (gris)
Código Interno	NO PORTA
Intervalo de indicaciones	20 kg

El instrumento se encuentra en buen estado físico, no se evidencian condiciones adversas que pudieran comprometer su correcto funcionamiento.

Método de calibración

Método de comparación directa, basado en la NTC 1848 Versión: 2007 Pesas clase E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} Y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos.

Los resultados de calibración reportados en este certificado de calibración, hacen referencia al instrumento en el momento y lugar de calibración, SINAMET COLOMBIA S.A.S., no se responsabiliza por el uso inadecuado del instrumento.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de SINAMET COLOMBIA S.A.S. Certificado sin firma de autorización no tiene válidez.

Fecha de recepción	2022-09-12
Fecha de emisión	2022-10-05
Fecha de calibración	2022-09-20

Autorizado por.

Firmado digitalmente por Fabio Yomayusa
DN: O=SINAMET COLOMBIA SAS, CN=Fabio Yomayusa, E=calidad@sinamet.com.co
Razón: Estoy aprobando este documento
Ubicación: Calle 65B #71D-37
Fecha: 2022.10.06 10:29:33-05'00'
Foxit PDF Reader Versión: 12.0.1

Fabio Yomayusa
Director Técnico

Trazabilidad

SINAMET COLOMBIA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los patrones y/o equipos auxiliares al Sistema Internacional de Unidades – S.I.

Código	Descripción	Numero de Certificado	Fecha	Calibrado por
SEM 004	Pesa Individual de 20 kg Clase F1	CAP-814-22	2022-07-28	LAB WR

Tabla 1. Trazabilidad

Calle 65B No. 71D-37
Bogotá D.C. – Colombia
info@sinamet.com.co
dircomercial@sinamet.com.co
www.sinamet.com.co
(57) 321-2335731
(57) 323-2266737

Resultados

Los resultados de calibración reportados en este certificado corresponden unicamente al instrumento sometido a calibración.

Item	Valor antes de ajuste (g)	Marcación de la Pesa	Masa convencional			Incertidumbre de la medición (g)	Factor de cobertura k	Condiciones ambientales		
			Valor nominal		Desviación (g)			Temperatura (°C)	Humedad (%)	Presión (hPa)
1	No se ajustó	11 METROGLOBAL M1 20 kg	20 kg	+	0,61	0,33	2	20,1	53,5	749,9
2	No se ajustó	12 TECNIPESAJE 20 kg	20 kg	+	0,51	0,33	2	20,1	53,4	749,9
3	No se ajustó	13 TECNIPESAJE 20 kg	20 kg	+	0,41	0,33	2	20,2	53,4	749,9
4	No se ajustó	14 SERVIPESAS 20 kg	20 kg	+	0,51	0,33	2	20,2	52,8	749,9
5	No se ajustó	15 SERVIPESAS 20 kg	20 kg	+	0,31	0,33	2	20,2	53,3	749,9

Tabla 2. Resultados de medición

Incertidumbre de Medición

La incertidumbre expandida de la medición se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k, asegura una probabilidad de cobertura de aproximadamente al 95,45%. Ver tabla 2.

Observaciones

Se usa la coma como separador decimal
El cliente es responsable de determinar sus intervalos de calibración
No se realiza declaración de conformidad para ninguna de las pruebas de calibración

Fin del certificado

Calle 65B No. 71D-37
Bogotá D.C. - Colombia
info@sinamet.com.co
dircomercial@sinamet.com.co
www.sinamet.com.co
(57) 321-2335731
(57) 323-2266737

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ISO/IEC 17025:2017
22-LAC-002

CALIBRACIÓN DE PESAS

Certificado No. SP-017

Información de contacto

Cliente	INGENIERIA MC SAS
Dirección	CARRERA 4B No. 32B - 32 BARRIO LA FRANCIA
Ciudad	IBAGUÉ - TOLIMA
Lugar de calibración	Instalaciones Laboratorio SINAMET COLOMBIA SAS.

Información del Instrumento

Descripción	Juego de pesas Patrón
Fabricante	METROGLOBAL / TECNIPESAJE / SERVIPESAS
Forma	Paralelepipeda OIML M1
Serie	05 A 10
Material	Hierro fundido (gris)
Código Interno	NO PORTA
Intervalo de indicaciones	10 kg

El instrumento se encuentra en buen estado físico, no se evidencian condiciones adversas que pudieran comprometer su correcto funcionamiento.

Método de calibración

Método de comparación directa, basado en la NTC 1848 Versión: 2007 Pesas clase E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} Y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos.

Los resultados de calibración reportados en este certificado de calibración, hacen referencia al instrumento en el momento y lugar de calibración, SINAMET COLOMBIA S.A.S., no se responsabiliza por el uso inadecuado del instrumento.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de SINAMET COLOMBIA S.A.S. Certificado sin firma de autorización no tiene válidez.

Fecha de recepción	2022-09-12
Fecha de emisión	2022-10-05
Fecha de calibración	2022-09-20

Autorizado por.

Firmado digitalmente por Fabio Yomayusa
DN: C=SINAMET COLOMBIA SAS, CN=Fabio Yomayusa, E=fabiocnc@sinamet.com.co
Razón: Estoy aprobando este documento
Ubicación: Calle 65B #71D-37
Fecha: 2022.10.05 10:26:14-05'00'
Foxit PDF Reader Versión: 12.0.1

Fabio Yomayusa
Director Técnico

Trazabilidad

SINAMET COLOMBIA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los patrones y/o equipos auxiliares al Sistema Internacional de Unidades – S.I.

Código	Descripción	Numero de Certificado	Fecha	Calibrado por
SEM 014	Pesa Individual de 10 kg Clase F1	CAP-815-22	2022-07-28	LAB WR

Tabla 1. Trazabilidad

Calle 65B No. 71D-37
Bogotá D.C. – Colombia
info@sinamet.com.co
dircomercial@sinamet.com.co
www.sinamet.com.co
(57) 321-2335731
(57) 323-2266737

Resultados

Los resultados de calibración reportados en este certificado corresponden unicamente al instrumento sometido a calibración.

Item	Valor antes de ajuste (g)	Marcación de la Pesa	Masa convencional			Incertidumbre de la medición (g)	Factor de cobertura k	Condiciones ambientales		
			Valor nominal		Desviación (g)			Temperatura (°C)	Humedad (%)	Presión (hPa)
1	No se ajustó	05 METROGLOBAL M1 10 kg	10 kg	+	0,15	0,17	2	20,4	55,0	749,9
2	No se ajustó	06 TECNIPESAJE 10 kg	10 kg	+	0,25	0,17	2	20,4	55,0	749,9
3	No se ajustó	07 SERVIPESAS 10 kg	10 kg	+	0,05	0,17	2	20.4	55,0	749,8
4	No se ajustó	08 SERVIPESAS 10 kg	10 kg	+	0,15	0,17	2	20,4	54,8	749,7
5	No se ajustó	09 SERVIPESAS 10 kg	10 kg	+	0,25	0,17	2	20,5	54,6	749,8
6	No se ajustó	10 SERVIPESAS 10 kg	10 kg	+	0,15	0,17	2	20,5	54,3	749,8

Tabla 2. Resultados de medición

Incertidumbre de Medición

La incertidumbre expandida de la medición se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k, asegura una probabilidad de cobertura de aproximadamente al 95,45%. Ver tabla 2.

Observaciones

Se usa la coma como separador decimal
El cliente es responsable de determinar sus intervalos de calibración
No se realiza declaración de conformidad para ninguna de las pruebas de calibración

Fin del certificado

Calle 65B No. 71D-37
Bogotá D.C. - Colombia
info@sinamet.com.co
dircomercial@sinamet.com.co
www.sinamet.com.co
(57) 321-2335731
(57) 323-2266737

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado Número: CAP-1074-22

Certificate Number:

Razón Social del Solicitante: **INGENIERIA MC S.A.S**
Dirección: **CALLE 33 N° 4A - 97 PISO 3 - OF. 302**
Ciudad (Departamento) - País: **IBAGUE (TOLIMA) - Colombia**

DATOS DEL INSTRUMENTO SOMETIDO A CALIBRACIÓN:

Descripción: **Pesas Individuales**
Fabricante: **VARIAS**
Serie: **01 A 04**

Código Interno: **NO IDENTIFICADO**
Valor Nominal: **5 kg**
Clase de Exactitud: **M1**

Fecha de Recepción: **2022-09-21**

Fecha de Calibración: **2022-09-23**

Lugar de Calibración: **Laboratorios WR - Área de Masa**

Estado de recepción del instrumento: **La pesa se encontró en buenas condiciones para realizar calibración.**

Extractos o enmiendas de los certificados y reproducciones parciales requieren autorización de laboratorios WR.
Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.
La frecuencia de calibración del instrumento es responsabilidad del solicitante.
Laboratorios WR no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
Los resultados obtenidos se relacionan únicamente al ítem sometido a calibración.
Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas las cuales se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

FIRMA AUTORIZADA:

Autorizado por:

ADRIANA QUEMBA MARTINEZ
Jefe de Laboratorio

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

WR LABORATORIOS
www.labwr.com

ADRIANA QUEMBA MARTINEZ

Firmado digitalmente por ADRIANA QUEMBA MARTINEZ
Fecha: 2022.09.29 15:30:33 -05'00'

LABORATORIO DEL MEDIO AMBIENTE Y CALIBRACIÓN WR S.A.S
Área: Masas y Balanzas
Calle 23 No. 116 - 31 Bodega 22
Parque Industrial Puerto Central
Teléfono: (601) 7946498 Ext. 2007 - 2008
Bogotá D.C. - Colombia
www.labwr.com

Numero de Hojas del certificado: **3 HOJAS**
Fecha de elaboración: **2022-09-29**

Certificado Número: CAP-1074-22

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO:

Intervalo	Forma[1]	Material	Densidad[2]
5 kg	Paralelepipeda(s)	Hierro Fundido (Gris)	7100 kg/m^3

(1) De acuerdo al numeral 6 de la NTC 1848:2007.
(2) Según la tabla B.7 de la NTC 1848:2007.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

NTC 1848:2007, Anexo C: Comparación con uno o varios patrones de referencia mediante el esquema de pesaje ABBA, donde "A" representa el pesaje de la pesa de referencia y "B" el pesaje de la pesa bajo prueba.

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS:

	MEDIA	*VARIABILIDAD*
TEMPERATURA	21,6 °C	0,2 °C
HUMEDAD RELATIVA	56,1 % hr	0,2 % hr
PRESIÓN ATMOSFÉRICA	751,5 hPa	0,4 hPa

Las condiciones ambientales registradas corresponden a las presentadas durante la calibración.

TRAZABILIDAD DE LA MEDICIÓN:

Laboratorios WR, establece la trazabilidad metrológica de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI), por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, las cuales se encuentran referenciadas a patrones de medida primarios que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI), esta vinculación se logra a través del uso de patrones de medida calibrados por Institutos Nacionales de Metrología (INM) y por laboratorios acreditados por parte de un organismo de acreditación firmante de acuerdos de reconocimiento mutuo. Cada paso de la cadena contribuye a la incertidumbre de medida.

INSTRUMENTO	*RANGO*	*EXACTITUD*	*No. CERTIFICADO*	*CALIBRADO POR*
Juego de Pesas	1 mg a 5 kg	Clase F1	CAP-1038-21	LAB WR

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:

La incertidumbre expandida (U) reportada para cada pesa calibrada, fue calculada teniendo un factor de cobertura de k = 2 equivalente a un nivel de confianza del 95,45 % aproximadamente para una distribución normal.

RESULTADOS OBTENIDOS:

VALOR NOMINAL	*MARCA SUPERFICIAL*	*DESVIACIÓN ANTES DE AJUSTE*	*MASA CONVENCIONAL*	*DESVIACIÓN EN Mc*	*INCERTIDUMBRE*	*ERROR MAXIMO PERMITIDO*	*DENSIDAD DEL AIRE kg/m^3*
5000 g	SERVIPESAS 5 kg	-345 mg	5000,088 g	88 mg	83 mg	± 250 mg	0,8822
5000 g	DETECTO 5 kg M	546 mg	5000,000 g	0 mg	83 mg	± 250 mg	0,8821
5000 g	SERVIPESAS 5 kg	NO AJUSTADA	5000,013 g	13 mg	83 mg	± 250 mg	0,8820
5000 g	SERVIPESAS 5 kg	270 mg	5000,028 g	28 mg	83 mg	± 250 mg	0,8820

OBSERVACIONES:

1. Se recomienda no golpear la(s) pesa(s) y colocarla en superficies limpias.
2. La estampilla se entrega directamente al cliente.

Calibrado por: GERMAN REYES Cargo: Metrólogo

***** FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *****

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado Número: CAP-1075-22

Certificate Number:

Razón Social del Solicitante: **INGENIERIA MC S.A.S**
Dirección: **CALLE 33 N° 4A - 97 PISO 3 - OF. 302**
Ciudad (Departamento) - País: **IBAGUE (TOLIMA) - Colombia**

DATOS DEL INSTRUMENTO SOMETIDO A CALIBRACIÓN:

Descripción: **Pesas Individuales**
Fabricante: **SERVIPESAS**
Serie: **01 A 02**

Código Interno: **NO IDENTIFICADO**
Valor Nominal: **2 kg**
Clase de Exactitud: **M1**

Fecha de Recepción: **2022-09-21**

Fecha de Calibración: **2022-09-23**

Lugar de Calibración: **Laboratorios WR - Área de Masa**

Estado de recepción del instrumento: **La pesa se encontró en buenas condiciones para realizar calibración.**

Extractos o enmiendas de los certificados y reproducciones parciales requieren autorización de laboratorios WR.
Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.
La frecuencia de calibración del instrumento es responsabilidad del solicitante.
Laboratorios WR no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
Los resultados obtenidos se relacionan únicamente al ítem sometido a calibración.
Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas las cuales se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

FIRMA AUTORIZADA:

Autorizado por:

ADRIANA QUEMBA MARTINEZ
Jefe de Laboratorio

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

WR LABORATORIOS
www.labwr.com

ADRIANA QUEMBA MARTINEZ

Firmado digitalmente por ADRIANA QUEMBA MARTINEZ
Fecha: 2022.09.29 15:35:29 -05'00'

Numero de Hojas del certificado: **2 HOJAS**
Fecha de elaboración: **2022-09-29**

LABORATORIO DEL MEDIO AMBIENTE Y CALIBRACIÓN WR S.A.S
Área: Masas y Balanzas
Calle 23 No. 116 - 31 Bodega 22
Parque Industrial Puerto Central
Teléfono: (601) 7946498 Ext. 2007 - 2008
Bogotá D.C. - Colombia
www.labwr.com

Certificado Número: CAP-1075-22

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO:

Intervalo	Forma[1]	Material	Densidad[2]
2 kg	Cilindrica(s)	Acero Inoxidable	7950 kg/m^3

(1) De acuerdo al numeral 6 de la NTC 1848:2007.
(2) Según la tabla B.7 de la NTC 1848:2007.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

NTC 1848:2007, Anexo C: Comparación con uno o varios patrones de referencia mediante el esquema de pesaje ABBA, donde "A" representa el pesaje de la pesa de referencia y "B" el pesaje de la pesa bajo prueba.

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS:

	MEDIA	*VARIABILIDAD*
TEMPERATURA	21,7 °C	0,0 °C
HUMEDAD RELATIVA	55,9 % hr	0,1 % hr
PRESIÓN ATMOSFÉRICA	751,9 hPa	0,2 hPa

Las condiciones ambientales registradas corresponden a las presentadas durante la calibración.

TRAZABILIDAD DE LA MEDICIÓN:

Laboratorios WR, establece la trazabilidad metrológica de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI), por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, las cuales se encuentran referenciadas a patrones de medida primarios que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI), esta vinculación se logra a través del uso de patrones de medida calibrados por Institutos Nacionales de Metrología (INM) y por laboratorios acreditados por parte de un organismo de acreditación firmante de acuerdos de reconocimiento mutuo. Cada paso de la cadena contribuye a la incertidumbre de medida.

INSTRUMENTO	*RANGO*	*EXACTITUD*	*No. CERTIFICADO*	*CALIBRADO POR*
Juego de Pesas	1 mg a 5 kg	Clase F1	CAP-1038-21	LAB WR

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:

La incertidumbre expandida (U) reportada para cada pesa calibrada, fue calculada teniendo un factor de cobertura de k = 2 equivalente a un nivel de confianza del 95,45 % aproximadamente para una distribución normal.

RESULTADOS OBTENIDOS:

VALOR NOMINAL	*MARCA SUPERFICIAL*	*DESVIACIÓN ANTES DE AJUSTE*	*MASA CONVENCIONAL*	*DESVIACIÓN EN Mc*	*INCERTIDUMBRE*	*ERROR MAXIMO PERMITIDO*	*DENSIDAD DEL AIRE kg/m^3*
2000 g	kg 2 01	NO AJUSTADA	1999,999 g	-1 mg	33 mg	± 100 mg	0,8821
2000 g	kg 2 02	NO AJUSTADA	1999,945 g	-55 mg	33 mg	± 100 mg	0,8822

OBSERVACIONES:

1. Se recomienda no golpear la(s) pesa(s) y colocarla en superficies limpias.
2. La estampilla va adherida al estuche.

Calibrado por: GERMAN REYES Cargo: Metrólogo

***** FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *****

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado Número: CAP-128-22

Certificate Number:

Razón Social del Solicitante: **INGENIERIA MC S.A.S.**
Dirección: **CARRERA 4B No. 32B - 32**
Ciudad (Departamento) - País: **IBAGUE (TOLIMA) - Colombia**

DATOS DEL INSTRUMENTO SOMETIDO A CALIBRACIÓN:

Descripción: **Pesa Individual**
Fabricante: **LEXUS**
Serie: **AQ150419**
Código Interno: **NO PORTA**
Valor Nominal: **500 g**
Clase de Exactitud: **M1**

Fecha de Recepción: **2022-02-03**
Fecha de Calibración: **2022-02-16**

Lugar de Calibración: **Laboratorios WR - Área de Masa**

Estado de recepción del instrumento: **La pesa se encontró en buenas condiciones para realizar calibración.**

Extractos o enmiendas de los certificados y reproducciones parciales o totales requieren autorización de laboratorios WR.
Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.
La frecuencia de calibración del instrumento es responsabilidad del solicitante.
Laboratorios WR no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
Los resultados obtenidos se relacionan únicamente al ítem sometido a calibración.
Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas las cuales se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

FIRMA AUTORIZADA:

Autorizado por:

ADRIANA QUEMBA MARTINEZ
Jefe de Laboratorio

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

WR LABORATORIOS

ADRIANA QUEMBA MARTINEZ

Firmado digitalmente por ADRIANA QUEMBA MARTINEZ
Fecha: 2022.02.17 10:58:35 -05'00'

Numero de Hojas del certificado: **2 HOJAS**
Fecha de elaboración: **2022-02-17**

LABORATORIO DEL MEDIO AMBIENTE Y CALIBRACIÓN WR S.A.S
Área: Masas y Balanzas
Calle 23 No. 116 - 31 Bodega 22
Parque Industrial Puerto Central
Teléfono: 4222302 Ext. 2200 - 1620
Bogotá D.C. - Colombia
www.labwr.com

Certificado Número: CAP-128-22

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO:

Intervalo	Forma[1]	Material	Densidad[2]
500 g	Cilindrica(s)	Acero Inoxidable	7950 kg/m^3

(1) De acuerdo al numeral 6 de la NTC 1848:2007.

(2) Según la tabla B.7 de la NTC 1848:2007.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

NTC 1848:2007, Anexo C: Comparación con uno o varios patrones de referencia mediante el esquema de pesaje ABBA, donde "A" representa el pesaje de la pesa de referencia y "B" el pesaje de la pesa bajo prueba.

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS:

	MEDIA	*VARIABILIDAD*
TEMPERATURA	19,2 °C	0,0 °C
HUMEDAD RELATIVA	58,6 % hr	0,0 % hr
PRESIÓN ATMOSFÉRICA	753,3 hPa	0,0 hPa

Las condiciones ambientales registradas corresponden a las presentadas durante la calibración.

TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIÓN:

Laboratorios WR, establece la trazabilidad metrológica de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI), por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, las cuales se encuentran referenciadas a patrones de medida primarios que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI), esta vinculación se logra a través del uso de patrones de medida calibrados por Institutos Nacionales de Metrología (INM) y por laboratorios acreditados por parte de un organismo de acreditación firmante de acuerdos de reconocimiento mutuo. Cada paso de la cadena contribuye a la incertidumbre de medida.

INSTRUMENTO	*RANGO*	*EXACTITUD*	*No. CERTIFICADO*	*CALIBRADO POR*
Juego de Pesas	1 mg a 5 kg	Clase F1	CAP-1038-21	LAB WR

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:

La incertidumbre expandida (U) reportada para cada pesa calibrada, fue calculada teniendo un factor de cobertura de k = 2 equivalente a un nivel de confianza del 95,45 % aproximadamente para una distribución normal.

RESULTADOS OBTENIDOS:

VALOR NOMINAL	*MARCA SUPERFICIAL*	*DESVIACIÓN ANTES DE AJUSTE*	*MASA CONVENCIONAL*	*DESVIACIÓN EN Mc*	*INCERTIDUMBRE*	*ERROR MAXIMO PERMITIDO*	*DENSIDAD DEL AIRE kg/m^3*
500 g	500 g M	NO AJUSTADA	500,0006 g	0,6 mg	8,3 mg	± 25 mg	0,8921

OBSERVACIONES

1. Los certificados de calibración sin firma no tiene validez.
2. Se recomienda no golpear la(s) pesa(s) y colocarla en superficies limpias.
3. La estampilla va adherida al estuche.

Calibrado por: ANDRES MEDINA Cargo: Metrólogo

***** FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *****

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado Número: CAP-129-22

Certificate Number:

Razón Social del Solicitante: **INGENIERIA MC S.A.S.**
Dirección: **CARRERA 4B No. 32B - 32**
Ciudad (Departamento) - País: **IBAGUE (TOLIMA) - Colombia**

DATOS DEL INSTRUMENTO SOMETIDO A CALIBRACIÓN:

Descripción: **Juego de Pesas**
Fabricante: **LEXUS**
Serie: **AQ180319**

Código Interno: **NO PORTA**
Valor Nominal: **1 mg a 500 g**
Clase de Exactitud: **M1**

Fecha de Recepción: **2022-02-03**

Fecha de Calibración: **2022-02-16**

Lugar de Calibración: **Laboratorios WR - Área de Masa**

Estado de recepción del instrumento: **La pesa se encontró en buenas condiciones para realizar calibración.**

Extractos o enmiendas de los certificados y reproducciones parciales o totales requieren autorización de laboratorios WR.
Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.
La frecuencia de calibración del instrumento es responsabilidad del solicitante.
Laboratorios WR no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
Los resultados obtenidos se relacionan únicamente al ítem sometido a calibración.
Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas las cuales se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

FIRMA AUTORIZADA:

Autorizado por:

ADRIANA QUEMBA MARTINEZ
Jefe de Laboratorio

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

WR LABORATORIOS

ADRIANA QUEMBA MARTINEZ

Firmado digitalmente por ADRIANA QUEMBA MARTINEZ
Fecha: 2022.02.17 10:59:04 -05'00'

Numero de Hojas del certificado: **3 HOJAS**
Fecha de elaboración: **2022-02-17**

LABORATORIO DEL MEDIO AMBIENTE Y CALIBRACIÓN WR S.A.S
Área: Masas y Balanzas
Calle 23 No. 116 - 31 Bodega 22
Parque Industrial Puerto Central
Teléfono: 4222302 Ext. 2200 - 1620
Bogotá D.C. - Colombia
www.labwr.com

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO:

Intervalo	Forma[1]	Material	Densidad[2]
1 mg a 500 mg	Lamina(s)	Acero Inoxidable	7950 kg/m^3
1 g a 500 g	Cilindrica(s)	Acero Inoxidable	7950 kg/m^3

(1) De acuerdo al numeral 6 de la NTC 1848:2007.

(2) Según la tabla B.7 de la NTC 1848:2007.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

NTC 1848:2007, Anexo C: Comparación con uno o varios patrones de referencia mediante el esquema de pesaje ABBA, donde "A" representa el pesaje de la pesa de referencia y "B" el pesaje de la pesa bajo prueba.

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS:

	MEDIA	*VARIABILIDAD*
TEMPERATURA	19,1 °C	0,8 °C
HUMEDAD RELATIVA	57,7 % hr	3,6 % hr
PRESIÓN ATMOSFÉRICA	754,3 hPa	1,3 hPa

Las condiciones ambientales registradas corresponden a las presentadas durante la calibración.

TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIÓN:

Laboratorios WR, establece la trazabilidad metrológica de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI), por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, las cuales se encuentran referenciadas a patrones de medida primarios que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI), esta vinculación se logra a través del uso de patrones de medida calibrados por Institutos Nacionales de Metrología (INM) y por laboratorios acreditados por parte de un organismo de acreditación firmante de acuerdos de reconocimiento mutuo. Cada paso de la cadena contribuye a la incertidumbre de medida.

INSTRUMENTO	*RANGO*	*EXACTITUD*	*No. CERTIFICADO*	*CALIBRADO POR*
Juego de Pesas	1 mg a 5 kg	Clase F1	CAP-1038-21	LAB WR

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:

La incertidumbre expandida (U) reportada para cada pesa calibrada, fue calculada teniendo un factor de cobertura de k = 2 equivalente a un nivel de confianza del 95,45 % aproximadamente para una distribución normal.

Certificado Número: CAP-129-22

RESULTADOS OBTENIDOS:

VALOR NOMINAL	*MARCA SUPERFICIAL*	*DESVIACIÓN ANTES DE AJUSTE*	*MASA CONVENCIONAL*	*DESVIACIÓN EN Mc*	*INCERTIDUMBRE*	*ERROR MAXIMO PERMITIDO*	*DENSIDAD DEL AIRE kg/m³*
1 mg	NO PORTA	NO AJUSTADA	0,979 mg	-0,021 mg	0,067 mg	± 0,20 mg	0,8934
5 mg	NO PORTA	NO AJUSTADA	4,995 mg	-0,005 mg	0,067 mg	± 0,20 mg	0,8928
10 mg	NO PORTA	NO AJUSTADA	9,966 mg	-0,034 mg	0,083 mg	± 0,25 mg	0,8943
20 mg	NO PORTA	NO AJUSTADA	19,98 mg	-0,02 mg	0,10 mg	± 0,30 mg	0,8934
20 mg	*	NO AJUSTADA	20,00 mg	0,00 mg	0,10 mg	± 0,30 mg	0,8931
50 mg	NO PORTA	NO AJUSTADA	50,03 mg	0,03 mg	0,13 mg	± 0,40 mg	0,8938
100 mg	NO PORTA	NO AJUSTADA	100,03 mg	0,03 mg	0,17 mg	± 0,50 mg	0,8930
200 mg	NO PORTA	NO AJUSTADA	199,95 mg	-0,05 mg	0,20 mg	± 0,60 mg	0,8955
200 mg	*	NO AJUSTADA	200,22 mg	0,22 mg	0,20 mg	± 0,60 mg	0,8927
500 mg	NO PORTA	NO AJUSTADA	500,04 mg	0,04 mg	0,27 mg	± 0,80 mg	0,8914
1 g	1 g M	NO AJUSTADA	1,00012 g	0,12 mg	0,33 mg	± 1,0 mg	0,8948
2 g	2 g M	NO AJUSTADA	2,00013 g	0,13 mg	0,40 mg	± 1,2 mg	0,8947
2 g	2 g M *	NO AJUSTADA	2,00025 g	0,25 mg	0,40 mg	± 1,2 mg	0,8943
5 g	5 g M	NO AJUSTADA	5,00024 g	0,24 mg	0,53 mg	± 1,6 mg	0,8931
10 g	10 g M	NO AJUSTADA	10,00034 g	0,34 mg	0,67 mg	± 2,0 mg	0,8931
20 g	20 g M	NO AJUSTADA	20,00042 g	0,42 mg	0,83 mg	± 2,5 mg	0,8925
20 g	20 g M *	NO AJUSTADA	20,00056 g	0,56 mg	0,83 mg	± 2,5 mg	0,8931
50 g	50 g M	NO AJUSTADA	50,0015 g	1,5 mg	1,0 mg	± 3,0 mg	0,8936
100 g	100 g M	NO AJUSTADA	100,0000 g	0,0 mg	1,7 mg	± 5,0 mg	0,8954
200 g	200 g M	NO AJUSTADA	200,0010 g	1,0 mg	3,3 mg	± 10 mg	0,8929
200 g	200 g M *	NO AJUSTADA	200,0013 g	1,3 mg	3,3 mg	± 10 mg	0,8938
500 g	500 g M	NO AJUSTADA	500,0036 g	3,6 mg	8,3 mg	± 25 mg	0,8954

OBSERVACIONES

1. Los certificados de calibración sin firma no tiene validez.
2. Se recomienda no golpear la(s) pesa(s) y colocarla en superficies limpias.
3. La estampilla va adherida al estuche.

Calibrado por: ANDRES MEDINA Cargo: Metrólogo

***** FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *****

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
12-LAC-041

CELSIUS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N°CC 328831-S

EQUIPO

MAGNITUD:	LONGITUD
INSTRUMENTO:	CINTA MÉTRICA
MARCA:	STANLEY
MODELO:	30-608
CÓDIGO INTERNO:	20335
SERIE:	SIN IDENTIFICAR
UNIDAD DE MEDIDA:	mm
DIVISIÓN DE ESCALA:	1 mm
RESOLUCIÓN:	1 mm
UBICACIÓN:	SIN IDENTIFICAR

CLIENTE

SOLICITANTE:	INGENIERIA MC S.A.S.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2022-12-02
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-12-07
NÚMERO DE PÁGINAS:	3 INCLUYENDO ANEXOS
CALIBRADO POR:	JOSE MANUEL MURILLO GUINAND

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Celsius S.A.S. Los resultados contenidos en el presente certificado se relacionan únicamente con los ítems sometidos a calibración y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Celsius S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Autorizado por:
CARLOS ALBERTO TRIANA ROMERO.
Coordinador de Laboratorio

Nota: "Los datos subrayados fueron suministrados por el cliente y son tratados por Celsius S.A.S. según las políticas de confidencialidad y tratamiento de datos. El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados".

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
12-LAC-041

CELSIUS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Las correcciones que se presentan en este certificado se determinan por comparación directa con una cinta métrica patrón trazable; dicha medición muestra la diferencia que existe entre la medición realizada en el patrón y el valor nominal del instrumento bajo prueba. La calibración del instrumento se realizó de acuerdo con los pasos descritos en el Procedimiento CEM DI-011: Edición digital 1, documentado en el Instructivo de Calibración IPS-07, sin presentarse ninguna desviación al método.

IPS
07

LUGAR DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada en: Laboratorio Permanente.

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN Y TRAZABILIDAD

La incertidumbre expandida de la medición reportada *U* se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k", la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

Nivel de confianza
95%

$$U = k \cdot u_c(x)$$

U: Incertidumbre expandida
u_c: Incertidumbre combinada

El laboratorio de metrología CELSIUS S.A.S. establece la trazabilidad metrológica de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades, a través de la cadena ininterrumpida de calibraciones relacionadas con laboratorios de calibración acreditados y los patrones nacionales e internacionales de la respectiva magnitud.

CÓDIGO INTERNO	PATRÓN	MARCA	CERTIFICADO	FECHA DE CALIBRACIÓN	PRÓXIMA CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
PL030	ESCALA DIGITAL	INSIZE	223274	2022-09-09	septiembre de 2024	Metrotécnica Industrial, S.A. de C.V.
PL 027	CINTA MÉTRICA	MITUTOYO	77820	2021-12-07	diciembre de 2023	ICONTEC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CC 328831-S

TABLA DE MEDICIONES Y RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓI

Punto de calibración (Xj) mm	Corrección de calibración (Cj) mm	Incertidumbre de medición (Uexp) mm	Factor de Cobertura (k)
500	0,09	±0,18	2,0
600	-0,07	±0,18	2,0
900	-0,16	±0,18	2,0
1200	-0,02	±0,18	2,0
1500	-0,12	±0,18	2,0
1800	-0,16	±0,18	2,0
2100	-0,26	±0,18	2,0
2400	0,12	±0,18	2,0
2700	0,11	±0,18	2,0
3000	0,14	±0,18	2,0

Condiciones ambientales durante la calibración:

La calibración se realizó de acuerdo con los parámetros y condiciones técnicas establecidas en el documento de referencia.

Temperatura Máxima: 19,7 °C

Temperatura Mínima: 19,4 °C

Humedad Relativa Máxima: 41 %HR

Humedad Relativa Mínima: 39 %HR

Observaciones:

1. El contacto para la prestación del servicio fue: CESAR FRANCO (3508737393)
2. Este certificado de calibración es un suplemento y reemplaza al CC 328831, donde por omisión del laboratorio se cambia el solicitante "PROFESIONALES EN SOLUCIONES Y MANTENIMIENTO SAS" por "INGENIERIA MC S.A.S. " y se corrige el reporte de la humedad relativa máxima "0 %HR" por "41 %HR" y humedad relativa mínima "0 %HR" por " 39 %HR".

Final del Certificado

METROLOGY
INTEGRATION

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration certificate

DATOS GENERALES

General information

Cliente: INGENIERIA MC SAS
Customer

Dirección: TRANSVERSAL 116 No. 77b - 42 OF.161
Address

Ingreso: NR-0012-2
Entry

Orden de trabajo: ODT-0025
Work Order

Fecha de recepción: 2022-09-12
Date of Reception

DATOS DEL INSTRUMENTO

Instrument information

Objeto: TACOMETRO DIGITAL
Object

Fabricante / Marca: ERASMUS
Manufacturer / Mark

Modelo / Tipo: ER-20
Model / Type

Serial: 08049741
Serial number

Código: S/C
Code

Fecha de calibración: 2022-09-13
Calibration date

Persona de contacto: Cesar Julian Franco Manrique
Contact person

Correo Electrónico: ingenieriamc.sas@gmail.com
Email

Este certificado cumple con los requisitos establecidos en la norma NTC-ISO/IEC 17025:2017, garantizándose la competencia de medición del laboratorio y comprueba la trazabilidad de sus patrones nacionales de medida al Sistema Internacional de Unidades (SI).

This certificate fulfills the requirements established in standard NTC-ISO/IEC 17025:2017, being guaranteed the competition of measurement of the laboratory and verifies the traceability of its national standards of measurement to the System of International Units (SI).

Los resultados reportados en este certificado de calibración se refieren exclusivamente a la condición del instrumento en la fecha de su calibración y no lleva ninguna implicación con respecto a otros instrumentos o la estabilidad del instrumento en largos periodos de tiempo.

The results reported in this certificate refer exclusively to the condition of the instrument on the date of calibration and carry no implication regarding other instruments or the long-term stability of the instrument.

Este certificado solo será valido, si se encuentra el sello de seguridad, en cada una de sus páginas.

this certificate will be been worth if you find the safe-deposit stamp in each it paginates.

METROLOGY INTEGRATION

Es responsabilidad del cliente establecer la frecuencia de calibración de este instrumento. Esta declaración es de aspecto auditable en el sistema de gestión en su empresa.

The customer shall be responsible for establishing the calibration frequency of this instrument. This statement is an auditable aspect in his management system.

Firmado digitalmente por JUAN CARLOS FANEITE FINOL
DN: cn=JUAN CARLOS FANEITE FINOL , c=CO, o=METROLOGY INTEGRATION SAS , ou=DIRECTOR GENERAL, email=juanfaneite@metrology.ws
Motivo: He aprobado este documento

2022-09-13
Fecha de emisión:
Emission date

Sello
Seal

Juan Carlos Faneite Finol
DIRECTOR GENERAL
Autorización
Authorization

La reproducción de este certificado sólo podrá ser total y depende de la aprobación por escrito del laboratorio de metrología METROLOGY INTEGRATION, S.A.S.

The reproduction of this certificate can only be total and depends in writing on the approval of the laboratory of metrology METROLOGY INTEGRATION, S.A.S.

METROLOGY INTEGRATION S.A.S. N.I.T.: 901393641-5 - Dirección: Calle 55 Sur No. 69A - 84. Villa del Rio. Bogotá - Colombia.
Teléfonos: + 57 031 4898317 – 3232910136 - Web: www.metrology.ws - Email: metrologyintegration@gmail.com

METROLOGY

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

Calibration information

Procedimiento / Método: *Procedure / Method*

Calibración realizada por el método de comparación Directa. "Guía para la calibración y mantenimiento de Tacometros Digitales".

	Inicial	Final	Diferencia
Temperatura ambiental: *Ambient Temperature*	19,5 °C	20,1 °C	-0,6 °C
Humedad Relativa: *Relative Humidity*	54,2 %hr	54,8 %hr	-0,6 %hr

Patrón Utilizado: *Standard Used*	Calibrador de Proceso	**Patrón Utilizado:** *Standard Used*
Fabricante / Marca: *Manufacturer / Brand*	FLUKE	**Fabricante / Marca:** *Manufacturer / Brand*
Código: *Code*	MIS-LE-006	**Código:** *Code*
Serial: *Serial number*	452187	**Serial:** *Serial number*
Trazabilidad: *Traceability*	METROLOGY INTEGRATION SAS	**Trazabilidad:** *Traceability*
Certificado No.: *Certificate No.*	MIS-LE-2021-0004	**Certificado No.:** *Certificate No.*
Fecha: *Date*	2021-05-07	**Fecha:** *Date*

Lugar donde se realizó la calibración:

Place where the Calibration was performed

La calibración fue realizada en el Laboratorio Biomedico de METROLOGY INTEGRATION SAS ubicado en la Carrera 69A - 55A # 82 Sur, Villa de Rio, Bosa, Bogota - Colombia.

Ing. Juan David Betancourt Perdomo
Responsable de la Calibración

Juan Carlos Faneite Finol
Director de Metrología
Revisión

La reproducción de este certificado sólo podrá ser total y depende de la aprobación por escrito del laboratorio de metrología METROLOGY INTEGRATION, S.A.S.

The reproduction of this certificate can only be total and depends in writing on the approval of the laboratory of metrology METROLOGY INTEGRATION, S.A.S.

METROLOGY INTEGRATION S.A.S. N.I.T.: 901393641-5 - Dirección: Calle 55 Sur No. 69A - 84. Villa del Rio. Bogotá - Colombia.
Teléfonos: + 57 031 4898317 – 3232910136 - Web: www.metrology.ws - Email: metrologyintegration@gmail.com

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Calibration Results

Generando la variable con el Instrumento Patrón y Midiendo con el Instrumento bajo Calibracion (IBC).

Sistemas Optico					
Rango	Valor Aplicado Patrón	Lectura del IBC	Error del IBC	Factor de Cobertura	Incertidumbre Expandida
	rpm	rpm	rpm	k	rpm
(2,5 a 99999) rpm	100,0	95,9	4,1	2,00	0,92
	500,0	497,7	2,3	2,00	0,92
	1000,0	996,1	3,9	2,00	0,92
	3500,0	3497,0	3,0	2,00	0,92
	5000,0	4998,0	2,0	2,00	0,92



La reproducción de este certificado sólo podrá ser total y depende de la aprobación por escrito del laboratorio de metrología METROLOGY INTEGRATION, S.A.S.

The reproduction of this certificate can only be total and depends in writing on the approval of the laboratory of metrology METROLOGY INTEGRATION, S.A.S.

METROLOGY INTEGRATION S.A.S. N.I.T.: 901393641 Dirección: Calle [illegible] Sur No. 69A - 84. Villa del Río. Bogotá - Colombia.
Teléfonos: + 57 031 4898317 – 3232910136 Web: www.metrologyi[illegible]s - Email: metrologyintegration@gmail.com

METROLOGY

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN
Calibration Results

Incertidumbre:
Insurtain

La incertidumbre de medición fue estimada de acuerdo al documento JCGM 100:2008 Gum 1995 con Correcciones menores. Evaluación de datos de medición - Guía para la expresión de la incertidumbre de medida. Primera edición septiembre 2008.

Configuración:
Setting

Las configuraciones realizadas fueron ejecutadas siguiendo los lineamientos del manual del fabricante.

Observaciones:
Observations

Para la utilización de este instrumento deben tenerse en cuenta los resultados de esta calibración. El usuario determina de acuerdo al error máximo permitido para el proceso de medición si le es útil con los resultados obtenidos.

Fin del Certificado de Calibración.
End of certificate

La reproducción de este certificado sólo podrá ser total y depende de la aprobación por escrito del laboratorio de metrología METROLOGY INTEGRATION, S.A.S.
The reproduction of this certificate can only be total and depends in writing on the approval of the laboratory of metrology METROLOGY INTEGRATION, S.A.S.

METROLOGY INTEGRATION S.A.S. N.I.T.: 901393641-5 - Dirección: Calle 55 Sur No. 69A - 84. Villa del Rio. Bogotá - Colombia.
Teléfonos: + 57 031 4898317 – 3232910136 - Web: www.metrology.ws - Email: metrologyintegration@gmail.com

SET GAD
METROLOGÍA

NVLAP CALIBRATION
NVLAP LAB CODE 201065-0

Certificado de Calibración

Certificado #
C1808–22

PLT-LAB-014
V.6 2022 / 02 / 22 Rev. 5 2022 / 06 / 29

Laboratorio de Metrología Set y Gad S.A.S. — Bogotá

Procedimiento de calibración:	INS-LAB-PRESION-042		
Descripción del equipo:	ANALIZADOR DE FLUJO DE GASES		
Fabricante:	FLUKE BIOMEDICAL	**Fecha de recepción:**	2022 / 08 / 08
Modelo:	VT MOBILE	**Fecha de calibración:**	2022 / 08 / 08
Serie:	9057060	**Fecha de emisión:**	2022 / 08 / 05
Código:	N/A	**Fecha próxima calibración:**	N/A
Orden de trabajo:	44749	**Temperatura:**	21,87 ± 0,42 ° C
Condición recibido:	Operable	**Humedad relativa:**	50,37 ± 2,11 % hr
Datos de calibración:	Calibración	**Presión barométrica:**	753,0 ± 0,8 hPa
Lugar de calibración:	Laboratorio de Metrología Set y Gad S.A.S.		

Nombre del cliente:	INGENIERIA MC SAS
Dirección:	CR 4B 32B 32 — IBAGUE

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI a través de un instituto reconocido nacionalmente o acorde a constantes físicas naturales y cumple con la norma ISO/IEC 17025:2017 (NVLAP). En Set y Gad SAS contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-004, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017

El instrumento fué calibrado usando el método de comparación directa. La calibración se ha completado de acuerdo a las guías del sistema de calidad de Set y Gad S.A.S. para documentos de Certificados de Calibración.

Los certificados de calibración sin firma no serán validos. Este certificado aplica únicamente a los ítems identificados al momento y condiciones en que se realizan las mediciones. La reproducción parcial o completa debe hacerse con la aprobación escrita de Set y Gad S.A.S. Este certificado no podrá ser usado para reclamar endoso de un producto ante el ente acreditador.

Este certificado puede contener datos que no están dentro del alcance de la acreditación. Los puntos de prueba no acreditados, cuando aplique, son indicados por un asterisco (*) para NVLAP y admiracion (!) para ONAC. Las pruebas de funcionamiento no son acreditadas, un certificado sin los logos de un ente acreditador no cuenta con dicha acreditación.

El tipo de datos que pueden ser encontrados en este certificado deben ser interpretados así:
– Calibración Antes de Ajuste – Datos de calibración obtenidos antes de que el equipo bajo prueba sea ajustado y/o reparado.
– Calibración después de Ajuste – Datos de calibración obtenidos después de que el equipo bajo prueba sea ajustado y/o reparado.
– Calibración – Datos de calibración obtenidos sin haber realizado ninguna clase de ajustes y/o reparación.

La incertidumbre medida al momento de la prueba es dada donde aplica. Es calculada de acuerdo con el documento de sistema de calidad P–LAB–004, y está relacionado con la guía para la expresión de la incertidumbre en mediciones GUM. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor, y esta se indica en cada una de las mediciones.

Cuando se hace declaración de conformidad, el laboratorio hace referencia a las especificaciones del fabricante, norma, o requisitos declarados por el cliente, se determina conformidad según la ILAC G8:09 2019, donde se tiene en cuenta la incertidumbre de medición con una zona de seguridad de 1U, aplicando un logaritmo basado en el TUR lo que produce un riesgo especifico de < 2.5 % de probabilidad de falsa aceptación (PFA) (Aceptado en tolerancia pero en realidad esta fuera de tolerancia) con un incremento de falso rechazo (Rechazado como fuera tolerancia pero en realidad esta en tolerancia). La regla aplica a los resultados numéricos que muestran la columna Pasa/Falla. Cuando el laboratorio no cumple con una relacion de 3:1 o mejor, no se dará declaracion de conformidad, para estos casos se mostrara un "—" en la columna Pasa/Falla.

El certificado de calibración no debe ser usado para la certificación, aprobación, o respaldo de un producto por NVLAP, NIST o cualquier agencia del Gobierno de USA

Digitally signed by Felipe Uribe
DN: cn=Felipe Uribe, o=Set y Gad SAS, email=felipe.uribe@setgad.com, c=CO

Revisó y autorizó calibración
Ing. Luis Felipe Uribe Agudelo

Carrara 48 # 101 A – 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL

SET GAD
METROLOGÍA

Certificado de Calibración

Certificado #
C1808–22

PLT-LAB-014
V.6 2022 / 02 / 22 Rev. 5 2022 / 06 / 29

Patrones de calibración

Instrumento	Serie	Validez	ID certificado
PATRON DE PRESION	622636-2	2023 / 01 / 31	198766
PATRON DE PRESION	622636-1	2023 / 01 / 31	198759
PATRON DE PRESION	622638-2	2023 / 07 / 31	199003
PATRON DE PRESION	622637-2	2023 / 01 / 31	198952
PATRON DE PRESION	622638-1	2023 / 07 / 31	198958
PATRON DE PRESION	41000DGA	2023 / 01 / 31	187435
OXIGENO PURO	—	—	—
JERINGA VOLUMETRICA	551-1631	2023 / 05 / 31	E17105–22
JERINGA VOLUMETRICA	554-2115	2023 / 05 / 31	E16905–22
PATRON DE FLUJO	40710647007	2023-07-13	C3607-22
PATRON DE FLUJO	41402215046	2023-05-20	C3205-22
CINTA METRICA	SG-001	2022 / 12 / 31	77967
BAROTERMOHIGROMETRO	200575569	2023 / 01 / 31	C6601-22 / L18901-22

* Los patrones utilizados han sido calibrados con laboratorios competentes acreditados conforme a la Norma ISO 17025

Información Adicional

Declaración de cumplimiento según:
Manual de fabricante. Numeral/Sección: Especificaciones técnicas

Adiciones, desviaciones o exclusiones del método:
N/A

Datos suministrados por el cliente:
N/A

Datos para oxigeno:
La presión en la vía aérea durante la calibración de oxigeno fue de: 0,000 PSI, para una presión absolta en el sistema de 0,000 PSI

Datos para presión:
La diferencia de alturas entre el equipo patrón y el equipo calibrado fué de: 10,00 cm ± 0,0110000 cm
El equipo a calibrar se encontraba por debajo del equipo patrón
El medio que se utilizo para transmitir la presión fué: Nitrogeno
El equipo se calibra sin realizar modificaciones a como lo envia el cliente
El intervalo de trabajo del equipo en Presión Baja es de -7,87 inH2O a 47,24 inH2O. (1 inH2O = 249,089 Pa)
El instrumento se calibra en Presión Baja en el intervalo de -5 inH2O a 5 inH2O — (División de escala de 0,001 inH2O)
El intervalo de trabajo del equipo en Presión Alta es de -2 psi a 100 psi. (1 psi = 6894,757 Pa)
El instrumento se calibra en Presión Alta en el intervalo de 0 psi a 100 psi — (División de escala de 0,01 psi)
El intervalo de trabajo del equipo en Presión Vía Aérea es de -120 cmH2O a 120 cmH2O. (1 cmH2O = 98,066 Pa)
El instrumento se calibra en Presión Vía Aérea en el intervalo de -100 cmH2O a 100 cmH2O — (División de escala de 0,1 cmH2O)
En el puerto negativo se aplica presion positiva, sin embargo, el EBC indica presion negativa, se registra lo indicado por el EBC
Presión Barométrica: 1 mmHg = 133,322 Pa

Comentarios:
Volumen de 1000 ml se realiza con el sensor de flujos bajo.

* El Laboratorio de Metrología de Set y Gad S.A.S. no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Resultados de la Medición

—
—
—
—

Carrara 48 # 101 A - 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL

SET GAD
METROLOGÍA

Certificado de Calibración

Certificado #
C1808–22

PLT-LAB-014
V.6 2022 / 02 / 22 Rev. 5 2022 / 06 / 29

Resultados de la Medición

Calibración Presión Baja

Nominal — (+)	Especificación inH2O	Medido inH2O	Corrección inH2O	Incertidumbre inH2O	Tolerancia inH2O	Pasa/Falla	k
0,0 inH2O	0,00000	0,000	0,0000	0,0017	0,8000	Pasa	2,00
2,5 inH2O	2,50000	2,519	-0,0190	0,0017	0,8000	Pasa	2,00
5,0 inH2O	5,00000	5,041	-0,0410	0,0017	0,8000	Pasa	2,00

Nominal — (–)	Especificación inH2O	Medido inH2O	Corrección inH2O	Incertidumbre inH2O	Tolerancia inH2O	Pasa/Falla	k
0,0 inH2O	0,00000	0,000	0,0000	0,0017	0,8000	Pasa	2,00
-2,5 inH2O	-2,50000	-2,520	0,0200	0,0017	0,8000	Pasa	2,00
-5,0 inH2O	-5,00000	-5,028	0,0280	0,0017	0,8000	Pasa	2,00

Calibración Presión Alta

Nominal	Especificación psi	Medido psi	Corrección psi	Incertidumbre psi	Tolerancia psi	Pasa/Falla	k
0,0 psi	0,00000	0,00	0,0000	0,0058	0,2000	Pasa	2,00
5,0 psi	5,0000	5,01	-0,0100	0,0058	0,2000	Pasa	2,00
15,0 psi	15,0000	15,01	-0,0100	0,0058	0,3000	Pasa	2,00
30,0 psi	30,0000	30,07	-0,0700	0,0058	0,6000	Pasa	2,00
50,0 psi	50,0000	50,06	-0,0600	0,0058	1,0000	Pasa	2,00
75,0 psi	75,0000	74,83	0,1700	0,0058	1,5000	Pasa	2,00
100,0 psi	100,000	99,81	0,1900	0,0065	2,0000	Pasa	2,00

Calibración Presión Vía Aérea

Nominal	Especificación cmH2O	Medido cmH2O	Corrección cmH2O	Incertidumbre cmH2O	Tolerancia cmH2O	Pasa/Falla	k
-100,0 cmH2O	-100,00000	-100,5	0,500	0,058	2,000	Pasa	2,00
-50,0 cmH2O	-50,00000	-50,2	0,200	0,058	1,000	Pasa	2,00
0,0 cmH2O	0,00000	0,0	0,000	0,058	0,500	Pasa	2,00
50,0 cmH2O	50,00000	50,0	0,000	0,058	1,000	Pasa	2,00
100,0 cmH2O	100,00000	100,0	0,000	0,058	2,000	Pasa	2,00

Calibración de Presión Barométrica

Nominal	Especificación mmHg	Medido mmHg	Corrección mmHg	Incertidumbre mmHg	Tolerancia mmHg	Pasa/Falla	k
564,0 mmHg	564,8200	562,4	2,420	0,060	11,296	Pasa	2,00

—
—
—
—
—
—

Carrara 48 # 101 A – 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL

SET GAD
METROLOGÍA

Certificado de Calibración

Certificado #
C1808–22

PLT-LAB-014
V.6 2022 / 02 / 22 Rev. 5 2022 / 06 / 29

Resultados de la Medición

Verificación de Oxígeno

Nominal	Especificación %	Medido %	Corrección %	Incertidumbre %	Tolerancia %	Pasa/Falla	k
20,9 %	20,9	20,9	0,000	0,058	2,000	Pasa	2,00 *
100,0 %	100,0	100,0	0,000	0,058	2,000	Pasa	2,00 *

Calibración de Volumen

Nominal — (Bajo)	Especificación mL	Medido mL	Corrección mL	Incertidumbre mL	Tolerancia mL	Pasa/Falla	k
100,0 mL @ ~ 15,0 L/min	100,5309	100,3	0,231	0,087	3,016	Pasa	2,00 *
100,0 mL @ ~ 6,0 L/min	100,5309	100,3	0,231	0,087	3,016	Pasa	2,00 *

Nominal — (Alto)	Especificación mL	Medido mL	Corrección mL	Incertidumbre mL	Tolerancia mL	Pasa/Falla	k
1000,0 mL @ ~ 50,0 L/min	1004,052	1012	-7,95	0,13	30,12	Pasa	2,00 *
1000,0 mL @ ~ 30,0 L/min	1004,052	1009	-4,95	0,13	30,12	Pasa	2,00 *

Calibración de Flujo

Nominal — (Bajo)	Especificación SLM	Medido SLM	Corrección SLM	Incertidumbre SLM	Tolerancia SLM	Pasa/Falla	k
0,0 SLM	0,0000000	0,00	0,0000	0,0058	0,2500	Pasa	2,00
5,0 SLM	5,8120	5,69	0,1220	0,0093	0,2500	Pasa	2,00
10,0 SLM	9,720	9,81	-0,090	0,079	0,292	Pasa	2,00
15,0 SLM	15,730	15,62	0,11	0,10	0,47	Pasa	2,00
20,0 SLM	20,260	20,52	-0,26	0,12	0,61	Pasa	2,00

FIN DEL CERTIFICADO

Carrara 48 # 101 A – 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL

SET GAD
METROLOGÍA

NVLAP
CALIBRATION
NVLAP LAB CODE 201065-0

Certificado de Calibración

Certificado #
C7507–22

PLT-LAB-031
V.2 2022 / 02 / 22 Rev. 3 2022 / 07 / 08

Laboratorio de Metrología Set y Gad S.A.S. — Bogotá

Procedimiento de calibración:	— INS-LAB-HARVARD-058		
Descripción del equipo:	ANALIZADOR DE BOMBAS DE INFUSIÓN		
Fabricante:	FLUKE BIOMEDICAL	**Fecha de recepción:**	2022 / 07 / 27
Modelo:	IDA 4 PLUS	**Fecha de calibración:**	2022 / 07 / 28
Serie:	12448	**Fecha de emisión:**	2022 / 07 / 28
Código:	NO INDICA	**Fecha próxima calibración:**	N/A
Orden de trabajo:	44747	**Temperatura:**	20,82 ± 0,37 ° C
Condición recibido:	Operable	**Humedad relativa:**	58,27 ± 1,71 % hr
Datos de calibración:	Calibración	**Presión barométrica:**	754,5 ± 1,3 hPa
Lugar de calibración:	Laboratorio de Metrología Set y Gad S.A.S.		

Nombre del cliente: INGENIERIA MC S.A.S

Dirección: CR 4 B 32 B 32 — IBAGUE - TOLIMA

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI a través de un instituto reconocido nacionalmente o acorde a constantes físicas naturales y cumple con la norma ISO/IEC 17025:2017 (NVLAP). En Set y Gad SAS contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-004, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017

El instrumento fué calibrado usando el método de comparación directa. La calibración se ha completado de acuerdo a las guías del sistema de calidad de Set y Gad S.A.S. para documentos de Certificados de Calibración.

Los certificados de calibración sin firma no serán validos. Este certificado aplica únicamente a los ítems identificados al momento y condiciones en que se realizan las mediciones. La reproducción parcial o completa debe hacerse con la aprobación escrita de Set y Gad S.A.S. Este certificado no podrá ser usado para reclamar endoso de un producto ante el ente acreditador.

Este certificado puede contener datos que no están dentro del alcance de la acreditación. Los puntos de prueba no acreditados, cuando aplique, son indicados por un asterisco (*) para NVLAP y admiracion (!) para ONAC. Las pruebas de funcionamiento no son acreditadas, un certificado sin los logos de un ente acreditador no cuenta con dicha acreditación.

El tipo de datos que pueden ser encontrados en este certificado deben ser interpretados así:
- Calibración Antes de Ajuste – Datos de calibración obtenidos antes de que el equipo bajo prueba sea ajustado y/o reparado.
- Calibración después de Ajuste – Datos de calibración obtenidos después de que el equipo bajo prueba sea ajustado y/o reparado.
- Calibración – Datos de calibración obtenidos sin haber realizado ninguna clase de ajustes y/o reparación.

La incertidumbre medida al momento de la prueba es dada donde aplica. Es calculada de acuerdo con el documento de sistema de calidad P–LAB–004, y está relacionado con la guía para la expresión de la incertidumbre en mediciones GUM. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor, y esta se indica en cada una de las mediciones.

Cuando se hace declaración de conformidad, el laboratorio hace referencia a las especificaciones del fabricante, norma, o requisitos declarados por el cliente, se determina conformidad según la ILAC G8:09 2019, donde se tiene en cuenta la incertidumbre de medición con una zona de seguridad de 1U, aplicando un logaritmo basado en el TUR lo que produce un riesgo específico de < 2.5 % de probabilidad de falsa aceptación (PFA) (Aceptado en tolerancia pero en realidad esta fuera de tolerancia) con un incremento de falso rechazo (Rechazado como fuera tolerancia pero en realidad esta en tolerancia). La regla aplica a los resultados numéricos que muestran la columna Pasa/Falla. Cuando el laboratorio no cumple con una relacion de 2:1 o mejor, no se dará declaracion de conformidad, para estos casos se mostrara un "—" en la columna Pasa/Falla.

El certificado de calibración no debe ser usado para la certificación, aprobación, o respaldo de un producto por NVLAP, NIST o cualquier agencia del Gobierno de USA

Digitally signed by Felipe Uribe
DN: cn=Felipe Uribe, o=Set y Gad SAS, email=felipe.uribe@setgad.com, c=CO

Revisó y autorizó calibración
Ing. Luis Felipe Uribe Agudelo

Carrara 48 # 101 A - 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL

SET GAD
METROLOGÍA

Certificado de Calibración

Certificado #
C7507–22

PLT-LAB-031
V.2 2022 / 02 / 22 Rev. 3 2022 / 07 / 08

Patrones de calibración

Instrumento	Serie	Validez	ID certificado
INFUSOR	A-14006	2023 / 02 / 28	E21402–22
PATRON DE PRESION	622638-2	2023 / 07 / 31	199003
TERMOHIGROMETRO	200575569	2023 / 01 / 31	C6601-22 / L18901-22

* Los patrones utilizados han sido calibrados con laboratorios competentes acreditados conforme a la Norma ISO 17025

Información Adicional

Declaración de cumplimiento según:
MANUAL DE FABRICANTE. Numeral/Sección: ESPECIFICACIONES TECNICAS

Adiciones, desviaciones o exclusiones del método:
N/A

Datos suministrados por el cliente:
N/A

Comentarios:
N/A

* El Laboratorio de Metrología de Set y Gad S.A.S. no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Resultados de la Medición

Calibración de Volumen

Nominal	Especificación ml	Medido ml	Corrección ml	Incertidumbre ml	Tolerancia ml	Pasa/Falla	k
45,0 ml @ 800,0 ml / h	45	44,30	0,700	0,012	0,910	Pasa	2,00
25,0 ml @ 200,0 ml / h	25	24,79	0,2100	0,0068	0,2600	Pasa	2,00

Calibración de Flujo

Nominal	Especificación ml / h	Medido ml / h	Corrección ml / h	Incertidumbre ml / h	Tolerancia ml / h	Pasa/Falla	k
830,0 ml / h @ 20,0 ml	830	822,82	7,18	0,38	8,31	Pasa	2,00
75,0 ml / h @ 10,0 ml	75	74,60	0,400	0,025	1,510	Pasa	2,00
100,0 ml / h @ 20,0 ml	100	99,87	0,130	0,025	1,010	Pasa	2,00

Carrara 48 # 101 A – 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL

SET GAD
METROLOGÍA

Certificado de Calibración

Certificado #
C7507–22

PLT-LAB-031
V.2 2022 / 02 / 22 Rev. 3 2022 / 07 / 08

Resultados de la Medición

Calibración de Presión

Nominal	Especificación PSI	Medido PSI	Corrección PSI	Incertidumbre PSI	Tolerancia PSI	Pasa/Falla	k
5,0 PSI	5	4,96	0,0400	0,0058	0,0600	Pasa	2,00
10,0 PSI	10	9,91	0,090	0,010	0,110	Pasa	2,00
20,0 PSI	20	19,84	0,160	0,028	0,210	Pasa	2,00
30,0 PSI	30	29,82	0,1800	0,0058	0,3100	Pasa	2,00
40,0 PSI	40	39,81	0,190	0,015	0,410	Pasa	2,00

Over Range	Especificación	Pasa/Falla	
45 PSI (OR)	Evaluado por el operador	Pasa	*

FIN DEL CERTIFICADO

Carrara 48 # 101 A - 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL

SET ∝ GAD METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-004

NVLAP CALIBRATION
NVLAP LAB CODE 201065-0

ilac-MRA

Certificado de Calibración

Certificado #
C3703–22

PLT-LAB-006
V.5 2022 / 02 / 22 Rev. 1 2022 / 02 / 22

Laboratorio de Metrología Set y Gad S.A.S. — Bogotá

Procedimiento de calibración:	— DKD-R 6-1 Ed.03/2014 / Secuencia: B		
Descripción del equipo:	BAROMETRO DIGITAL		
Fabricante:	EXTECH INSTRUMENTS	**Fecha de recepción:**	2022 / 03 / 10
Modelo:	SD700	**Fecha de calibración:**	2022 / 03 / 14
Serie:	A.110508	**Fecha de emisión:**	2022 / 03 / 14
Código:	N/A	**Fecha próxima calibración:**	N/A
Orden de trabajo:	40451	**Temperatura:**	19,23 ± 0,59 ° C
Condición recibido:	Operable	**Humedad relativa:**	61,20 ± 4,60 % hr
Datos de calibración:	Calibración	**Presión barométrica:**	753,0 ± 0,2 hPa
Lugar de calibración:	Laboratorio de Metrología Set y Gad S.A.S.		

Nombre del cliente: INGENIERIA MC SAS

Dirección: CR 4B 32B 32 — IBAGUE

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI a través de un instituto reconocido nacionalmente o acorde a constantes físicas naturales y cumple con la norma ISO/IEC 17025:2017 (NVLAP). En Set y Gad SAS contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-004, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017

El instrumento fué calibrado usando el método de comparación directa. La calibración se ha completado de acuerdo a las guías del sistema de calidad de Set y Gad S.A.S. para documentos de Certificados de Calibración.

Los certificados de calibración sin firma no serán validos. Este certificado aplica únicamente a los ítems identificados al momento y condiciones en que se realizan las mediciones. La reproducción parcial o completa debe hacerse con la aprobación escrita de Set y Gad S.A.S. Este certificado no podrá ser usado para reclamar endoso de un producto ante el ente acreditador.

Este certificado puede contener datos que no están dentro del alcance de la acreditación. Los puntos de prueba no acreditados, cuando aplique, son indicados por un asterisco (*) para NVLAP y admiracion (!) para ONAC. Las pruebas de funcionamiento no son acreditadas, un certificado sin los logos de un ente acreditador no cuenta con dicha acreditación.

El tipo de datos que pueden ser encontrados en este certificado deben ser interpretados así:
- Calibración Antes de Ajuste – Datos de calibración obtenidos antes de que el equipo bajo prueba sea ajustado y/o reparado.
- Calibración después de Ajuste – Datos de calibración obtenidos después de que el equipo bajo prueba sea ajustado y/o reparado.
- Calibración – Datos de calibración obtenidos sin haber realizado ninguna clase de ajustes y/o reparación.

La incertidumbre medida al momento de la prueba es dada donde aplica. Es calculada de acuerdo con el documento de sistema de calidad P–LAB–004, y está relacionado con la guía para la expresión de la incertidumbre en mediciones GUM. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor, y esta se indica en cada una de las mediciones.

Cuando se hace declaración de conformidad, el laboratorio hace referencia a las especificaciones del fabricante, norma, o requisitos declarados por el cliente, se determina conformidad según la ILAC G8:09 2019, donde se tiene en cuenta la incertidumbre de medición con una zona de seguridad de 1U, aplicando un logaritmo basado en el TUR lo que produce un riesgo especifico de < 2.5 % de probabilidad de falsa aceptación (PFA) (Aceptado en tolerancia pero en realidad esta fuera de tolerancia) con un incremento de falso rechazo (Rechazado como fuera tolerancia pero en realidad esta en tolerancia). La regla aplica a los resultados numéricos que muestran la columna Pasa/Falla. Cuando el laboratorio no cumple con una relacion de 3:1 o mejor, no se dará declaracion de conformidad, para estos casos se mostrara un "—" en la columna Pasa/Falla.

El certificado de calibración no debe ser usado para la certificación, aprobación, o respaldo de un producto por NVLAP, NIST o cualquier agencia del Gobierno de USA

Digitally signed by Felipe Uribe
DN: cn=Felipe Uribe, o=Set y Gad SAS, email=felipe.uribe@setgad.com, c=CO

Revisó y autorizó calibración
Ing. Luis Felipe Uribe Agudelo

Carrara 48 # 101 A – 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL

SET ∝ GAD
METROLOGÍA

Certificado de Calibración

Certificado #
C3703–22

PLT-LAB-006
V.5 2022 / 02 / 22 Rev. 1 2022 / 02 / 22

Patrones de calibración

Instrumento	Serie	Validez	ID certificado
PATRON DE PRESION	622636-2	2023 / 01 / 31	198766
PATRON DE PRESION	622636-1	2023 / 01 / 31	198759
PATRON DE PRESION	622635-2	2023 / 07 / 31	198595
PATRON DE PRESION	622638-2	2023 / 07 / 31	199003
PATRON DE PRESION	41000DGA	2023 / 01 / 31	187435
CINTA METRICA	SG0301	2022 / 11 / 30	77684
BAROTERMOHIGROMETRO	200267495	2022 / 06 / 30	C3906–21 / L19606–21

* Los patrones utilizados han sido calibrados con laboratorios competentes acreditados conforme a la Norma ISO 17025

Información Adicional

Declaración de cumplimiento según:
N/A

Adiciones, desviaciones o exclusiones del método:
N/A

Datos suministrados por el cliente:
N/A

Datos para presión:
La diferencia de alturas entre el equipo patrón y el equipo calibrado fué de: 0,00 cm ± 0,0110000 cm
La posición del quipo bajo prueba durante la calibración fué: Vertical
El equipo a calibrar se encontraba a la misma altura del equipo patrón
El medio que se utilizo para transmitir la presión fué: Nitrogeno
El intervalo de trabjo del equipo es de 10 hPa a 1100 hPa (0,2 %)
El instrumento se calibra en el intervalo de 200 hPa a 1100 hPa — (División de escala de 0,1 hPa)
El equipo se calibra sin realizar modificaciones a como lo envia el cliente
1 hPa = 100,00000 Pa

Comentarios:
N/A

* El Laboratorio de Metrología de Set y Gad S.A.S. no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Resultados de la Medición

Precarga	Especificación hPa ABS	Medido hPa ABS	Corrección hPa ABS	Incertidumbre hPa ABS	TUR	k
1100,0 hPa	1100,000	1099,3	0,70	0,44	> 4 : 1	2,00
1100,0 hPa	1100,000	1099,3	0,70	0,44	> 4 : 1	2,00

—
—
—
—
—
—
—
—

Carrara 48 # 101 A – 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL

SET∝GAD
METROLOGÍA

Certificado de Calibración

Certificado #
C3703–22

PLT-LAB-006
V.5 2022 / 02 / 22 Rev. 1 2022 / 02 / 22

Resultados de la Medición

Calibración de Presión

Nominal	Especificación hPa ABS	Medido hPa ABS	Corrección hPa ABS	Incertidumbre hPa ABS	TUR	k	
200,0 hPa	200,00	199,0	1,00	0,44	> 4 : 1	2,00	* !
300,0 hPa	300,00	299,0	1,00	0,44	> 4 : 1	2,00	* !
400,0 hPa	400,00	398,4	1,60	0,44	> 4 : 1	2,00	* !
500,0 hPa	500,00	499,7	0,30	0,44	> 4 : 1	2,00	* !
600,0 hPa	600,00	599,8	0,20	0,44	> 4 : 1	2,00	
650,0 hPa	650,000	649,2	0,80	0,44	> 4 : 1	2,00	
700,0 hPa	700,0000	699,3	0,70	0,44	> 4 : 1	2,00	
800,0 hPa	800,0000	799,5	0,50	0,44	> 4 : 1	2,00	
900,0 hPa	900,000	899,5	0,50	0,44	> 4 : 1	2,00	
1010,0 hPa	1010,000	1009,4	0,60	0,44	> 4 : 1	2,00	
1100,0 hPa	1100,000	1099,2	0,80	0,44	> 4 : 1	2,00	

Datos de Presión

Medición 1 hPa ABS	Medición 2 hPa ABS	Medición 3 hPa ABS	Medición 4 hPa ABS	Medición 5 hPa ABS
199,0	199,0	199,0	199,0	N/A
299,0	299,0	299,0	N/A	N/A
398,4	398,4	398,4	N/A	N/A
499,7	499,7	499,7	N/A	N/A
599,8	599,9	599,8	N/A	N/A
649,2	649,2	649,2	N/A	N/A
699,3	699,3	699,3	N/A	N/A
799,5	799,5	799,5	N/A	N/A
899,6	899,4	899,6	N/A	N/A
1009,4	1009,4	1009,4	N/A	N/A
1099,2	1099,2	1099,2	N/A	N/A

FIN DEL CERTIFICADO

Carrara 48 # 101 A - 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL

SET ∝ GAD METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-004

NVLAP CALIBRATION
NVLAP LAB CODE 201065-0
ilac-MRA

Certificado de Calibración

Certificado #
L33803–22

PLT-LAB-002
V.6 2022 / 02 / 22 Rev. 1 2022 / 02 / 22

Laboratorio de Metrología Set y Gad S.A.S. — Bogotá

Procedimiento de calibración:	— CEM TH-007 Ed.1 (2008)		
Descripción del equipo:	BAROTERMOHIGRÓMETRO DIGITAL DATALOGGER		
Fabricante:	EXTECH	**Fecha de recepción:**	2022 / 03 / 10
Modelo:	SD700	**Fecha de calibración:**	2022 / 03 / 23
Serie:	A.110508	**Fecha de emisión:**	2022 / 03 / 23
Código:	N/A	**Fecha próxima calibración:**	N/A
Orden de trabajo:	40451	**Temperatura:**	22,04 ± 1,74 ° C
Condición recibido:	Operable	**Humedad relativa:**	48,95 ± 4,80 % hr
Datos de calibración:	Calibración	**Presión barométrica:**	751,5 ± 2,3 hPa
Lugar de calibración:	Laboratorio de Metrología Set y Gad S.A.S.		

Nombre del cliente: INGENIERÍA MC SAS

Dirección: CR 4B 32B 32 — IBAGUÉ - TOLIMA

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI a través de un instituto reconocido nacionalmente o acorde a constantes físicas naturales y cumple con la norma ISO/IEC 17025:2017 (NVLAP). En Set y Gad SAS contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-004, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017

El instrumento fué calibrado usando el método de comparación directa. La calibración se ha completado de acuerdo a las guías del sistema de calidad de Set y Gad S.A.S. para documentos de Certificados de Calibración.

Los certificados de calibración sin firma no serán validos. Este certificado aplica únicamente a los ítems identificados al momento y condiciones en que se realizan las mediciones. La reproducción parcial o completa debe hacerse con la aprobación escrita de Set y Gad S.A.S. Este certificado no podrá ser usado para reclamar endoso de un producto ante el ente acreditador.

Este certificado puede contener datos que no están dentro del alcance de la acreditación. Los puntos de prueba no acreditados, cuando aplique, son indicados por un asterisco (*) para NVLAP y admiracion (!) para ONAC. Las pruebas de funcionamiento no son acreditadas, un certificado sin los logos de un ente acreditador no cuenta con dicha acreditación.

El tipo de datos que pueden ser encontrados en este certificado deben ser interpretados así:
- Calibración Antes de Ajuste – Datos de calibración obtenidos antes de que el equipo bajo prueba sea ajustado y/o reparado.
- Calibración después de Ajuste – Datos de calibración obtenidos después de que el equipo bajo prueba sea ajustado y/o reparado.
- Calibración – Datos de calibración obtenidos sin haber realizado ninguna clase de ajustes y/o reparación.

La incertidumbre medida al momento de la prueba es dada donde aplica. Es calculada de acuerdo con el documento de sistema de calidad P–LAB–004, y está relacionado con la guía para la expresión de la incertidumbre en mediciones GUM. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor, y esta se indica en cada una de las mediciones.

Cuando se hace declaración de conformidad, el laboratorio hace referencia a las especificaciones del fabricante, norma, o requisitos declarados por el cliente, se determina conformidad según la ILAC G8:09 2019, donde se tiene en cuenta la incertidumbre de medición con una zona de seguridad de 1U, aplicando un logaritmo basado en el TUR lo que produce un riesgo especifico de < 2.5 % de probabilidad de falsa aceptación (PFA) (Aceptado en tolerancia pero en realidad esta fuera de tolerancia) con un incremento de falso rechazo (Rechazado como fuera tolerancia pero en realidad esta en tolerancia). La regla aplica a los resultados numéricos que muestran la columna Pasa/Falla. Cuando el laboratorio no cumple con una relacion de 3:1 o mejor, no se dará declaracion de conformidad, para estos casos se mostrara un "—" en la columna Pasa/Falla.

El certificado de calibración no debe ser usado para la certificación, aprobación, o respaldo de un producto por NVLAP, NIST o cualquier agencia del Gobierno de USA

Digitally signed by Felipe Uribe
DN: cn=Felipe Uribe, o=Set y Gad SAS, email=felipe.uribe@setgad.com, c=CO

Revisó y autorizó calibración
Ing. Luis Felipe Uribe Agudelo

Carrara 48 # 101 A – 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL

SET∝GAD
METROLOGÍA

Certificado de Calibración

Certificado #
L33803–22

PLT-LAB-002
V.6 2022 / 02 / 22 Rev. 1 2022 / 02 / 22

Patrones de calibración

Instrumento	Serie	Validez	ID certificado
SONDA TERMOHIGROMETRO	C0C386	2022 / 04 / 30	1-D2X5E-20-1
SONDA TERMOHIGROMETRO	C0C387	2022 / 04 / 30	1-D2X5E-40-1
LECTOR TERMOHIGROMETRO	C0C635	—	—
CABINA DE CLIMA CONSTANTE	W616.0116	2023 / 07 / 31	L18701-22
TERMOHIGROMETRO	200575571	2023 / 01 / 31	C6401–22 / L19401–22

* Los patrones utilizados han sido calibrados con laboratorios competentes acreditados conforme a la Norma ISO 17025

Información Adicional

Declaración de cumplimiento según:
N/A

Adiciones, desviaciones o exclusiones del método:
N/A

Datos suministrados por el cliente:
N/A

Datos para temperatura:
$T_K = T_C + 273,15$
$T_C = (T_F - 32) / 1,8$
$\Delta T_K = \Delta T_C = \Delta T_F / 1,8$
* Factores de conversión tomados del NIST Special Publication 811 2008 Edition

Comentarios:
N/A

* El Laboratorio de Metrología de Set y Gad S.A.S. no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Resultados de la Medición

Calibración de Humedad Relativa

Nominal	Especificación % hr	Medido % hr	Corrección % hr	Incertidumbre % hr	k
10,0 % hr @ 20 °C	10,05	10,0	0,1	1,0	2,00
30,0 % hr @ 20 °C	30,10	29,4	0,7	1,1	2,00
60,0 % hr @ 20 °C	60,06	60,7	-0,6	1,0	2,00
90,0 % hr @ 20 °C	89,64	90,0	-0,4	1,0	2,00

Calibración de Temperatura Ambiente

Nominal	Especificación °C	Medido °C	Corrección °C	Incertidumbre °C	k
10,0 °C	10,002	9,8	0,20	0,26	2,00
20,0 °C	20,003	19,7	0,30	0,25	2,00
30,0 °C	30,006	29,7	0,31	0,26	2,00
40,0 °C	39,992	39,3	0,69	0,25	2,00

FIN DEL CERTIFICADO

Carrara 48 # 101 A – 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL

SET GAD METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-004

NVLAP CALIBRATION
NVLAP LAB CODE 201065-0

ilac-MRA

Certificado de Calibración

Certificado #
L19107–22

PLT-LAB-019
V.5 2022 / 02 / 22 Rev. 5 2022 / 07 / 25

Laboratorio de Metrología Set y Gad S.A.S. — Bogotá

Procedimiento de calibración:	— CEM TH-007 Ed.1 (2008)		
Descripción del equipo:	TERMOHIGRÓMETRO DIGITAL		
Fabricante:	FLUKE	**Fecha de recepción:**	2022 / 07 / 12
Modelo:	971	**Fecha de calibración:**	2022 / 07 / 22
Serie:	55061409	**Fecha de emisión:**	2022 / 07 / 22
Código:	N/A	**Fecha próxima calibración:**	N/A
Orden de trabajo:	44235	**Temperatura:**	22,35 ± 2,15 ° C
Condición recibido:	Operable	**Humedad relativa:**	48,95 ± 5,90 % hr
Datos de calibración:	Calibración	**Presión barométrica:**	750,5 ± 2,3 hPa
Lugar de calibración:	Laboratorio de Metrología Set y Gad S.A.S.		

Nombre del cliente: INGENIERÍA MC SAS

Dirección: CR 4B 32B 32 — IBAGUÉ - TOLIMA

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI a través de un instituto reconocido nacionalmente o acorde a constantes físicas naturales y cumple con la norma ISO/IEC 17025:2017 (NVLAP). En Set y Gad SAS contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-004, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017

El instrumento fué calibrado usando el método de comparación directa. La calibración se ha completado de acuerdo a las guías del sistema de calidad de Set y Gad S.A.S. para documentos de Certificados de Calibración.

Los certificados de calibración sin firma no serán validos. Este certificado aplica únicamente a los ítems identificados al momento y condiciones en que se realizan las mediciones. La reproducción parcial o completa debe hacerse con la aprobación escrita de Set y Gad S.A.S. Este certificado no podrá ser usado para reclamar endoso de un producto ante el ente acreditador.

Este certificado puede contener datos que no están dentro del alcance de la acreditación. Los puntos de prueba no acreditados, cuando aplique, son indicados por un asterisco (*) para NVLAP y admiracion (!) para ONAC. Las pruebas de funcionamiento no son acreditadas, un certificado sin los logos de un ente acreditador no cuenta con dicha acreditación.

El tipo de datos que pueden ser encontrados en este certificado deben ser interpretados así:
– Calibración Antes de Ajuste – Datos de calibración obtenidos antes de que el equipo bajo prueba sea ajustado y/o reparado.
– Calibración después de Ajuste – Datos de calibración obtenidos después de que el equipo bajo prueba sea ajustado y/o reparado.
– Calibración – Datos de calibración obtenidos sin haber realizado ninguna clase de ajustes y/o reparación.

La incertidumbre medida al momento de la prueba es dada donde aplica. Es calculada de acuerdo con el documento de sistema de calidad P–LAB–004, y está relacionado con la guía para la expresión de la incertidumbre en mediciones GUM. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor, y esta se indica en cada una de las mediciones.

Cuando se hace declaración de conformidad, el laboratorio hace referencia a las especificaciones del fabricante, norma, o requisitos declarados por el cliente, se determina conformidad según la ILAC G8:09 2019, donde se tiene en cuenta la incertidumbre de medición con una zona de seguridad de 1U, aplicando un logaritmo basado en el TUR lo que produce un riesgo especifico de < 2.5 % de probabilidad de falsa aceptación (PFA) (Aceptado en tolerancia pero en realidad esta fuera de tolerancia) con un incremento de falso rechazo (Rechazado como fuera tolerancia pero en realidad esta en tolerancia). La regla aplica a los resultados numéricos que muestran la columna Pasa/Falla. Cuando el laboratorio no cumple con una relacion de 3:1 o mejor, no se dará declaracion de conformidad, para estos casos se mostrara un "—" en la columna Pasa/Falla.

El certificado de calibración no debe ser usado para la certificación, aprobación, o respaldo de un producto por NVLAP, NIST o cualquier agencia del Gobierno de USA

Digitally signed by Felipe Uribe
DN: cn=Felipe Uribe, o=Set y Gad SAS, email=felipe.uribe@setgad.com, c=CO

Revisó y autorizó calibración
Ing. Luis Felipe Uribe Agudelo

Carrara 48 # 101 A – 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL

SET GAD
METROLOGÍA

Certificado de Calibración

Certificado #
L19107–22

PLT-LAB-019
V.5 2022 / 02 / 22 Rev. 5 2022 / 07 / 25

Patrones de calibración

Instrumento	Serie	Validez	ID certificado
SONDA TERMOHIGROMETRO	C0C385	2023 / 10 / 30	17-D7S0R-40-1
SONDA TERMOHIGROMETRO	C0C374	2023 / 10 / 30	17-D7S0R-20-1
LECTOR TERMOHIGROMETRO	C0C634	—	—
CABINA DE CLIMA CONSTANTE	W620.0021	2024 / 05 / 31	HM1905–22
TERMOHIGROMETRO	200575571	2023 / 01 / 31	C6401–22 / L19401–22

* Los patrones utilizados han sido calibrados con laboratorios competentes acreditados conforme a la Norma ISO 17025

Información Adicional

Declaración de cumplimiento según:
N/A

Adiciones, desviaciones o exclusiones del método:
N/A

Datos suministrados por el cliente:
N/A

Datos para temperatura:
$T_K = T_C + 273,15$
$T_C = (T_F - 32) / 1,8$
$\Delta T_K = \Delta T_C = \Delta T_F / 1,8$
* Factores de conversión tomados del NIST Special Publication 811 2008 Edition

Comentarios:
N/A

* El Laboratorio de Metrología de Set y Gad S.A.S. no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Resultados de la Medición

Calibración de Humedad Relativa

Nominal	Especificación % hr	Medido % hr	Corrección % hr	Incertidumbre % hr	k
10,0 % hr @ 30,0 °C	10,07	13,9	-3,8	1,3	2,00
30,0 % hr @ 23,0 °C	30,13	31,5	-1,4	1,3	2,00
60,0 % hr @ 23,0 °C	60,13	61,8	-1,7	1,3	2,00
90,0 % hr @ 23,0 °C	89,96	92,7	-2,7	1,3	2,00

Calibración de Temperatura Ambiente

Nominal	Especificación °C	Medido °C	Corrección °C	Incertidumbre °C	k
10,0 °C	10,019	10,2	-0,18	0,26	2,00
20,0 °C	20,000	19,9	0,10	0,25	2,00
30,0 °C	29,991	30,0	-0,01	0,26	2,00
40,0 °C	39,996	39,7	0,30	0,26	2,00

Carrara 48 # 101 A – 69, Bogotá, Colombia
+57 1 7 55 92 77
www.setgad.com

DIOS AYUDA A QUIEN CONFIA EN ÉL