LABORATORIO DE METROLOGÍA

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-018

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. Certificado: **TLM-P-4412-C**

No. Etiqueta: **8945**

Área de Metrología - Laboratorio de Presión

Solicitante:	HIDROSTÁTICAS DE OCCIDENTE S.A.S.
Dirección	CALLE 26 # 12 - 29
Ciudad:	CALI - VALLE DEL CAUCA
Instrumento de Medición:	MANÓMETRO ANALÓGICO
Fabricante	HYDRO-TEST
Modelo:	140-001
No. Serie:	4901
Identificación:	CAL-MANT-001
División de Escala/Resolución:	20 psi
Intervalo de Medición:	0 psi a 11000 psi
Intervalo de Calibración:	0 psi a 10000 psi
Ubicación del Instrumento:	LABORATORIO PRUEBAS HIDROSTATICAS
Sitio de Calibración:	TESLA LABORATORIO DE METROLOGIA - LABORATORIO DE PRESION
Fecha de Recepción:	2024-02-15
Fecha de Calibración:	2024-02-16
Método Utilizado:	*Para el ejercicio de calibración se aplicó el método de comparación directa según lo establecido en el documento DKD-R 6-1 Calibración de instrumentos medidores de presión Edición 03/2014.*
Trazabilidad Metrológica:	*TESLA - LABORATORIO DE METROLOGÍA S.A.S., establece la trazabilidad de sus patrones e instrumentos de medición al sistema internacional de unidades (SI), por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que vincula los pertinentes patrones primarios de las unidades de medida SI, a patrones de medición nacionales o internacionales, a través de Institutos Nacionales de Metrología o laboratorios acreditados.*

Datos de Instrumento Patrón

Código	Descripción	No. Serie	Fecha Prox. Calibración
GM-241	Indicador de Presión	343	2024/03

Calibrado por: Alexander Fernández Montero
Cargo: Técnico de Calibración

Autorizado por: Brahyan Andres Duque
Cargo: Director Técnico

TESLA LABORATORIO DE METROLOGÍA S.A.S
Dirección: Calle 15A # 22B - 17
Ciudad - Departamento: Cali - Valle del Cauca
Teléfono: +57 (2) 3809057
Web: www.teslalab.com.co

Firmado digitalmente por: Brahyan Andrés Duque H.
Fecha y hora: 2024-02-27 18:05:16

Fecha de Expedición: 2024-02-26

LABORATORIO DE METROLOGÍA

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-018

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. Certificado: **TLM-P-4412-C**

No. Etiqueta: **8945**

RESULTADOS

1. CONDICIONES AMBIENTALES

Parámetro	*Lectura Promedio*	*Variación*
Temperatura	22,0 °C	0,5 °C
Humedad Relativa	53,7 % hr	4,0 % hr
Presión Atmosférica	903,5 hPa	0,2 hPa

2. CONDICIONES FUNCIONALES DEL INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN (IBC)

Se verificó el equipo para calibración y se encuentra en buenas condiciones para ser Calibrado

3. PRUEBA PARA LOS ERRORES DE INDICACIÓN: - UNIDAD - psi

Secuencia Empleada: B **Medio Empleado:** Agua **Posición de Calibración:** Vertical

Presión I.B.C psi	*Presión Patrón psi*	*Sesgo Instrumental psi*	*Histéresis psi*	*k*	*Incertidumbre Expandida (±) psi*	*EMP psi*	*Conformidad*
0,0	0,01	0,0	0,0	1,65	6,7	N.A.	No Aplica
1000,0	999,54	0,5	4,9	2,00	8,6	N.A.	No Aplica
2000,0	1 998,17	1,8	0,2	1,65	6,7	N.A.	No Aplica
3000,0	2 996,73	3,3	1,5	1,65	6,9	N.A.	No Aplica
4000,0	4 004,53	-4,5	7,6	1,99	9,3	N.A.	No Aplica
5000,0	5 004,75	-4,7	3,8	2,00	8,5	N.A.	No Aplica
6000,0	6 005,08	-5,1	2,4	1,65	6,8	N.A.	No Aplica
7000,0	7 005,05	-5,1	1,2	1,65	6,8	N.A.	No Aplica
8000,0	8 004,45	-4,5	1,1	1,65	6,8	N.A.	No Aplica
9000,0	9 007,82	-7,8	3,0	1,65	6,9	N.A.	No Aplica
10000,0	10 007,59	-7,6	2,7	1,65	6,9	N.A.	No Aplica

Descripción de Prueba: La Instrumento Bajo Prueba es posicionado a la misma altura del patrón de medición, se establece una secuencia de calibración establecida por el documento normativo empleado y reportada en la tabla de prueba para los errores de indicación.

Sesgo Instrumental: Indicación IBC - Indicación Patrón

4. INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN DEL INSTRUMENTO

"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".

Nota Aclaratoria:

1. Con el fin de dar trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI) se suministra el factor de conversión Factor de conversión es: 1 psi = 6,894757 kPa acorde a NIST SP811 Special Publication.

TESLA LABORATORIO DE METROLOGÍA S.A.S
Dirección: Calle 15A # 22B - 17
Ciudad - Departamento: Cali - Valle del Cauca
Teléfono: +57 (2) 3809057
Web: www.teslalab.com.co

LABORATORIO DE METROLOGÍA

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-018

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. Certificado: **TLM-P-4412-C**

No. Etiqueta: **8945**

OBSERVACIONES

El solicitante es responsable de determinar el periodo de calibración de sus equipos a intervalos adecuados.

El presente documento expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas, no podrá ser reproducido parcialmente, su reproducción total solo se permite cuando se haya obtenido previamente autorización del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y aplican sólo para el instrumento de medición sujeto a calibración. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.

* Intervalo y puntos de calibracion solicitados por el cliente *'
*Clase del instrumento 0,25 % FS *²

En esta corrección del certificado No. TLM-P-4412, se agrega por solicitud del cliente la observación sobre la clase de exactitud del instrumento calibrado.

El certificado No. TLM-P-4412 emitido en la fecha 2024-02-16 no tiene validez y es reemplazado por el presente certificado.

--- FIN CERTIFICADO ---

*' los puntos tomados son dados a los intervalos de calibración del cilindro y puntos de trabajo

*² la clase calculada por error de sesgo intrumental seria de 0,07 % segun el certificado, lo cual le estableció al proveedor indicar la clase de fabrica del equipo al estar por debajo de 0,25 %.

TESLA LABORATORIO DE METROLOGÍA S.A.S
Dirección: Calle 15A # 22B - 17
Ciudad - Departamento: Cali - Valle del Cauca
Teléfono: +57 (2) 3809057
Web: www.teslalab.com.co

LABORATORIO DE METROLOGÍA

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-018

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. Certificado: **TLM-MB-1941**

No. Etiqueta: **6288**

Área de Metrología - Laboratorio de Instrumentos de Pesaje No Automático

Solicitante:	HIDROSTATICAS DE OCCIDENTE S.A.S.
Dirección	CALLE 26 # 12 - 29
Ciudad:	CALI - VALLE DEL CAUCA
Instrumento de Medición:	BASCULA DIGITAL
Fabricante	LEXUS
Modelo:	MIX-A
No. Serie:	YS110637
Identificación:	CAL-BAL-001
División de Escala:	0,1 g
Intervalo de Medición:	0 g a 3000 g
Intervalo de Calibración:	0 g a 3.000 g
Ubicación del Instrumento:	LABORATORIO DE PRUEBAS
Sitio de Calibración:	INSTALACIONES DEL CLIENTE
Fecha de Recepción:	2023-06-07
Fecha de Calibración:	2023-06-07
Método Utilizado:	*Para el ejercicio de calibración se aplicó el método de comparación directa, según los numerales 5.1, 5.2 y 5.3 de acuerdo a lo establecido en la Guía SIM MWG7/cg01/V.00 de 2009; donde se realizaron las siguientes pruebas: repetibilidad de las indicaciones (5.1), errores de indicación (5.2), efecto carga excéntrica (5.3).*
Trazabilidad Metrológica:	*TESLA - LABORATORIO DE METROLOGÍA S.A.S., establece la trazabilidad de sus patrones e instrumentos de medición al sistema internacional de unidades (SI), por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que vincula los pertinentes patrones primarios de las unidades de medida SI, a patrones de medición nacionales o internacionales, con laboratorios acreditados e Institutos Nacionales de Metrología.*

Datos de Instrumento Patrón

Código	Descripción	No. Serie	Fecha Prox. Calibración
GM_251	Juego de Pesas	4000013973	2024-05-22

Calibrado por:	**Alexander Fernández Montero**	**Autorizado por:**	**Felipe Ortiz**
Cargo:	**Técnico de Calibración**	**Cargo:**	**Líder Aseguramiento Metrológico**

TESLA LABORATORIO DE METROLOGÍA S.A.S
Dirección: Calle 15A # 22B - 17
Ciudad - Departamento: Cali - Valle del Cauca
Teléfono: +57 (2) 3809057
Web: www.teslalab.com.co

Firmado digitalmente por: Felipe Ortiz
Fecha y hora: 2023-06-08 11:43:35

Fecha de Expedición: 2023-06-08

LABORATORIO DE METROLOGÍA

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-018

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. Certificado: **TLM-MB-1941**

No. Etiqueta: **6288**

RESULTADOS

1. CONDICIONES AMBIENTALES

Pámetro	Lectura Promedio		Variación	
Temperatura	25,5	°C	0,39	°C
Humedad Relativa	68,6	%hr	0,94	%hr
Presión Atmosférica	906,1	hPa	0,10	hPa

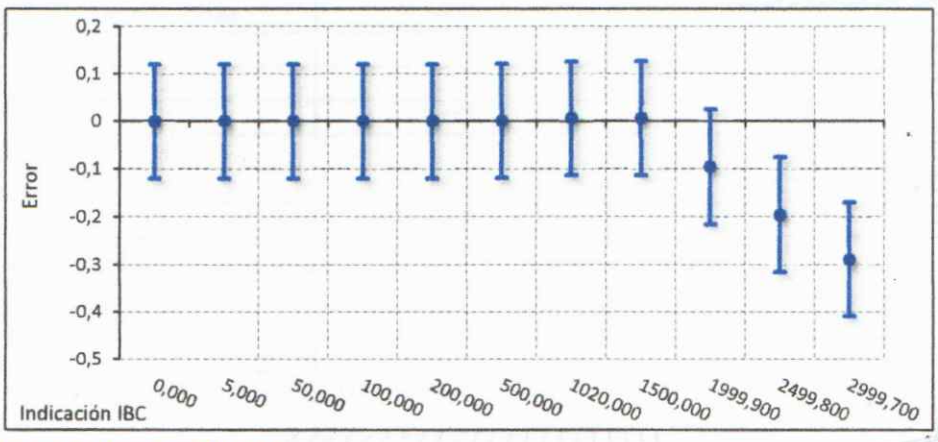
2. CONDICIONES FUNCIONALES DEL INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN (IBC)

Se verificó el equipo para calibración y se encuentra en buenas condiciones para ser Calibrado

3.1. PRUEBA PARA LOS ERRORES DE INDICACIÓN: - UNIDAD - g

Carga Aplicada (g)	Indicación de carga (g)	Error de Indicación (g)	k	Incertidumbre Expandida ± U	EMP (g)	Conformidad
5,00	5,0	0,00	2,03	0,12	No Aplica	No Aplica
50,00	50,0	0,00	2,03	0,12	No Aplica	No Aplica
100,00	100,0	0,00	2,03	0,12	No Aplica	No Aplica
200,00	200,0	0,00	2,03	0,12	No Aplica	No Aplica
500,00	500,0	0,00	2,03	0,12	No Aplica	No Aplica
1.019,99	1.020,0	0,01	2,03	0,12	No Aplica	No Aplica
1.499,99	1.500,0	0,01	2,03	0,12	No Aplica	No Aplica
2.000,00	1.999,9	-0,10	2,03	0,12	No Aplica	No Aplica
2.500,00	2.499,8	-0,20	2,03	0,12	No Aplica	No Aplica
2.999,99	2.999,7	-0,29	2,03	0,12	No Aplica	No Aplica

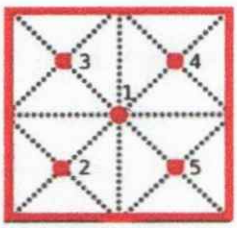
Descripción de Prueba: *cada carga de prueba se aplicó una vez; carga discontinua sólo de manera ascendente, la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario; todas las cargas se colocaron al centro del receptor de carga.*



TESLA LABORATORIO DE METROLOGÍA S.A.S
Dirección: Calle 15A # 22B - 17
Ciudad - Departamento: Cali - Valle del Cauca
Teléfono: +57 (2) 3809057
Web: www.teslalab.com.co

3.2 PRUEBA DE EXCENTRICIDAD: - UNIDAD - g

Secuencia empleada para la prueba de Excentricidad



Diferencia Error de Excentricidad

0,0 g

Carga de Prueba :		1.010,0 g
Posición	Indicación de Carga (g)	Diferencia (g)
1	1.010,0	0,0
2	1.010,0	0,0
3	1.010,0	0,0
4	1.010,0	0,0
5	1.010,0	0,0
1	1.010,0	0,0

Descripción de la Prueba: *Las cargas para las pruebas de indicación fueron centradas visualmente con cuidado, en cada una de los puntos descritos en la tabla de prueba, la excentricidad para esas cargas no ha sido mayor que la mitad de las distancias de la prueba de excentricidad*

3.3 PRUEBA DE REPETIBILIDAD: - UNIDAD - g

Desviación Estándar	0,00 g	0,04 g
Carga Aplicada:	1.000,0 g	2.000,0 g
Número de Repéticiones	*Indicación de carga (g)*	*Indicación de carga (g)*
1	1.000,0	1.999,9
2	1.000,0	1.999,9
3	1.000,0	1.999,8
4	1.000,0	1.999,9
5	1.000,0	1.999,8
6	1.000,0	1.999,9
7	1.000,0	1.999,9
8	1.000,0	1.999,9
9	1.000,0	1.999,9
10	1.000,0	1.999,9

Nota de Prueba: *La indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.*

TESLA LABORATORIO DE METROLOGÍA S.A.S
Dirección: Calle 15A # 22B - 17
Ciudad - Departamento: Cali - Valle del Cauca
Teléfono: +57 (2) 3809057
Web: www.teslalab.com.co

4. INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN DEL INSTRUMENTO

LABORATORIO DE METROLOGÍA

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-018

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. Certificado: **TLM-MB-1941**

No. Etiqueta: **6288**

""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".

Nota Aclaratoria: *La calibración se realiza normalmente en el lugar donde se usa el instrumento para pesar.*
Si un instrumento para pesar se cambia a otro lugar después de la calibración, posibles efectos debidos a:
1. diferencia en la aceleración de la gravedad local,
2. variación en las condiciones ambientales,
3. condiciones mecánicas y térmicas durante el transporte; pueden alterar muy probablemente el funcionamiento del instrumento y posiblemente invalidar la calibración. Por este motivo el movimiento del instrumento después de la calibración se debe evitar si no se ha demostrado la inmunidad a estos efectos en el instrumento para pesar en particular, o para ese tipo de instrumentos.

OBSERVACIONES

** El solicitante es responsable de determinar el periodo de calibración de sus equipos a intervalos adecuados.*

Indicación de Cero 0,0 g e incertidumbre ± 0,12 g

** Puntos de calibracion solicitados por el cliente*

El presente documento expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas, no podrá ser reproducido parcialmente, su reproducción total solo se permite cuando se haya obtenido previamente autorización del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y aplican sólo para el instrumento de medición sujeto a calibración. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.

--- FIN CERTIFICADO ---

TESLA LABORATORIO DE METROLOGÍA S.A.S
Dirección: Calle 15A # 22B - 17
Ciudad - Departamento: Cali - Valle del Cauca
Teléfono: +57 (2) 3809057
Web: www.teslalab.com.co