CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-269-2025

Expediente : **071-2025**
Fecha de Emisión : 2025-02-03

1. Solicitante : **VM CONSULTORES DE INGENIERIA S.A.**

Dirección : AV. RICARDO RIVERA NAVARRETE NRO. 395 INT. 2203 URB. JARDIN - SAN ISIDRO - LIMA

2. Instrumento de Medición : **BALANZA**

Marca	: **T-SCALE**
Modelo	: **QHW-6+**
Número de Serie	: **104817017003**
Alcance de Indicación	: **6 000 g**
División de Escala de Verificación (e)	: **0,1 g**
División de Escala Real (d)	: **0,1 g**
Procedencia	: **NO INDICA**
Identificación	: **NO INDICA**
Tipo	: **ELECTRÓNICA**
Ubicación	: **LABORATORIO**
Fecha de Calibración	: **2025-02-01**

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarón las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y Clase II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de VM CONSULTORES DE INGENIERIA S.A.
JR. HELIO NRO. 5655 URB. INDUSTRIAL INFANTAS - LOS OLIVOS - LIMA

LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN SAC

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106
www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	27,8	27,9
Humedad Relativa	58,1	59,0

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	0020-MPES-C-2025
	Pesa (exactitud F1)	LM-C-257-2023

7. Observaciones

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 5 998,6 g para una carga de 6 000,0 g

El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

De acuerdo con lo indicado por el cliente, la temperatura local varía de 24 °C a 32 °C.

El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente.

La incertidumbre reportada en el presente certificado de calibración no incluye la contribución a la incertidumbre por deriva de la balanza.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	27,8	27,8

Medición Nº	Carga L1= 3 000,00 g			Carga L2= 6 000,00 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	3 000,1	0,09	0,06	6 000,0	0,06	-0,01
2	3 000,0	0,06	-0,01	6 000,1	0,09	0,06
3	3 000,0	0,07	-0,02	6 000,0	0,05	0,00
4	3 000,0	0,05	0,00	6 000,1	0,08	0,07
5	3 000,1	0,08	0,07	6 000,0	0,06	-0,01
6	3 000,1	0,09	0,06	6 000,0	0,07	-0,02
7	3 000,0	0,06	-0,01	6 000,1	0,09	0,06
8	3 000,0	0,05	0,00	6 000,1	0,08	0,07
9	3 000,0	0,07	-0,02	6 000,0	0,06	-0,01
10	3 000,1	0,09	0,06	6 000,0	0,05	0,00
Diferencia Máxima			0,09			0,09
Error máximo permitido	±	0,3 g		±	0,3 g	

LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN SAC

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

2		5
	1	
3		4

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	27,8	27,9

Posición de la Carga	Determinación de E_o				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	I (g)	ΔL (g)	Eo (g)	Carga L (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)
1	1,00	1,0	0,05	0,00	2 000,00	2 000,0	0,08	-0,03	-0,03
2		1,0	0,08	-0,03		2 000,1	0,09	0,06	0,09
3		1,0	0,06	-0,01		2 000,2	0,07	0,18	0,19
4		1,0	0,09	-0,04		2 000,1	0,05	0,10	0,14
5		1,0	0,06	-0,01		2 000,1	0,06	0,09	0,10

(*) valor entre 0 y 10 e

Error máximo permitido : ± 0,3 g

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temp. (°C)	27,9	27,8

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± emp (g)
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
1,00	1,0	0,05	0,00						
5,00	5,0	0,08	-0,03	-0,03	5,0	0,06	-0,01	-0,01	0,1
50,00	49,9	0,03	-0,08	-0,08	50,0	0,07	-0,02	-0,02	0,1
100,00	100,0	0,06	-0,01	-0,01	100,0	0,09	-0,04	-0,04	0,1
500,00	500,0	0,07	-0,02	-0,02	499,7	0,03	-0,28	-0,28	0,1
1 000,00	1 000,0	0,05	0,00	0,00	999,6	0,04	-0,39	-0,39	0,2
1 500,00	1 500,0	0,06	-0,01	-0,01	1 499,4	0,03	-0,58	-0,58	0,2
2 000,00	2 000,0	0,07	-0,02	-0,02	1 999,3	0,02	-0,67	-0,67	0,2
4 000,01	3 999,8	0,05	-0,21	-0,21	3 999,3	0,03	-0,69	-0,69	0,3
5 000,00	4 999,7	0,06	-0,31	-0,31	4 999,4	0,04	-0,59	-0,59	0,3
6 000,00	5 999,6	0,05	-0,40	-0,40	5 999,6	0,05	-0,40	-0,40	0,3

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{corregida} = R + 4{,}43\times10^{-5} \times R$$

Incertidumbre

$$U_R = 2\sqrt{3{,}84\times10^{-2}\ g^2 + 1{,}78\times10^{-9} \times R^2}$$

R : Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E_o: Error en cero E_c: Error corregido

R : en g

FIN DEL DOCUMENTO

LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN SAC

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.