



Laboratorio PP

**Punto de Precisión SAC**  
**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL**  
**ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA**  
**CON REGISTRO N° LC - 033**



INACAL

DA - Perú  
Laboratorio de Calibración  
Acreditado

Registro N° LC - 033

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-1369-2024**

Página: 1 de 3

Expediente : 459-2024  
Fecha de Emisión : 2024-10-02

**1. Solicitante** : CHINA RAILWAY TUNNEL GROUP CO., LTD  
SUCURSAL DEL PERU  
**Dirección** : CAL.MANUEL GONZALES OLAECHEA NRO. 259  
URB. LIMATAMBO - SAN ISIDRO - LIMA

**2. Instrumento de Medición** : **BALANZA**

**Marca** : OHAUS  
**Modelo** : R21PE30  
**Número de Serie** : 8340110629  
**Alcance de Indicación** : 30 000 g  
**División de Escala de Verificación ( e )** : 1 g  
**División de Escala Real ( d )** : 1 g  
**Procedencia** : NO INDICA  
**Identificación** : NO INDICA  
**Tipo** : ELECTRÓNICA  
**Ubicación** : LABORATORIO  
**Fecha de Calibración** : 2024-09-30

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 realizaron 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 CHINA RAILWAY TUNNEL GROUP CO., LTD SUCURSAL DEL PERU  
JR. ECHENIQUE NRO. 623 DPTO. 206 URB. UDIMA - MAGDALENA DEL MAR - LIMA



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

PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

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.



Laboratorio PP

# Punto de Precisión SAC

## LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-1369-2024

Página: 2 de 3

### 5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	20,3	20,4
Humedad Relativa	63,5	63,5

### 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)	PE23-C-0134-2023
	Pesa (exactitud F1)	LM-C-300-2024
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0776-2023
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0777-2023

### 7. Observaciones

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 29 959 g para una carga de 30 000 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 18 °C a 25 °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

Medición N°	Temp. (°C)					
	Inicial 20,4			Final 20,3		
	Carga L1= 15 000,0 g			Carga L2= 30 000,0 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	15 001	0,5	1,0	30 001	0,5	1,0
2	15 001	0,6	0,9	30 001	0,6	0,9
3	15 001	0,7	0,8	30 001	0,7	0,8
4	15 001	0,8	0,7	30 001	0,8	0,7
5	15 001	0,5	1,0	30 001	0,7	0,8
6	15 001	0,6	0,9	30 001	0,6	0,9
7	15 001	0,7	0,8	30 001	0,7	0,8
8	15 001	0,8	0,7	30 001	0,5	1,0
9	15 001	0,6	0,9	30 001	0,8	0,7
10	15 001	0,5	1,0	30 001	0,6	0,9
Diferencia Máxima						
Error máximo permitido	± 2 g			± 3 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

  
**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.



Laboratorio PP

# Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-1369-2024

Página: 3 de 3

2	5
1	
3	4

### ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	20,4	20,4

Posición de la Carga	Determinación de E <sub>0</sub>				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	l (g)	ΔL (g)	E <sub>0</sub> (g)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)
1	10,0	10	0,5	0,0	10 000,0	10 001	0,5	1,0	1,0
2		10	0,6	-0,1		10 000	0,6	-0,1	0,0
3		10	0,7	-0,2		10 001	0,7	0,8	1,0
4		10	0,8	-0,3		10 001	0,5	1,0	1,3
5		10	0,6	-0,1		10 001	0,6	0,9	1,0
					Error máximo permitido : ± 2 g				

(\*) valor entre 0 y 10 e

### ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temp. (°C)	20,4	20,4

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± emp (g)
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	
10,0	10	0,5	0,0						
50,0	50	0,6	-0,1	-0,1	50	0,6	-0,1	-0,1	1
500,0	500	0,7	-0,2	-0,2	500	0,7	-0,2	-0,2	1
2 000,0	2 000	0,8	-0,3	-0,3	2 000	0,8	-0,3	-0,3	1
5 000,0	5 000	0,6	-0,1	-0,1	5 000	0,6	-0,1	-0,1	1
7 000,0	7 000	0,5	0,0	0,0	7 000	0,7	-0,2	-0,2	2
10 000,0	10 001	0,8	0,7	0,7	10 000	0,9	-0,4	-0,4	2
15 000,0	15 000	0,7	-0,2	-0,2	15 000	0,8	-0,3	-0,3	2
20 000,0	20 000	0,6	-0,1	-0,1	20 000	0,5	0,0	0,0	2
25 000,0	25 000	0,7	-0,2	-0,2	25 000	0,6	-0,1	-0,1	3
30 000,0	30 001	0,8	0,7	0,7	30 001	0,8	0,7	0,7	3

e.m.p.: error máximo permitido

### Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R - 9,34 \times 10^{-6} \times R$$

#### Incertidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{2,81 \times 10^{-1} \text{ g}^2 + 1,40 \times 10^{-9} \times R^2}$$

R : Lectura de la balanza    ΔL : Carga Incrementada    E : Error encontrado    E<sub>0</sub> : Error en cero    E<sub>c</sub> : Error corregido

R : en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

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.