

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN / CALIBRATION CERTIFICATE

**INNOVATECIS CIA LTDA**

General José María Guerrero N69-170 y Alfonso del Hierro

Quito, Ecuador

(+593) 02 6040 607

innovatec@innovatec.com.ec

Certificado No. (Certificate #): 67306

Fecha de Recepción (Reception Date): 2026-03-18

Fecha de Calibración (Calibration Date): 2026-03-26

Próxima Fecha de Calibración (Calibration Due): 2027-03-26

Fecha de Emisión (Emission Date): 2026-03-27

**Cliente (Client):** COLAS RAIL PANAMA S.A.  
Edificio P.H. Plaza 2000 - Piso N° 15, Oficina 2 y 3 Urbanización Marbella entre calle 50 y 53

**Información del Instrumento (Instrument Information)**

<b>Equipo (Instrument):</b>	Medidor de aislamiento	<b>Int. de Medición:</b>	15 TΩ; 550 VAC/DC	<b>Ubicación:</b>	Campo
<b>Marca (Brand):</b>	METREL	(Measurement Range)		(Location)	
<b>Modelo (Model):</b>	MI 3205 TeraOhmXA 5 kV	<b>División de escala:</b>	1 TΩ; 1 VAC/DC	<b>Lugar de Calibración:</b>	In Situ
<b>Serie (Serial #) / ID:</b>	23501454	(Resolution)		(Place of Calibration):	On Site

**Datos de Calibración (Calibration Info)****Procedimiento (Procedure):** INN-PC-08**Condiciones Ambientales (Environmental Conditions)****Temperatura (Temp):** (23,4 a 23,7) °C**Humedad (Humidity):** (65 a 67) %HR**Trazabilidad (Traceability Info)**

Patrón (Standard)	Marca (Brand)	Cert. #	Última Calibración (Last Cal.)	Período (Period)
Multímetro Patrón	Fluke	CMP-10155	2024-11-27	2 años
Multicalibrador Patrón	Transmille	59793	2025-08-07	1 año

**Resultados (Results)**

Ver Resultados en Hoja Adjuntada

See results in attached Sheet

El presente Certificado de Calibración posee la trazabilidad en esta magnitud hacia el Patrón Nacional, a través de la realización de la unidad de medida en el NPL, NIST, u otro Laboratorio Nacional reconocido al Sistema Internacional de Medidas. La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de Laboratorio conforme a la Norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados y su incertidumbre reportada con un nivel de confianza de  $k=2$ , 95% son relacionados a este instrumento y en el tiempo que se realizó las medidas. Este Laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento calibrado. La reproducción parcial es prohibida, la reproducción total deberá hacerse con la autorización escrita aprobada por INNOVATEC Industrial Solutions. *This Certificate of Calibration provides traceability of measurement to the National Standard, through units of measurement realized at the NPL, NIST or other recognized National Standard Laboratories to the International System of Units. The calibration was performed under a Laboratory Management System in accordance with the ISO/IEC 17025:2017 Standard. The results and the reported uncertainty at a confidence level of  $k=2$ , 95% are related only to this instrument and at the time of measurement. This Laboratory is not responsible for any damages that may result from improper use of the calibrated instrument. Partial reproduction is forbidden, the total reproduction must have an approved written authorization by INNOVATEC Industrial Solutions.*

**Comentarios:**

Ninguna

Comments

Calibrado por:

Ing. Rubén Ortega C.

Calibrated by:

Aprobado por:

Approved by:



Fin de Certificado (End of Certificate)

Certificado No.: 67306

Equipo (Instrument): Medidor de aislamiento

Fecha de Calibración:

2026-03-26

Marca (Brand): METREL

Tipo (Type)	Rango (Range)	Patrón (Standard)	UBP (UUT)	Error (Error)	Incertidumbre (Uncertainty)
Resistencia Riso @ 500 V	100 GΩ	10.00 MΩ	10.00 MΩ	0.00 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 1 kV	200 GΩ	10.00 MΩ	9.99 MΩ	-0.01 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 2,5 kV	500 GΩ	10.00 MΩ	9.99 MΩ	-0.01 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 5 kV	1 TΩ	10.00 MΩ	9.99 MΩ	-0.01 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 500 V	100 GΩ	30.0 MΩ	30.0 MΩ	0.0 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 1 kV	200 GΩ	30.0 MΩ	29.9 MΩ	-0.1 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 2,5 kV	500 GΩ	30.0 MΩ	29.9 MΩ	-0.1 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 5 kV	1 TΩ	30.0 MΩ	29.9 MΩ	-0.1 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 500 V	100 GΩ	49.9 MΩ	49.8 MΩ	-0.1 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 1 kV	200 GΩ	49.9 MΩ	49.9 MΩ	0.0 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 2,5 kV	500 GΩ	49.9 MΩ	49.9 MΩ	0.0 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 5 kV	1 TΩ	49.9 MΩ	49.8 MΩ	-0.1 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 500 V	100 GΩ	70.0 MΩ	69.7 MΩ	-0.3 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 1 kV	200 GΩ	70.0 MΩ	70.0 MΩ	-0.1 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 2,5 kV	500 GΩ	70.0 MΩ	69.8 MΩ	-0.2 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 5 kV	1 TΩ	70.0 MΩ	69.8 MΩ	-0.2 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 500 V	100 GΩ	100 MΩ	100 MΩ	0 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 1 kV	200 GΩ	100 MΩ	100 MΩ	0 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 2,5 kV	500 GΩ	100 MΩ	99.7 MΩ	-0.3 MΩ	± 3.0 MΩ
Resistencia Riso @ 5 kV	1 TΩ	100 MΩ	99.4 MΩ	-0.6 MΩ	± 3.0 MΩ
Tensión continua	550 V	55 V	55 V	0 V	± 13 mV
Tensión continua	550 V	138 V	138 V	0 V	± 49 mV
Tensión alterna @ 50 Hz	550 V	55 V	55 V	0 V	± 0.20 V
Tensión alterna @ 50 Hz	550 V	138 V	137 V	-1 V	± 1.7 V
Tensión alterna @ 60 Hz	550 V	138 V	137 V	-1 V	± 1.7 V
Tensión continua generada	500 V	522 V	526 V	4 V	± 15 mV
Tensión continua generada	1.0 kV	1049.30 V	1060.00 V	10.70 V	± 50 V
Tensión continua generada	2.5 kV	2584.40 V	2600.00 V	15.60 V	± 56 V
Tensión continua generada	5.0 kV	5133.10 V	5170.00 V	36.90 V	± 77 V