

# 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 #):** 54904

**Fecha de Recepción (Reception Date):** 2025-03-14

**Fecha de Calibración (Calibration Date):** 2025-03-14

**Próxima Fecha de Calibración (Calibration Due):** 2026-03

**Fecha de Emisión (Emission Date):** 2025-03-14

**Cliente (Client):** Ing. Esteban Arguello  
Calle C la del Establo N50 y Calle E del Charro

**Información del Instrumento (Instrument Information)**

|                             |              |                                                 |                                                  |                                                         |                                    |
|-----------------------------|--------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Equipo (Instrument):</b> | Multímetro   | <b>Int. de Medición:</b><br>(Measurement Range) | 1000 VAC; 1000 VDC;<br>500 MΩ; 10 AAC; 10<br>ADC | <b>Ubicación:</b><br>(Location)                         | *****                              |
| <b>Marca (Brand):</b>       | Fluke        |                                                 |                                                  |                                                         |                                    |
| <b>Modelo (Model):</b>      | 289 TRUE RMS | <b>División de escala:</b><br>(Resolution)      | 0.1 mV; 0.1 mA; 0.0001<br>Ω                      | <b>Lugar de Calibración:</b><br>(Place of Calibration): | Lab. INNOVATEC<br>INNOVATEC's Lab. |
| <b>Serie (Serial #):</b>    | 66140131     |                                                 |                                                  |                                                         |                                    |

**Datos de Calibración (Calibration Info)**
**Procedimiento (Procedure):** INN-PC-08

**Condiciones Ambientales (Environmental Conditions)**
**Temperatura (Temp):** (21.1 °C a 21.1 °C)

**Humedad (Humidity):** (45 %HR a 45 %HR)

**Trazabilidad (Traceability Info)**

| <b>Patrón (Standard)</b> | <b>Marca (Brand)</b> | <b>Cert. #</b> | <b>Última Calibración (Last Cal.)</b> | <b>Período (Period)</b> |
|--------------------------|----------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------|
| Multicalibrador Patrón   | Transmille           | AC-28692       | 2023-06-07                            | 2 años                  |
| -                        | -                    | -              | -                                     | -                       |

**Resultados (Results)**

Ver Resultados en Hoja Adjunta

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:** Ninguno.  
*Comments*

**Calibrado por:** Mauricio Landivar  
*Calibrated by:*

**Aprobado por:**  
*Approved by:*


**Fin de Certificado (End of Certificate)**

Certificado No.: 54904

Equipo (Instrument): Multímetro

Fecha de Calibración: 2025-03-14

Marca (Brand): Fluke

| Tipo (Type)                   | Rango (Range) | Patrón (Standard) | UBP (UUT)  | Error (Error) | Incertidumbre (Uncertainty) |
|-------------------------------|---------------|-------------------|------------|---------------|-----------------------------|
| Tensión Continua              | 50 mV         | 5 mV              | 4.998 mV   | -0.002 mV     | ± 1.2 µV                    |
| Tensión Continua              | 50 mV         | 45 mV             | 44.997 mV  | -0.003 mV     | ± 1.2 µV                    |
| Tensión Continua              | 500 mV        | 50 mV             | 49.996 mV  | -0.004 mV     | ± 5.9 µV                    |
| Tensión Continua              | 500 mV        | 450 mV            | 449.98 mV  | -0.02 mV      | ± 6.5 µV                    |
| Tensión Continua              | 5 V           | 0.5 V             | 0.5000 V   | 0.0000 V      | ± 0.058 mV                  |
| Tensión Continua              | 5 V           | 2.5 V             | 2.4998 V   | -0.0002 V     | ± 0.069 mV                  |
| Tensión Continua              | 5 V           | 4.5 V             | 4.4997 V   | -0.0003 V     | ± 0.069 mV                  |
| Tensión Continua              | 5 V           | -2.5 V            | -2.4998 V  | 0.0002 V      | ± 0.069 mV                  |
| Tensión Continua              | 5 V           | -4.5 V            | -4.4997 V  | 0.0003 V      | ± 0.069 mV                  |
| Tensión Continua              | 50 V          | 5 V               | 4.9997 V   | -0.0003 V     | ± 0.58 mV                   |
| Tensión Continua              | 50 V          | 45 V              | 44.999 V   | -0.001 V      | ± 0.69 mV                   |
| Tensión Continua              | 500 V         | 50 V              | 49.999 V   | -0.001 V      | ± 5.8 mV                    |
| Tensión Continua              | 500 V         | 450 V             | 449.99 V   | -0.01 V       | ± 7.0 mV                    |
| Tensión Continua              | 1000 V        | 100 V             | 100.00 V   | 0.00 V        | ± 58 mV                     |
| Tensión Continua              | 1000 V        | 900 V             | 900.0 V    | 0.0 V         | ± 58 mV                     |
| Tensión Alterna @ 50 Hz       | 50 mV         | 5 mV              | 4.984 mV   | -0.016 mV     | ± 0.066 mV                  |
| Tensión Alterna @ 50 Hz       | 50 mV         | 45 mV             | 45.001 mV  | 0.001 mV      | ± 0.066 mV                  |
| Tensión Alterna @ 50 Hz       | 500 mV        | 450 mV            | 450.06 mV  | 0.06 mV       | ± 0.13 mV                   |
| Tensión Alterna @ 50 Hz       | 5 V           | 4.5 V             | 4.5021 V   | 0.0021 V      | ± 1.3 mV                    |
| Tensión Alterna @ 50 Hz       | 50 V          | 45 V              | 45.009 V   | 0.009 V       | ± 29 mV                     |
| Tensión Alterna @ 50 Hz       | 500 V         | 450 V             | 449.98 V   | -0.02 V       | ± 58 mV                     |
| Tensión Alterna @ 50 Hz       | 1000 V        | 900 V             | 899.9 V    | -0.1 V        | ± 58 mV                     |
| Tensión Alterna @ 1 kHz       | 50 mV         | 5 mV              | 4.979 mV   | -0.021 mV     | ± 0.066 mV                  |
| Tensión Alterna @ 1 kHz       | 50 mV         | 45 mV             | 44.996 mV  | -0.004 mV     | ± 0.066 mV                  |
| Tensión Alterna @ 1 kHz       | 500 mV        | 450 mV            | 450.02 mV  | 0.02 mV       | ± 0.13 mV                   |
| Tensión Alterna @ 1 kHz       | 5 V           | 4.5 V             | 4.5014 V   | 0.0014 V      | ± 1.3 mV                    |
| Tensión Alterna @ 1 kHz       | 50 V          | 45 V              | 45.006 V   | 0.006 V       | ± 29 mV                     |
| Tensión Alterna @ 1 kHz       | 500 V         | 450 V             | 449.92 V   | -0.08 V       | ± 58 mV                     |
| Tensión Alterna @ 1 kHz       | 1000 V        | 900 V             | 899.8 V    | -0.2 V        | ± 58 mV                     |
| Resistencia Eléctrica         | 500 Ω         | 0 Ω               | -0.20 Ω    | -0.20 Ω       | ± 0.058 Ω                   |
| Resistencia Eléctrica         | 500 Ω         | 450 Ω             | 449.83 Ω   | -0.17 Ω       | ± 0.058 Ω                   |
| Resistencia Eléctrica         | 5 kΩ          | 4.5 kΩ            | 4.4969 kΩ  | -0.0031 kΩ    | ± 0.13 Ω                    |
| Resistencia Eléctrica         | 50 kΩ         | 45 kΩ             | 44.978 kΩ  | -0.022 kΩ     | ± 1.6 Ω                     |
| Resistencia Eléctrica         | 500 kΩ        | 450 kΩ            | 449.72 kΩ  | -0.28 kΩ      | ± 5.8 Ω                     |
| Resistencia Eléctrica         | 5 MΩ          | 4.5 MΩ            | 4.5002 MΩ  | 0.0002 MΩ     | ± 91 Ω                      |
| Resistencia Eléctrica         | 30 MΩ         | 10 MΩ             | 10.001 MΩ  | 0.001 MΩ      | ± 1.1 kΩ                    |
| Frecuencia                    | 5 V @ 99 Hz   | 99 Hz             | 99.001 Hz  | 0.001 Hz      | ± 1.8 mHz                   |
| Frecuencia                    | 3 V @ 9 kHz   | 9 kHz             | 9.0001 kHz | 0.0001 kHz    | ± 1.8 Hz                    |
| Frecuencia                    | 2 V @ 20 kHz  | 20 kHz            | 20.000 kHz | 0.000 kHz     | ± 1.8 Hz                    |
| Intensidad Eléctrica Continua | 500 µA        | 450 µA            | 449.98 µA  | -0.02 µA      | ± 0.0092 µA                 |
| Intensidad Eléctrica Continua | 500 µA        | -450 µA           | -449.98 µA | 0.02 µA       | ± 0.0092 µA                 |
| Intensidad Eléctrica Continua | 5000 µA       | 4500 µA           | 4499.8 µA  | -0.2 µA       | ± 0.095 µA                  |
| Intensidad Eléctrica Continua | 5000 µA       | -4500 µA          | -4499.7 µA | 0.3 µA        | ± 0.095 µA                  |
| Intensidad Eléctrica Continua | 50 mA         | 45 mA             | 44.995 mA  | -0.005 mA     | ± 0.95 µA                   |
| Intensidad Eléctrica Continua | 50 mA         | -45 mA            | -44.989 mA | 0.011 mA      | ± 0.95 µA                   |
| Intensidad Eléctrica Continua | 400 mA        | 360 mA            | 359.96 mA  | -0.04 mA      | ± 5.8 µA                    |
| Intensidad Eléctrica Continua | 400 mA        | -360 mA           | -359.95 mA | 0.05 mA       | ± 5.8 µA                    |

Certificado No.: 54904

Equipo (Instrument): Multímetro

Fecha de Calibración: 2025-03-14

Marca (Brand): Fluke

| Tipo (Type)                          | Rango (Range) | Patrón (Standard) | UBP (UUT) | Error (Error) | Incertidumbre (Uncertainty) |
|--------------------------------------|---------------|-------------------|-----------|---------------|-----------------------------|
| Intensidad Eléctrica Continua        | 5 A           | 2.5 A             | 2.5005 A  | 0.0005 A      | ± 0.47 mA                   |
| Intensidad Eléctrica Continua        | 5 A           | 4.5 A             | 4.5009 A  | 0.0009 A      | ± 0.47 mA                   |
| Intensidad Eléctrica Continua        | 10 A          | 5 A               | 5.0011 A  | 0.0011 A      | ± 0.74 mA                   |
| Intensidad Eléctrica Continua        | 10 A          | 9 A               | 9.002 A   | 0.002 A       | ± 0.74 mA                   |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 50 Hz | 500 µA        | 450 µA            | 449.92 µA | -0.08 µA      | ± 0.0064 µA                 |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 50 Hz | 5000 µA       | 4500 µA           | 4500.9 µA | 0.9 µA        | ± 0.060 µA                  |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 50 Hz | 50 mA         | 45 mA             | 44.988 mA | -0.012 mA     | ± 0.058 mA                  |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 50 Hz | 400 mA        | 360 mA            | 359.99 mA | -0.01 mA      | ± 0.22 mA                   |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 50 Hz | 5 A           | 4.5 A             | 4.4981 A  | -0.0019 A     | ± 9.5 mA                    |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 50 Hz | 10 A          | 9 A               | 9.004 A   | 0.004 A       | ± 9.5 mA                    |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 1 kHz | 500 µA        | 450 µA            | 4.4989 µA | -445.5011 µA  | ± 0.0064 µA                 |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 1 kHz | 5000 µA       | 4500 µA           | 9.005 µA  | -4490.995 µA  | ± 0.060 µA                  |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 1 kHz | 50 mA         | 45 mA             | 44.994 mA | -0.006 mA     | ± 0.058 mA                  |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 1 kHz | 400 mA        | 360 mA            | 360.07 mA | 0.07 mA       | ± 0.22 mA                   |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 1 kHz | 5 A           | 4.5 A             | 4.4996 A  | -0.0004 A     | ± 9.5 mA                    |
| Intensidad Eléctrica Alterna @ 1 kHz | 10 A          | 9 A               | 9.011 A   | 0.011 A       | ± 9.5 mA                    |
| Capacitancia                         | 100 nF        | 100.32 nF         | 100.6 nF  | 0.28 nF       | ± 0.13 nF                   |
| Capacitancia                         | 1 µF          | 0.9946 µF         | 1.00 µF   | 0.01 µF       | ± 0.65 nF                   |
| Capacitancia                         | 10 µF         | 9.907 µF          | 9.98 µF   | 0.073 µF      | ± 2.7 nF                    |