

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN / CALIBRATION CERTIFICATE

**INNOVATECIS CIA. LTDA.**

JOSE MARIA GUERRERO N69-170 Y ALFONSO DEL HIERRO

QUITO, ECUADOR

(+593) 02 6040 607

innovatec@innovatec.com.ec

**Certificado No.** (Certificate #): 63928

**Fecha de Recepción** (Reception Date): 2025-11-28

**Fecha de Calibración** (Calibration Date): 2025-12-02

**Próxima Fecha de Calibración** (Calibration Due): 2026-12

**Fecha de Emisión** (Emission Date): 2025-12-02

**Cliente** (Client): **SERVICIO ECUATORIANO DE NORMALIZACION**  
QUITO BAQUERIZO MORENO E8-29 Y AV. 6 DE DICIEMBRE, QUITO, PICHINCHA (SEDE PRINCIPAL)

## Información del Instrumento (Instrument Information)

|                                                         |                                            |                                         |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Equipo</b> (Instrument): Torquímetro tipo Desarmador | <b>Ubicación</b> (Location):               | <b>Int. de Medición:</b> (1 a 300) cN·m |
| <b>Marca</b> (Brand): MARK-10                           | <b>Código</b> (Code): 2181                 | (Measurement Range)                     |
| <b>Modelo</b> (Model): MGT50                            | <b>Lugar de Calibración</b> Lab. INNOVATEC | <b>División de escala:</b> 0.1 cN·m     |
| <b>Serie</b> (Serial #): 3399242                        | (Place of Calibration): (Ecuador)          | (Resolution)                            |

## Datos de Calibración (Calibration Info)

**Procedimiento**  
(Procedure): INN-PC-10 por Comparación

## Condiciones Ambientales (Environmental Conditions)

**Temp. Inicial** (Initial Temp.): 22.5 °C  
**Temp. Final** (Final Temp.): 22.8 °C

**Hum. Inicial** (Initial Hum.): 60.8 %HR  
**Hum. Final** (Final Hum.): 60.9 %HR

## Trazabilidad (Traceability Info)

| <b>Patrón</b> (Standard) | <b>Marca</b> (Brand) | <b>Cert. #</b> | <b>Ultima Calibración</b> (Last Cal.) | <b>Período</b> (Period) |
|--------------------------|----------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------|
| Transductor de Torque    | Stahlwille           | 56648          | 2025-05-28                            | 2 Años                  |
| Transductor de Torque    | Stahlwille           | 56649          | 2025-05-28                            | 2 Años                  |

## 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:

(Comments):

**Calibrado por:** Isaac Calle H.  
(Calibrated by):

**Aprobado por:**  
(Approved by):



Fin de Certificado (End of Certificate)

Certificado No.: 63928  
Fecha de Calibración: 2025-12-02

Equipo (Instrument): Torquímetro tipo Desarmador  
Marca (Brand): MARK-10

Datos Especificos (Specific Data):

Tipo de Torquímetro (Torque Tool Type): Tipo I / Type I  
Clase de Torquímetro (Torque Tool Class): Clase E / Class E  
Descripción Torquímetro (Torque Tool Description): Torquímetro tipo Destornillador con display digital.  
Elemento Intercambiable (Interchangeable Element): N/A

Calibración Horario (Clockwise Calibration)

| % de Capicad Max.<br>(% of Max Capacity) | Patrón<br>(Standard) | UBP<br>(UUT) | Error Relativo<br>(Relative Error) | EMP - ISO 6789:2017<br>(MPE - ISO 6789:2017) | Incertidumbre Relativa<br>(Relative Uncertainty) | Intervalo de Incertidumbre<br>(Uncertainty Interval) |
|------------------------------------------|----------------------|--------------|------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 0.2%                                     | 0.452 cN·m           | 0.45 cN·m    | -0.337%                            | ± 6%                                         | ± 1.1%                                           | ± 1.1%                                               |
| 10%                                      | 29.740 cN·m          | 30 cN·m      | 0.876%                             | ± 6%                                         | ± 0.81%                                          | ± 1.1%                                               |
| 17%                                      | 49.642 cN·m          | 50 cN·m      | 0.726%                             | ± 6%                                         | ± 0.54%                                          | ± 0.91%                                              |
| 60%                                      | 99.726 cN·m          | 100 cN·m     | 0.275%                             | ± 6%                                         | ± 0.54%                                          | ± 0.91%                                              |
| 67%                                      | 200.058 cN·m         | 200 cN·m     | -0.029%                            | ± 6%                                         | ± 0.63%                                          | ± 0.86%                                              |
| 100%                                     | 299.982 cN·m         | 300 cN·m     | 0.006%                             | ± 6%                                         | ± 0.63%                                          | ± 0.86%                                              |

Calibración Anti-Horario (Counter Clockwise Calibration)

| % de Capicad Max.<br>(% of Max Capacity) | Patrón<br>(Standard) | UBP<br>(UUT) | Error Relativo<br>(Relative Error) | EMP - ISO 6789:2017<br>(MPE - ISO 6789:2017) | Incertidumbre Relativa<br>(Relative Uncertainty) | Intervalo de Incertidumbre<br>(Uncertainty Interval) |
|------------------------------------------|----------------------|--------------|------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 0.2%                                     | 0.450 cN·m           | 0.45 cN·m    | -0.044%                            | ± 6%                                         | ± 1.2%                                           | ± 1.2%                                               |
| 10%                                      | 30.044 cN·m          | 30 cN·m      | -0.146%                            | ± 6%                                         | ± 0.81%                                          | ± 1.1%                                               |
| 17%                                      | 49.870 cN·m          | 50 cN·m      | 0.262%                             | ± 6%                                         | ± 0.54%                                          | ± 0.91%                                              |
| 60%                                      | 100.050 cN·m         | 100 cN·m     | -0.050%                            | ± 6%                                         | ± 0.54%                                          | ± 0.91%                                              |
| 67%                                      | 199.959 cN·m         | 200 cN·m     | 0.020%                             | ± 6%                                         | ± 0.63%                                          | ± 0.86%                                              |
| 100%                                     | 300.048 cN·m         | 300 cN·m     | -0.016%                            | ± 6%                                         | ± 0.63%                                          | ± 0.86%                                              |