# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## Calibration Certificate

## LABORATORIO DE PRESIÓN

ISO/IEC 17025:2017
12-LAC-015

**IMPROTEC LTDA., LABORATORIOS DE METROLOGÍA - Laboratories** **NUMERO: ILM25 - CC81280 - 0**

**1. DATOS EL CLIENTE - Customer Data**

| | |
|---|---|
| CLIENTE - Customer: | DEPARTAMENTO NACIONAL DE CONTROL DE PLAGAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL S.A.S |
| ID CLIENTE - ID Customer: | 901362265-6 |
| DIRECCIÓN - Address: | AVENIDA CALLE 3 No. 70 - 83 OFICINA 201 |
| CIUDAD - City: | BOGOTÁ D.C |
| CONTACTO - contac: | RODOLFO BARBOSA [ Email: brigadanacionaldebomberosltda@gmail.com ] |

**2. DATOS DEL INSTRUMENTO - Instrument Data**

| | |
|---|---|
| INSTRUMENTO - Instrument: | MANÓMETRO ANALÓGICO |
| FABRICANTE - Manufacturer: | WINTERS |
| MODELO - Model: | PFQ-ZR- SERIES |
| TIPO-Type: | ANALOGICA |
| NÚMERO DE SERIE - Serial Number: | CII 803 |
| INVENTARIO/CÓDIGO - Inventory / Code: | NO IDENTIFICADO |
| CLASE EXACTITUD-Exactitude Class: | 1,5 % |
| RANGO DE MEDICIÓN - Measurement Range: | 0 psi a 3000 psi |
| DIVISIÓN DE ESCALA (d) - Scale Division: | 50 psi |
| RESOLUCIÓN USADA - Used Resolution: | 5 psi |

**3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO - Work Description**

Para llevar a cabo la calibración del instrumento, se clasifica y se establecen los intervalos de medición de acuerdo con la secuencia C, Tabla 1 y Figura 2, tomados de la directriz DKD - R 6-1 edición 03/ 2014 y los datos declarados por el fabricante. El trabajo de calibración fue realizado bajo la solicitud de servicio No.: SS26729

| | |
|---|---|
| DIRECCIÓN DE CALIBRACIÓN-Calibration Address: | km 17 VIA BOGOTA - MOSQUERA, PARQUE AGROINDUSTRIAL DE LA SABANA |
| CIUDAD - City: | MOSQUERA |
| SITIO DE CALIBRACIÓN - Calibration Side: | LABORATORIO DE PRESIÓN IMPROTEC LTDA. |
| CONDICIÓN DEL ITEM - Item Condition: | NO APLICA |
| FECHA DE RECEPCIÓN - Date Received: | 2025-08-25 |
| FECHA DE CALIBRACIÓN - Date of Calibration: | 2025-08-25 |
| NÚMERO DE ÍTEMS - Number of Items: | 1 |

**4. TRAZABILIDAD METROLÓGICA - Metrological traceability**

El Laboratorio de Metrología IMPROTEC LTDA., asegura que los resultados de medición de la magnitud presión, se relacionen con una referencia apropiada, las cuales contribuye a la incertidumbre de medición, estos resultados son trazables al Sistema Internacional de unidades (SI) mediante una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, proporcionada(s) por laboratorio(s) competente(s).

Para la operación de calibración se utilizo los siguientes patrones:

| INSTRUMENTO(S) | No CERTIFICADO(S) | INVENTARIO(S) | CALIBRADO(S) POR |
|---|---|---|---|
| MANÓMETRO DIGITAL 35 000 kPa | 26366 | 4041 | LABORATORIO PROGEN METROLOGIA cuenta con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código de acreditación 10-LAC-018 bajo la norma NTC ISO/IEC 17025:2017. |

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita del laboratorio que lo emite, los resultados consignados en este certificado se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. El laboratorio no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos calibrados o de este certificado.

*This certificate of calibration could not be reproduced all or partially without written authorization of the issuing laboratory; the result of this certificate is for the object of calibration, at the conditions in which the measurements were made, the Laboratory does not take responsibility from the inadequate use of the calibrated objects or this certificate.*



Digitally signed by:
Viviana Arévalo Orjuela.

**AUTORIZADO POR - Authorized by:**
VIVIANA AREVALO O. - Técnico Laboratorio de Metrología

**FECHA DE EXPEDICIÓN - Issue Date:** 2025-08-28



*Dirección: km 17 vía Bogotá - Mosquera, Parque Agroindustrial de la Sabana, Int. 44.*
*PBX: 8941823 ♦ E-mail: improteclaboratorio@hotmail.com ♦ www.improtecmetrologia.com*

## 5. CONDICIONES AMBIENTALES - Environmental Conditions

| TEMPERATURA DEL AIRE | HUMEDAD RELATIVA | PRESIÓN BAROMÉTRICA |
|---|---|---|
| 20,3 °C a 20,4 °C | 51,7 %hr a 51,7 %hr | 755,2 hPa a 755,2 hPa |

Las condiciones ambientales están referidas al sitio y momento de la calibración.

## 6. MÉTODO Y PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN - Calibration Method and Procedure

Mediante el método de COMPARACIÓN directa, se registran lecturas en forma creciente y decreciente del instrumento bajo prueba contra un patrón de referencia, se practican pruebas metrológicas según procedimiento interno ILM-P009 basado en la directriz DKD - R 6-1 edición 03/2014, como medio de transmisión de presión se utilizó AGUA y como resolución (r) (5 psi) utilizada en la calibración y aplicada a los cálculos.

## 7. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN - Measurement uncertainty

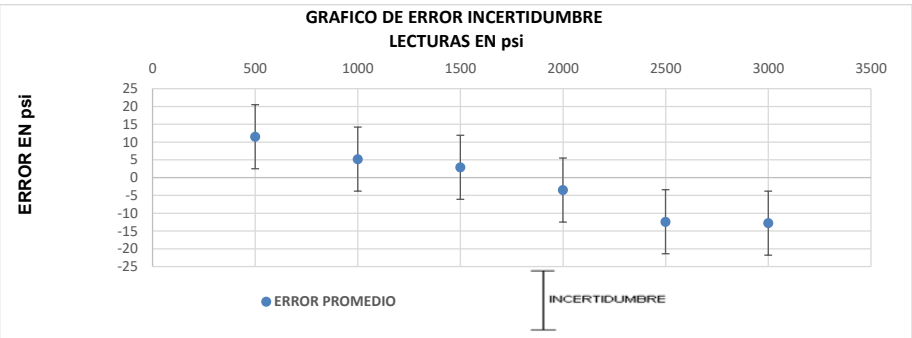
La incertidumbre combinada que se reporta es una función del valor a medir según directriz DKD-R 6-1 edición 03/2014 y para ello se tiene en cuenta factores como la resolución de los instrumentos utilizados, la repetibilidad, la incertidumbre del patrón utilizado, histéresis, diferencia de alturas y las demás contribuciones que aporten al proceso de medición manera significativa. La incertidumbre expandida de medida se obtiene multiplicando la incertidumbre típica de la medición por el factor de cobertura k, que corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %.

## 8. RESULTADOS DE MEDICIÓN - Measuring Results

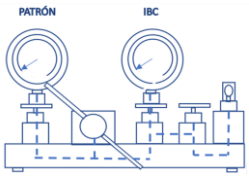
El manómetro analógico según el fabricante corresponde a la clase de exactitud 1,5 %. Los resultados de calibración expresados a continuación del instrumento descrito se calculan teniendo en cuenta los errores máximos encontrados y la incertidumbre de la medición expandida así:

| | Presión Patrón psi | Indicación promedio IBC psi | Error psi | Incertidumbre expandida psi | Factor de cobertura k |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 500,0 | 511,5 | 11,5 | 9,0E+00 | 2,02 |
| 2 | 999,8 | 1 005,0 | 5,2 | 9,0E+00 | 2,02 |
| 3 | 1 499,6 | 1 502,5 | 2,9 | 9,0E+00 | 2,02 |
| 4 | 1 999,5 | 1 996,0 | -3,5 | 9,0E+00 | 2,02 |
| 5 | 2 499,4 | 2 487,0 | -12,4 | 9,0E+00 | 2,02 |
| 6 | 2 999,3 | 2 986,5 | -12,8 | 9,0E+00 | 2,02 |

Factor de conversión (NIST Special Publication 811 2008 Edition): 1 psi → 6,894757E+03 Pa




**PLANO DE REFERENCIA**




**CONEXIÓN:** **INFERIOR**
**Δh =** **0,004 m**

## 9. INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE - Customer Information

9.1. El laboratorio Improtec Ltda. No se hace responsable por la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados.

## 10. OBSERVACIONES - Observations

10.1. El certificado sin las firmas autorizadas no tiene validez.
10.2. Calibrado por: LAURA RAMIREZ P. Técnico Laboratorio de Metrología
10.3. El símbolo de acreditación ONAC y la marca ILAC - MRA, es de uso exclusivo del laboratorio Improtec Ltda., por lo tanto; cualquier uso No autorizado del símbolo de acreditación y la marca , el laboratorio se reserva el derecho de tomar las acciones legales que considere apropiadas.
10.4. Para efectos de una próxima calibración, se debe solicitar de manera anticipada el servicio al laboratorio.
10.5. El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos a intervalos apropiados.
10.6. La incertidumbre está dada en notación científica con dos cifras significativas Ejemplos: 2,3E-02=0,023 | 1,3E+01=13
10.7. La base en la cual están documentadas las opiniones / interpretaciones / etc. que se indican a continuación, están documentadas según la directriz DKD-R 6-1 edición 03/2014, basados en los resultados de medición e incertidumbre descritos en el numeral 7 y 8, al instrumento identificado en el numeral 2.
10.8. El instrumento posee tope en cero, por lo tanto el cero es no definido y no es posible medir en este punto.

***FIN DE CERTIFICADO - End Certificate***



*Dirección: km 17 vía Bogotá - Mosquera, Parque Agroindustrial de la Sabana, Int. 44.*
*PBX: 8941823 ♦ E-mail: improteclaboratorio@hotmail.com ♦ www.improtecmetrologia.com*