CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE

ISO/IEC 17025:2017
09-LAC-036

LABORATORIO *Laboratory*	LABORATORIO DE METROLOGÍA TÉRMICA
INSTRUMENTO *Instrument*	TERMOHIGRÓMETRO DIGITAL
FABRICANTE *Manufacturer*	CENTINELA
MODELO *Model*	NIC
NÚMERO DE SERIE *Serial number*	NICH81364C77
CÓDIGO INTERNO *Internal code*	AMBIENTE 18*
INTERVALO DE MEDICIÓN *Measurement range*	0 %Hr a 100 %Hr
INTERVALO DE CALIBRACIÓN *Calibration range*	40 %Hr a 70 %Hr
RESOLUCIÓN *Resolution*	0,1 %Hr
SOLICITANTE *Customer*	HITECH SERVICES S.A.S.
DIRECCIÓN *Address*	AUTOPISTA NORTE No. 106 - 71 OFICINA 510 - BOGOTÁ D.C. - COLOMBIA
LUGAR DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO *Calibration location*	LABORATORIO DE HUMEDAD RELATIVA DE METROLABOR LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN DEL INSTRUMENTO *Date of receipt*	2025-10-22
FECHA DE CALIBRACIÓN *Date of Calibration*	2025-10-22
FECHA DE EMISIÓN DEL CERTIFICADO *Date of Certificate issuance*	2025-10-28
NÚMERO DE PÁGINAS INCLUYENDO ANEXOS *Number of pages and documents attached*	DOS (2)

NÚMERO: MET-LH-CC 25491
Number:

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos en los puntos e intervalos apropiados, a su vez es quien determina como dar tratamiento a los resultados emitidos en el presente documento.

This certificate faithfully expresses the results of the measurements.This certificate may not be partially reproduced, except when you have obtained written permission from the issuing laboratory. The results contained in this certificate refer to the moment and conditions under which measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsability to the misuse of the calibrated instruments. The user is responsible for the calibration of his instruments at the appropriate points and intervals, in turn he is the one who determines how to treat the results issued in this document.

1. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN / *ENVIRONMENTAL CONDITIONS DURING CALIBRATION*

Condición ambiental / *Environmental conditions*	Minima *Minimum*	-	Maxima *Maximum*
Temperatura del aire (°C) / *Air temperature*	23,7	-	25,7
Humedad relativa (% Hr) / *Relativity humidity*	43,3	-	48,6

Los datos suministrados de las condiciones ambientales, se refieren al momento y lugar en el que se realizaron las mediciones.
Those provided environmental condition, concern the time and place at where the measurement were made.

2. TRAZABILIDAD / *TRACEABILITY*

Los laboratorios de calibración de METROLABOR LTDA garantizan que los resultados de medida de sus servicios de calibración son trazables metrológicamente, por medio de las calibraciones de los patrones a través de laboratorios acreditados en la norma ISO/IEC 17025:2017 o Institutos Nacionales de Metrología (INM), con una secuencia ininterrumpida de calibraciones que permiten relacionar el resultado de medida al Sistema Internacional de Unidades (SI). Dichos servicios de calibración deben estar reconocidos por los acuerdos ILAC.

METROLABOR LTDA calibration laboratories guarantee that the measurement results of their calibration services are metrologically traceable, through standard calibrations through laboratories accredited in the ISO / IEC 17025: 2017 standard or National Metrology Institutes (INM), with an uninterrupted sequence of calibrations that allow the measurement result to be related to the International System of Units (SI). Such calibration services must be recognized by ILAC agreements.

2.1. IDENTIFICACION DEL PATRÓN DE REFERENCIA Y TRAZABILIDAD / *REFERENCE IDENTIFICATION AND TRACEABILITY*

Instrumento / *Instrument*	Termohigrómetro datalogger digital canal 1	**Serie** / *Serial*	72197664 + 20725520	**Modelo** / *Model*	HP23-AW-A + HC2A-S
Fabricante / *Manufacturer*	Rotronic	**Código Interno** / *Internal code*	LH 013		
Certificado de Calibración / *Calibration certificate No.*	MET-LH-CC 24326	**Certificado vigente hasta** / *Certificate valid until*	2026-03-27		
Instrumento / *Instrument*	Termohigrómetro datalogger digital canal 2	**Serie** / *Serial*	72197664 + 20725702	**Modelo** / *Model*	HP23-AW-A + HC2A-S
Fabricante / *Manufacturer*	Rotronic	**Código Interno** / *Internal code*	LH 013		
Certificado de Calibración / *Calibration certificate No.*	MET-LH-CC 24327	**Certificado vigente hasta** / *Certificate valid until*	2026-03-27		
Instrumento / *Instrument*	Cámara climática digital	**Serie** / *Serial*	14-08693	**Modelo** / *Model*	KMF 240
Fabricante / *Manufacturer*	Binder	**Código Interno** / *Internal code*	LH 005		
Certificado de Calibración / *Calibration certificate No.*	MET-LH-CC 24790	**Certificado vigente hasta** / *Certificate valid until*	2026-07-26		
Instrumento / *Instrument*	Termohigrómetro datalogger digital	**Serie** / *Serial*	291.0312.0802.013	**Modelo** / *Model*	OPUS20 THI
Fabricante / *Manufacturer*	Lufft	**Código Interno** / *Internal code*	LH 002		
Certificado de Calibración / *Calibration certificate No.*	MET-LT-CC 50434 y MET-LH-CC 24830	**Certificado vigente hasta** / *Certificate valid until*	2026-08-09		

Firmas Autorizadas / ***Authorized Signatures*:**

Leidy Diaz A.

Metróloga II Leidy Vanessa Diaz A.
Calibrado por / *Calibrated by*:

Firmado digitalmente por GALINDO HOLGUIN MARIO ANDRES

Director Técnico Mario Andres Galindo H.
Aprobado por / *Approved by*:

Carrera 28A No. 39A - 45, piso 2 / Bogotá 310 4770425 - 3105773130 - 3105303110 metrologia@metrolabor.com.co www.metrolabor.com.co

NÚMERO: MET-LH-CC 25491
Number:

3. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN / *CALIBRATION PROCEDURE* :

Para la calibración se empleó el método de comparación directa de las indicaciones de humedad del instrumento en calibración con las indicaciones del patrón, dentro de un medio isotermo estable a (23 ± 1) °C; según los lineamientos del documento del centro nacional de metrología CENAM, "Guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en la calibración de higrómetros de humedad relativa", tercera revisión de 2013. Para la presente calibración se tomaron valores de: 40 % Hr y 70 % Hr.

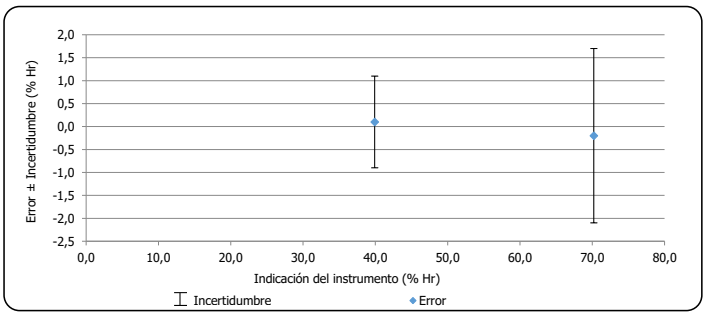
To calibrate the instrument under operating conditions, a method involving humidity indications direct comparison was employed; inside of a stable isothermal environment, according to the CENAM document "Technical Guide about traceability and measurement uncertainty in calibration of relative humidity hygrometers", third issue, 2013. For this calibration, the values taken were these: 40 % Hr and 70 % Hr.

4. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN / *CALIBRATION RESULTS* :

Humedad indicada por el instrumento patrón *Humidity indicated by the standard instrument*	Humedad indicada por el instrumento en calibración *Humidity indicated by the instrument under calibration*	Error en la Indicación *Indication Error*	Corrección a la Indicación *Correction*	Incertidumbre de la Medición *Uncertainty measurament*
%Hr	%Hr	%Hr	%Hr	%Hr
39,91	40,0	0,1	-0,1	1,0
70,22	70,0	-0,2	0,2	1,9

Lectura corregida = Humedad relativa indicada por el instrumento + corrección a la indicación
Adjusted reading = Rel. humidity indicated by the instrument + correction

5. GRÁFICO DE CALIBRACIÓN / *CHART* :



6. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN / *UNCERTAINITY OF MEASUREMENT* :

El valor de incertidumbre de medición declarada en este certificado de calibración es la incertidumbre expandida, que se obtiene a partir de la incertidumbre estándar multiplicado un factor de cubrimiento k=2.0 a un nivel de confianza aproximado del **95,45 %**. Esta estimación de incertidumbre es basado en el procedimiento interno LH-PR 001 y la JCGM 100 "Evaluación de datos de medición - Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" del año 2008.

The uncertainty value of measurement stated in this calibration certificate, is the expanded uncertainty, which is obtained from the standard uncertainty multiplied using a coverage factor k = 2.0 at a confidence level of approximately 95,45%. This uncertainty estimation is based on the internal procedure LH-PR 001 and the JCGM 100 "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement "First edition, September 2008.

7. OBSERVACIONES / *COMMENTS* :

- Los puntos de humedad relativa calibrados en el presente instrumento de medida, fueron previamente acordados con el cliente.
- Calibration points of this instrument were previously agreed with the customer.

-Los resultados descritos en la Tabla del Resultados de Calibración del presente documento hacen referencia solamente al ítem relacionado en la página 1 del certificado.
-The results showed in the Table Calibration Results from document does reference only to the item related in the page 1 of the certificate.

- Los resultados reportados en el item 4, "tabla resultados de la calibración" corresponden al promedio de diez (10) ciclos de medición tomados para cada punto de calibración.
- The indications from the 4th item, in the "Calibration results" charts, about reference standard and the instrument under calibration, are the average of 10 cycle measurement taken for each calibration relative humidity.

-A petición del cliente, este certificado se emite sin criterio de conformidad de la regla Error + Incertidumbre <= T establecida en el procedimiento interno PR028, Reglas de Decisión.
- By client request, this certificate is issued without the conformity criteria of the Error + Uncertainty <= T rule estabilished in inner procedure PR028, Decision rules.

-La información marcada con (*) ha sido suministrada por el cliente mediante el formato de solicitud de información de servicios de calibración RG020-02, por lo cual Metrolabor Ltda. no se hace responsable de la veracidad y manejo de dichos datos.
- The information marked with (*) has been provided by the client through the calibration services information request form RG020-02, for which Metrolabor Ltda. is not responsible for the veracity and handling of said data.

- La calibración del instrumento en menos de tres (3) puntos de humedad relativa, no representa la calibración del instrumento en todo su rango, sólo representa la calibración de tales puntos. Es responsabilidad del usuario demostrar que el instrumento se encuentra calibrado para sus propósitos.
The calibration of the instrument at less than three (3) points of relative humidity does not represent the calibration of the instrument in its entire range, it only represents the calibration of such points. It is the user's responsibility to demonstrate that the instrument is calibrated for its purposes.

- El sticker de calibración fue adherido al instrumento de medición.
- The calibration mark was attached to the the device.

- La versión en Inglés de este documento no es una traducción literal, si en algún texto surgen dudas en la lectura, por favor remitirse al texto original en español.
- The english version of this document is not a binding translation, if any matter gives rise to doubts, please refer to the original text in spanish.

FIN DEL CERTIFICADO / *END OF CERTIFICATE*

Carrera 28A No. 39A - 45, piso 2 / Bogotá 310 4770425 - 3105773130 - 3105303110 metrologia@metrolabor.com.co www.metrolabor.com.co