Cota-Cundinamarca 06 de junio de 2022

Arquitecto
WILLIAM ALFONSO TOVAR SEGURA
Subdirección de gestión del riesgo
UAECOB
Bogotá D, C

Al contestar cite Radicado: R-00268-202202045-UAECOB Id: 123916
Folios: 6 Fecha: 2022-06-08 13:52:01
Anexos: 0
Remitente : VOLADURAS CONTROLADAS DE COLOMBIA SAS - ANGELICA BARRERA
Destinatario: SUBDIRECCION GESTION DEL RIESGO

Ref: Calibración de equipos

Dando cumplimiento al item 4 numeral 4.1de los estudios previos del ***contrato No 443 de 2022*** *hacemos entrega de los certificados de calibración de los equipos de medición de temperatura ambiente y humedad relativa y las basculas para el desarrollo del presente contrato.*

Quedo atenta a sus comentarios

Cordialmente,

ANGÉLICA BARRERA MORA
Subgerente
VOLADURAS CONTROLADAS DE COLOMBIA SAS

6 folios

Equipos & Mediciones Técnicas

LABORATORIO DE METROLOGÍA
INFORME DE CALIBRACIÓN

Descripción	TERMOHIGRÓMETRO	**Certificado No**	**20060704-H**
Magnitud	HUMEDAD RELATIVA	**Cliente**	VOLADURAS CONTROLADAS DE COLOMBIA S.A.S
Marca	TEMCA	**Dirección**	CARRERA 4 13 A 05 OFICINA 202 COMO_LLEGAR PNG.
Modelo	TEMCA 300	**Ciudad**	BOGOTÁ D.C
Serie	A10078	**Sitio de calibración**	Laboratorio de calibraciones Bogotá
Identificación	NO PORTA	**Temperatura**	20,3 ± 0,19 °C
Resolución	1 %hr	**Humedad**	48 ± 0 %hr
Fecha recepción	**2022-03-28**	**Condición del ítem**	BUEN ESTADO
Fecha Calibración	**2022-03-29**	**Próxima calibración**	2023-03-29
Intervalo de medición	**20 %hr a 99 %hr**		

Método de calibración

El objeto descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa bajo los lineamientos contenidos en la guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición en la calibración de higrómetros de humedad relativa CENAM 2013.

Patrones empleados

Estos patrones son trazables a patrones internacionales de acuerdo con el sistema internacional de unidades (S.I.)

Descripción:	Termohigrómetro CEM DT-625	Termohigrómetro condiciones ambientales
Código:	MQ-A-1153	MQ-A-1335
Número certificado:	HU-2021-0106	TE-2021-0321 / HU-2021-0221
Calibrado por:	Equipos y Mediciones SAS	Equipos y Mediciones SAS
Fecha de calibración:	2021/07/13	2021-10-26 / 2021-10-25

Incertidumbre de medida

La incertidumbre expandida de medición especificada en este documento se calcula multiplicando la incertidumbre de medida estándar con el factor de cobertura k = 2. Este valor ha sido determinado según el documento técnico GTC 51. El valor medido de la magnitud se estima normalmente con una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

Resultados de calibración

Resultados de medición:

Humedad de calibración (% hr)	Promedio referencia (% hr)	Promedio IBC (%hr)	Corrección (% hr)	Incertidumbre de medición (% hr)
50	48,4	50	-1,6	2,7
60	59,0	57	2,0	2,5
80	83,0	79	4,0	2,7

Observaciones

Los resultados obtenidos en el presente documento se refieren al ítem relacionado, lugar y condiciones existentes en el momento de las mediciones, en este cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del ítem bajo calibración.

El laboratorio Equipos y Mediciones Técnicas, no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los ítems calibrados.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas, solo podrá ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o cambios requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. Certificados sin firma carecen de validez.

El usuario es responsable de la calibración de su instrumento a intervalos adecuados, la inclusión de la fecha de siguiente calibración se hará por solicitud previa del cliente.

Observaciones adicionales:

Número de páginas del informe 1 (una)

Calibrado por:

Yenny Capurro

Revisado por:

Fin del Certificado

Fecha emisión

29 MAR 2022

LABORATORIO EQUIPOS & MEDICIONES TÉCNICAS REVISADO

Equipos & Mediciones Técnicas

LABORATORIO DE METROLOGÍA
INFORME DE CALIBRACIÓN

Descripción	TERMOHIGRÓMETRO	**Certificado No.**	**20060704-T**
Magnitud	TEMPERATURA	**Cliente**	VOLADURAS CONTROLADAS DE COLOMBIA S.A.S
Marca	TEMCA	**Dirección**	CARRERA 4 13 A 05 OFICINA 202 COMO_LLEGAR.PNG.
Modelo	TEMCA 300	**Ciudad**	BOGOTÁ D.C
Serie	A10078	**Sitio de calibración**	Laboratorio de calibraciones Bogotá
Identificación	NO PORTA	**Temperatura**	20,1 ± 0,7 °C
Resolución	0,1 °C	**Humedad**	48 ± 3,0 %hr
Fecha recepción	**2022-03-28**	**Condición del ítem**	BUEN ESTADO
Fecha calibración	**2022-03-29**	**Próxima calibración**	2023-03-29

Intervalo de medición **-50 °C a 70 °C**

Método de calibración

El objeto descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa bajo los lineamientos contenidos en la guía técnica Finlandesa NT VVS 103:1994. CALIBRATION THERMOMETERS, CONTACT, DIRECT READING.

Patrones empleados

Estos patrones son trazables a patrones internacionales de acuerdo con el sistema internacional de unidades (S.I.)

Descripción:	Termómetro digital TEMCA	Termohigrómetro condiciones ambientales
Código:	TEMPE-009	MQ-A-1335
Número certificado:	TE-2021-0158	TE-2021-0321 / HU-2021-0221
Calibrado por:	Equipos y Mediciones SAS	Equipos y Mediciones SAS
Fecha de calibración:	2021/07/01	2021-10-26 / 2021-10-25

Incertidumbre de medida

La incertidumbre expandida de medición especificada en este documento se calcula multiplicando la incertidumbre de medida estándar con el factor de cobertura k = 2. Este valor ha sido determinado según el documento técnico GTC 51. El valor medido de la magnitud se estima normalmente con una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

Resultados de calibración

Resultados de medición:

Promedio IR (°C)	Promedio IBC (°C)	Correción IBC (°C)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida **U** (°C)
5,3	4,6	0,7	2,0	1,7
29,8	30,2	-0,4	2,0	1,7
50,1	50,7	-0,6	2,0	1,7

Observaciones

Los resultados obtenidos en el presente documento se refieren al ítem relacionado, lugar y condiciones existentes en el momento de las mediciones, en este cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del ítem bajo calibración.

El laboratorio Equipos y Mediciones Técnicas, no se responzabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los ítems calibrados.

El usuario es resposable de la calibración de su instrumento a intervalos adecuados, la inclusión de la fecha de siguiente calibración se hará por solicitud previa del cliente.

Observaciones adicionales:
NINGUNA

Número de páginas del informe 1 (una)

Calibrado por:

Yenny Capurro

Revisado por:

Fin del Certificado

Fecha emisión
29 MAR 2022

LABORATORIO E&M
REVISADO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO No. OE-117-BCAL-207-22 **Página 1 de 3**

Cliente	:	VOLADURAS CONTROLADAS DE COLOMBIA S.A.S.
Dirección	:	Carrera 4 No. 13 A - 05, Cota - Cundinamarca
Instrumento	:	Instrumento de Pesaje de Funcionamiento no Automático
Fabricante	:	Camry
Modelo	:	No Indica
Serie	:	01708666293
Identificación	:	No indica
Ubicación	:	Of. 202
Magnitud	:	Masa
Método de calibración	:	El instrumento fue calibrado usando el método de comparación directa, bajo la Guia para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático EURAMET/cg-18 Versión 4.0 (11/2015) - CEM
Fecha de recepción	:	2022-04-06
Fecha de calibración	:	2022-04-06
Lugar de la calibración	:	Instalaciones del cliente

Nota 1: Los resultados expresados en el presente certificado de calibración son válidos solo para el instrumento identificado y para las condiciones establecidas en el momento de la calibración. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Nota 2: El laboratorio Metlab S.A.S, no se responsabiliza de los prejuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento calibrado.

Nota 3: La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k, y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

Nota 4: La incertidumbre de medición fue estimada de acuerdo con la GUM "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones" y la Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático EURAMET/cg-18 Versión 4.0 (11/2015) - CEM

Nota 5: Las mediciones reportadas en el certificado de calibración son trazables metrológicamente al SI, a través del uso de instrumentos patrón calibrados por Organismos acreditados por ONAC, y cumple con los lineamientos de la norma NTC- ISO/IEC 17025:2017. Metlab S.A.S, mantiene sus patrones de medida en condiciones físicas adecuadas para su conservación.

Nota 6: Este certificado es emitido de acuerdo con los requerimientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025:2017 "requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración". El certificado sin firma no es valido. No podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin el permiso expreso por escrito de Metlab S.A.S

Nota 7: Cuando se realiza declaración de conformidad, el laboratorio hace referencia a las especificaciones del fabricante, norma (Errores máximos permitidos "EMP"), o requisitos declarados por el cliente (Tolerancia). La regla de decisión aplicada en estos casos es la siguiente: EMP ≤ (Error de indicación ± Incertidumbre). La regla aplica a los resultados que se muestran en la columna cumple / No cumple. (si el cliente no solicita declaración de conformidad la columna cumple/No cumple no se presenta en este certificado).

Autoriza este certificado:

Hasbleyder Diaz G.
Director Técnico

Fecha de emisión: 2022-04-09

FO-TE-001 / V: 05 / 2022-03-16

Firmado por:
HASBLEYDER DIAZ GOMEZ
2022/04/09 09:49:33

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

1. Características técnicas del instrumento

Carga máxima	:	50 kg kg
Carga mínima	:	1 kg
División de escala	:	0,2 kg
Repetibilidad	:	No especificada
Linealidad	:	No especificada
Excentricidad	:	No especificada

1.1. Tolerancias del cliente

Repetibilidad	:	No Especificada
Excentricidad	:	No Especificada
Linealidad	:	No Especificada

2. Condiciones ambientales

Temperatura mínima	:	22,7 °C	**Temperatura máxima**	:	23,3 °C
Humedad relativa mínima	:	56,0 %hr	**Humedad relativa máxima**	:	57,9 %hr
Presión Atmosférica inicial	:	-----	**Presión Atmosférica final**	:	-----

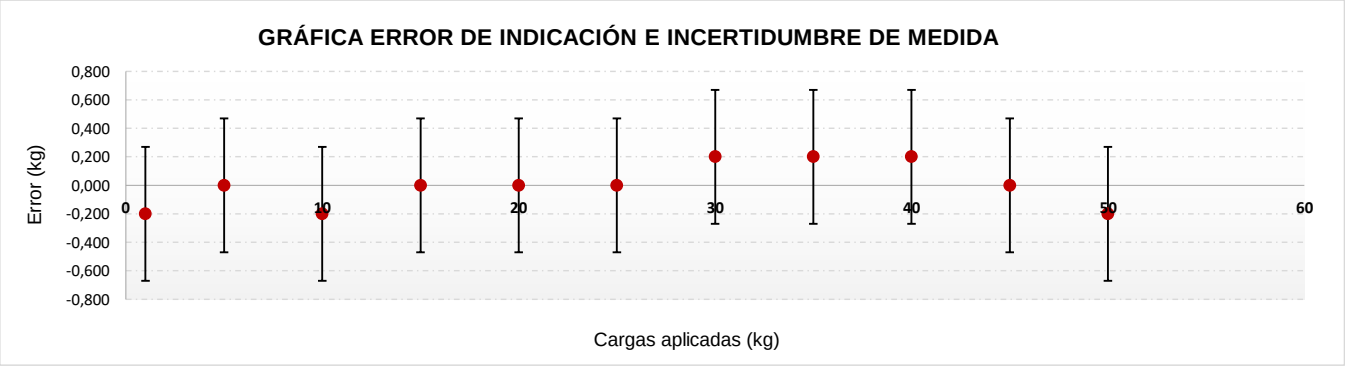
3.2 Prueba de repetibilidad

Carga aplicada (kg):	1	50
Repetición No.	**Indicación (kg)**	**Indicación (kg)**
1	1,0	49,8
2	1,2	50,0
3	0,8	50,0
4	1,2	50,0
5	1,0	49,8
6	1,0	49,8
7	0,8	49,8
8	0,8	50,0
9	0,6	50,0
10	1,0	49,8
Desviación estándar:	0,190	0,105

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

3.3 Prueba de errores de indicación

Carga aplicada (kg)	Indicación (kg)	Error (kg)	Factor de cobertura k	Incertidumbre de medida (kg)
1,000	0,8	-0,20	2,2	0,47
5,000	5,0	0,00	2,2	0,47
10,000	9,8	-0,20	2,2	0,47
15,000	15,0	0,00	2,2	0,47
20,000	20,0	0,00	2,2	0,47
25,000	25,0	0,00	2,2	0,47
30,000	30,2	0,20	2,2	0,47
35,000	35,2	0,20	2,2	0,47
40,000	40,2	0,20	2,2	0,47
45,000	45,0	0,00	2,2	0,47
50,000	49,8	-0,20	2,2	0,47



T Corresponde en el gráfico al valor de incertidumbre expandida.

4. Patrones empleados

Identificación	Descripción	Clase de exactitud	No. Certificado	Fecha de calibración	Calibrado por:
MLAB-09	Juego de pesas de 1 g a 5 kg	M1	MCAL-168-21	2021-07-17	METLAB
MLAB-10	Pesas individuales de 20 kg	M1	MCAL-165-21	2021-07-17	METLAB
MLAB-12	Pesa individual de 10 kg	M1	MCAL-167-21	2021-07-17	METLAB

5. Observaciones

→ Previo a la calibración, se realizó la inspección visual del instrumento encontrando lo siguiente: El instrumento estaba claramente identificado; funcionaba correctamente y se encontraba libre de efectos de contaminación y daños; la presentación del valor de pesada no es ambiguo y las indicaciones se pudieron leer facilmente; las condiciones normales de uso (flujo de aire, vibraciones, estabilidad del lugar de pesada, etc.) son apropiadas y se encontraba nivelado.

→ La calibración se realiza normalmente en el lugar de uso del instrumento. Si un instrumento se traslada a otro lugar después de la calibración, es probable que su comportamiento sea alterado por posibles efectos de: Diferencias en la aceleración local de la gravedad, variaciones en las condiciones ambientales, condiciones mecánicas y térmicas durante el transporte, entonces la calibración puede dejar de ser válida y el certificado de calibración no debería aceptarse como evidencia de trazabilidad.

→ Las condiciones ambientales de operación no fueron encontradas en el manual del fabricante, motivo por el cual se realiza la calibración bajo las condiciones ambientales encontradas en la ubicación del instrumento a solicitud del cliente.

→No aplica ´prueba de ecxentrecidad por condiciones físicas del instrumento.

Fin de este certificado

Equipos & Mediciones Técnicas

LABORATORIO DE METROLOGÍA
INFORME DE CALIBRACIÓN

Descripción	TERMOHIGRÓMETRO	**Certificado No**	**20060984-H**
Magnitud	HUMEDAD RELATIVA	**Cliente**	VOLADURAS CONTROLADAS DE COLOMBIA SAS
Marca	HTC	**Dirección**	CARRERA 4 #13 A 05 OF 202
Modelo	HTC-1	**Ciudad**	COTA-CUNDINAMARCA
Serie	A7789	**Sitio de calibración**	Laboratorio de calibraciones Bogotá
Identificación	3	**Temperatura**	20,3 ± 0,19 °C
Resolución	1 %hr	**Humedad**	48 ± 0 %hr
Fecha recepción	**2022-04-05**	**Condición del ítem**	BUEN ESTADO
Fecha Calibración	**2022-04-07**	**Próxima calibración**	2023-04-07
Intervalo de medición	**10 %hr a 99 %hr**		

Método de calibración

El objeto descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa bajo los lineamientos contenidos en la guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición en la calibración de higrómetros de humedad relativa CENAM 2013.

Patrones empleados

Estos patrones son trazables a patrones internacionales de acuerdo con el sistema internacional de unidades (S.I.)

Descripción:	Termohigrómetro CEM DT-625	Termohigrómetro condiciones ambientales
Código:	MQ-A-1153	MQ-A-1335
Número certificado:	HU-2021-0106	TE-2021-0321 / HU-2021-0221
Calibrado por:	Equipos y Mediciones SAS	Equipos y Mediciones SAS
Fecha de calibración:	2021/07/13	2021-10-26 / 2021-10-25

Incertidumbre de medida

La incertidumbre expandida de medición especificada en este documento se calcula multiplicando la incertidumbre de medida estándar con el factor de cobertura k = 2. Este valor ha sido determinado según el documento técnico GTC 51. El valor medido de la magnitud se estima normalmente con una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

Resultados de calibración

Resultados de medición:

Humedad de calibración (% hr)	Promedio referencia (% hr)	Promedio IBC (%hr)	Corrección (% hr)	Incertidumbre de medición (% hr)
50	46,2	47,0	-0,8	2,7
60	61,9	64,0	-2,1	2,5
80	81,8	81,0	0,8	2,7

Observaciones

Los resultados obtenidos en el presente documento se refieren al ítem relacionado, lugar y condiciones existentes en el momento de las mediciones, en este cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del ítem bajo calibración.

El laboratorio Equipos y Mediciones Técnicas, no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los ítems calibrados.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas, solo podrá ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o cambios requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. Certificados sin firma carecen de validez.

El usuario es responsable de la calibración de su instrumento a intervalos adecuados, la inclusión de la fecha de siguiente calibración se hará por solicitud previa del cliente.

Observaciones adicionales:

Número de páginas del informe 1 (una)

Calibrado por:

Yenny Capurro

Revisado por:

Fin del Certificado

Fecha emisión
07 ABR 2022

LABORATORIO VERIFICADO
REVISADO

calle 124 # 7 - 35 Bogotá, www.equiposymediciones.com, Tel: (57-1) 7431150 - 315 612 3363

Equipos & Mediciones Técnicas

LABORATORIO DE METROLOGÍA
INFORME DE CALIBRACIÓN

Descripción	TERMOHIGROMETRO	**Certificado No.**	**20060984-T**
Magnitud	TEMPERATURA	**Cliente**	VOLADURAS CONTROLADAS DE COLOMBIA SAS
Marca	HTC	**Dirección**	CARRERA 4 #13 A 05 OF 202
Modelo	HTC-1	**Ciudad**	COTA-CUNDINAMARCA
Serie	A7789	**Sitio de calibración**	Laboratorio de calibraciones Bogotá
Identificación	3	**Temperatura**	20,1 ± 0,7 °C
Resolución	0,1 °C	**Humedad**	48 ± 3,0 %hr
Fecha recepción	**2022-04-05**	**Condición del ítem**	BUEN ESTADO
Fecha calibración	**2022-04-07**	**Próxima calibración**	2023-04-07

Intervalo de medición **-10 °C a 50 °C**

Método de calibración

El objeto descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa bajo los lineamientos contenidos en la guía técnica Finlandesa NT VVS 103:1994. CALIBRATION THERMOMETERS, CONTACT, DIRECT READING.

Patrones empleados

Estos patrones son trazables a patrones internacionales de acuerdo con el sistema internacional de unidades (S.I.)

Descripción:	Termohigrómetro CEM DT-625	Termohigrómetro condiciones ambientales
Código:	MQ-A-1178	MQ-A-1335
Número certificado:	TE-2021-0199	TE-2021-0321 / HU-2021-0221
Calibrado por:	Equipos y Mediciones SAS	Equipos y Mediciones SAS
Fecha de calibración:	2021/08/06	2021-10-26 / 2021-10-25

Incertidumbre de medida

La incertidumbre expandida de medición especificada en este documento se calcula multiplicando la incertidumbre de medida estándar con el factor de cobertura k = 2. Este valor ha sido determinado según el documento técnico GTC 51. El valor medido de la magnitud se estima normalmente con una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

Resultados de calibración

Resultados de medición:

Promedio IR (°C)	Promedio IBC (°C)	Correción IBC (°C)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (°C)
5,3	5,3	0,0	2,0	1,7
20,7	20,8	-0,1	2,0	1,7

Observaciones

Los resultados obtenidos en el presente documento se refieren al ítem relacionado, lugar y condiciones existentes en el momento de las mediciones, en este cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del ítem bajo calibración.

El laboratorio Equipos y Mediciones Técnicas, no se responzabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los ítems calibrados.

El usuario es resposable de la calibración de su instrumento a intervalos adecuados, la inclusión de la fecha de siguiente calibración se hará por solicitud previa del cliente.

Observaciones adicionales:
NINGUNA

Número de páginas del informe 1 (una)

Calibrado por:

Yenny Capurro

Revisado por:

Fin del Certificado

Fecha emisión

0 7 ABR 2022

LABORATORIO
REVISADO

Equipos & Mediciones Técnicas

LABORATORIO DE METROLOGÍA
INFORME DE CALIBRACIÓN

Descripción	TERMOHIGRÓMETRO	**Certificado No**	**20060983-H**
Magnitud	HUMEDAD RELATIVA	**Cliente**	VOLADURAS CONTROLADAS DE COLOMBIA SAS
Marca	HTC	**Dirección**	CARRERA 4 #13 A 05 OF 202
Modelo	HTC-1	**Ciudad**	COTA-CUNDINAMARCA
Serie	A7790	**Sitio de calibración**	Laboratorio de calibraciones Bogotá
Identificación	1	**Temperatura**	20,3 ± 0,19 °C
Resolución	1 %hr	**Humedad**	48 ± 0 %hr
Fecha recepción	**2022-04-05**	**Condición del ítem**	BUEN ESTADO
Fecha Calibración	**2022-04-07**	**Próxima calibración**	2023-04-07
Intervalo de medición	**10 %hr a 99 %hr**		

Método de calibración

El objeto descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa bajo los lineamientos contenidos en la guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición en la calibración de higrómetros de humedad relativa CENAM 2013.

Patrones empleados

Estos patrones son trazables a patrones internacionales de acuerdo con el sistema internacional de unidades (S.I.)

Descripción:	Termohigrómetro CEM DT-625	Termohigrómetro condiciones ambientales
Código:	MQ-A-1153	MQ-A-1335
Número certificado:	HU-2021-0106	TE-2021-0321 / HU-2021-0221
Calibrado por:	Equipos y Mediciones SAS	Equipos y Mediciones SAS
Fecha de calibración:	2021/07/13	2021-10-26 / 2021-10-25

Incertidumbre de medida

La incertidumbre expandida de medición especificada en este documento se calcula multiplicando la incertidumbre de medida estándar con el factor de cobertura k = 2. Este valor ha sido determinado según el documento técnico GTC 51. El valor medido de la magnitud se estima normalmente con una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

Resultados de calibración

Resultados de medición:

Humedad de calibración (% hr)	Promedio referencia (% hr)	Promedio IBC (%hr)	Corrección (% hr)	Incertidumbre de medición (% hr)
50	46,2	48,0	-1,8	2,7
60	61,9	64,0	-2,1	2,5
80	81,8	77,0	4,8	2,7

Observaciones

Los resultados obtenidos en el presente documento se refieren al ítem relacionado, lugar y condiciones existentes en el momento de las mediciones, en este cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del ítem bajo calibración.

El laboratorio Equipos y Mediciones Técnicas, no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los ítems calibrados.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas, solo podrá ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o cambios requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. Certificados sin firma carecen de validez.

El usuario es responsable de la calibración de su instrumento a intervalos adecuados, la inclusión de la fecha de siguiente calibración se hará por solicitud previa del cliente.

Observaciones adicionales:

Número de páginas del informe 1 (una)

Calibrado por:

Yenny Capurro

Revisado por:

Fin del Certificado

Fecha emisión

07 ABR 2022

LABORATORIO

REVISADO

Equipos & Mediciones Técnicas

LABORATORIO DE METROLOGÍA
INFORME DE CALIBRACIÓN

Descripción	TERMOHIGROMETRO	**Certificado No.**	**20060983-T**
Magnitud	TEMPERATURA	**Cliente**	VOLADURAS CONTROLADAS DE COLOMBIA SAS
Marca	HTC	**Dirección**	CARRERA 4 #13 A 05 OF 202
Modelo	HTC-1	**Ciudad**	COTA-CUNDINAMARCA
Serie	A7790	**Sitio de calibración**	Laboratorio de calibraciones Bogotá
Identificación	1	**Temperatura**	20,1 ± 0,7 °C
Resolución	0,1 °C	**Humedad**	48 ± 3,0 %hr
Fecha recepción	**2022-04-05**	**Condición del ítem**	BUEN ESTADO
Fecha calibración	**2022-04-07**	**Próxima calibración**	2023-04-07

Intervalo de medición **-10 °C a 50 °C**

Método de calibración

El objeto descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa bajo los lineamientos contenidos en la guía técnica Finlandesa NT VVS 103:1994. CALIBRATION THERMOMETERS, CONTACT, DIRECT READING.

Patrones empleados

Estos patrones son trazables a patrones internacionales de acuerdo con el sistema internacional de unidades (S.I.)

Descripción:	Termohigrómetro CEM DT-625	Termohigrómetro condiciones ambientales
Código:	MQ-A-1178	MQ-A-1335
Número certificado:	TE-2021-0199	TE-2021-0321 / HU-2021-0221
Calibrado por:	Equipos y Mediciones SAS	Equipos y Mediciones SAS
Fecha de calibración:	2021/08/06	2021-10-26 / 2021-10-25

Incertidumbre de medida

La incertidumbre expandida de medición especificada en este documento se calcula multiplicando la incertidumbre de medida estándar con el factor de cobertura k = 2. Este valor ha sido determinado según el documento técnico GTC 51. El valor medido de la magnitud se estima normalmente con una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

Resultados de calibración

Resultados de medición:

Promedio IR (°C)	Promedio IBC (°C)	Correción IBC (°C)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (°C)
5,3	5,2	0,1	2,0	1,7
20,7	20,7	0,0	2,0	1,7

Observaciones

Los resultados obtenidos en el presente documento se refieren al ítem relacionado, lugar y condiciones existentes en el momento de las mediciones, en este cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del ítem bajo calibración.

El laboratorio Equipos y Mediciones Técnicas, no se responzabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los ítems calibrados.

El usuario es resposable de la calibración de su instrumento a intervalos adecuados, la inclusión de la fecha de siguiente calibración se hará por solicitud previa del cliente.

Observaciones adicionales:
NINGUNA

Número de páginas del informe 1 (una)

Calibrado por:

Yenny Capurro

Revisado por:

Fin del Certificado

Fecha emisión

07 ABR 2022

LABORATORIO REVISADO

calle 124 # 7 - 35 Bogotá, www.equiposymediciones.com, Tel: (57-1) 7431150 - 315 612 3363

Equipos & Mediciones Técnicas

LABORATORIO DE METROLOGÍA
INFORME DE CALIBRACIÓN

Descripción	TERMOHIGRÓMETRO	**Certificado No**	**20060982-H**
Magnitud	HUMEDAD RELATIVA	**Cliente**	VOLADURAS CONTROLADAS DE COLOMBIA SAS
Marca	HTC	**Dirección**	CARRERA 4 #13 A 05 OF 202
Modelo	HTC-1	**Ciudad**	COTA-CUNDINAMARCA
Serie	A7788	**Sitio de calibración**	Laboratorio de calibraciones Bogotá
Identificación	4	**Temperatura**	20,3 ± 0,19 °C
Resolución	1 %hr	**Humedad**	48 ± 0 %hr
Fecha recepción	**2022-04-05**	**Condición del ítem**	BUEN ESTADO
Fecha Calibración	**2022-04-07**	**Próxima calibración**	2023-04-07
Intervalo de medición	**10 %hr a 99 %hr**		

Método de calibración

El objeto descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa bajo los lineamientos contenidos en la guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición en la calibración de higrómetros de humedad relativa CENAM 2013.

Patrones empleados

Estos patrones son trazables a patrones internacionales de acuerdo con el sistema internacional de unidades (S.I.)

Descripción:	Termohigrómetro CEM DT-625	Termohigrómetro condiciones ambientales
Código:	MQ-A-1153	MQ-A-1335
Número certificado:	HU-2021-0106	TE-2021-0321 / HU-2021-0221
Calibrado por:	Equipos y Mediciones SAS	Equipos y Mediciones SAS
Fecha de calibración:	2021/07/13	2021-10-26 / 2021-10-25

Incertidumbre de medida

La incertidumbre expandida de medición especificada en este documento se calcula multiplicando la incertidumbre de medida estándar con el factor de cobertura k = 2. Este valor ha sido determinado según el documento técnico GTC 51. El valor medido de la magnitud se estima normalmente con una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

Resultados de calibración

Resultados de medición:

Humedad de calibración (% hr)	Promedio referencia (% hr)	Promedio IBC (%hr)	Corrección (% hr)	Incertidumbre de medición (% hr)
50	46,2	51,0	-4,8	2,7
60	61,9	61,0	0,9	2,5
80	81,8	82,0	-0,2	2,7

Observaciones

Los resultados obtenidos en el presente documento se refieren al ítem relacionado, lugar y condiciones existentes en el momento de las mediciones, en este cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del ítem bajo calibración.

El laboratorio Equipos y Mediciones Técnicas, no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los ítems calibrados.

Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas, solo podrá ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o cambios requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. Certificados sin firma carecen de validez.

El usuario es responsable de la calibración de su instrumento a intervalos adecuados, la inclusión de la fecha de siguiente calibración se hará por solicitud previa del cliente.

Observaciones adicionales:

Número de páginas del informe 1 (una)

Calibrado por:

Yenny Capurro

Revisado por:

Fin del Certificado

Fecha emisión

07 ABR 2022

LABORATORIO
REVISADO

calle 124 # 7 - 35 Bogotá, www.equiposymediciones.com, Tel: (57-1) 7431150 - 315 612 3363

Equipos & Mediciones Técnicas

LABORATORIO DE METROLOGÍA
INFORME DE CALIBRACIÓN

Descripción	TERMOHIGROMETRO	**Certificado No.**	**20060982-T**
Magnitud	TEMPERATURA	**Cliente**	VOLADURAS CONTROLADAS DE COLOMBIA SAS
Marca	HTC	**Dirección**	CARRERA 4 #13 A 05 OF 202
Modelo	HTC-1	**Ciudad**	COTA-CUNDINAMARCA
Serie	A7788	**Sitio de calibración**	Laboratorio de calibraciones Bogotá
Identificación	4	**Temperatura**	20,1 ± 0,7 °C
Resolución	0,1 °C	**Humedad**	48 ± 3,0 %hr
Fecha recepción	**2022-04-05**	**Condición del ítem**	BUEN ESTADO
Fecha calibración	**2022-04-07**	**Próxima calibración**	2023-04-07

Intervalo de medición **-10 °C a 50 °C**

Método de calibración

El objeto descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa bajo los lineamientos contenidos en la guía técnica Finlandesa NT VVS 103:1994. CALIBRATION THERMOMETERS, CONTACT, DIRECT READING.

Patrones empleados

Estos patrones son trazables a patrones internacionales de acuerdo con el sistema internacional de unidades (S.I.)

Descripción:	Termohigrómetro CEM DT-625	Termohigrómetro condiciones ambientales
Código:	MQ-A-1178	MQ-A-1335
Número certificado:	TE-2021-0199	TE-2021-0321 / HU-2021-0221
Calibrado por:	Equipos y Mediciones SAS	Equipos y Mediciones SAS
Fecha de calibración:	2021/08/06	2021-10-26 / 2021-10-25

Incertidumbre de medida

La incertidumbre expandida de medición especificada en este documento se calcula multiplicando la incertidumbre de medida estándar con el factor de cobertura k = 2. Este valor ha sido determinado según el documento técnico GTC 51. El valor medido de la magnitud se estima normalmente con una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

Resultados de calibración

Resultados de medición:

Promedio IR (°C)	Promedio IBC (°C)	Correción IBC (°C)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (°C)
5,3	5,2	0,1	2,0	1,7
20,7	20,8	-0,1	2,0	1,7

Observaciones

Los resultados obtenidos en el presente documento se refieren al ítem relacionado, lugar y condiciones existentes en el momento de las mediciones, en este cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del ítem bajo calibración.

El laboratorio Equipos y Mediciones Técnicas, no se responzabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los ítems calibrados.

El usuario es resposable de la calibración de su instrumento a intervalos adecuados, la inclusión de la fecha de siguiente calibración se hará por solicitud previa del cliente.

Observaciones adicionales:
NINGUNA

Número de páginas del informe 1 (una)

Calibrado por:

Yenny Capurro

Revisado por:

Fin del Certificado

Fecha emisión

07 ABR 2022

LABORATORIO REVISADO

calle 124 # 7 - 35 Bogotá, www.equiposymediciones.com, Tel: (57-1) 7431150 - 315 612 3363