

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° T-16856

Página 1 de 3

Av. Gral. E. Garzón 5181 - C1440AYE - C.A.B.A. - Argentina
Tel./Fax: (011) 4635-2208 / 4682-7099
Web: www.lmdlaboratorio.com.ar

Las mediciones involucradas en el presente informe están vinculadas con los patrones de medida mantenidos en el INTI según la legislación vigente, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del LMD. Certificados de calibración sin firma y sello, no serán válidos.

El usuario es responsable de la recalibración del instrumento a intervalos apropiados.

Instrumento: DISTANCIOMETRO, Rango: 0,46-18 x 0,01 m

Fabricante: SONIN

Modelo: 60 PRO

Número de serie: 60/N0059697

Identificación asignada por el cliente: NET-MDU-01

Determinaciones Requeridas: CALIBRACIÓN HASTA 13,5 m

Procedimiento aplicado: PE-11.08 / PE-11.50

Fecha de calibración o medición: 23/10/2018

Fecha de emisión del certificado: 31/10/2018

Número de páginas del certificado y de los anexos: 3 (tres)

Cliente: JET SERVICE INSTRUMENTOS S.R.L. PARA NET CALIBRACIONES S.A.

Domicilio: Matheu 1185 - San Fernando - Buenos Aires - Argentina

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El LMD no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

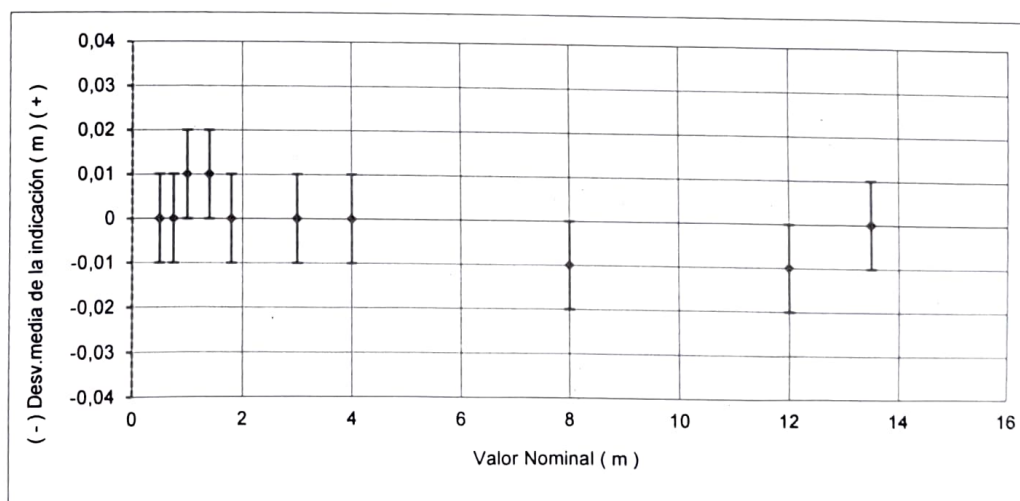
Ing. Darío E. Cópola
Subdirector Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° T-16856

Página 2 de 3

RESULTADOS OBTENIDOS

Valor Nominal (m)	Indicación del distanciómetro (m)	Error de indicación (m)	Incertidumbre (K=2) ($\pm$ m)
0,50	0,50	0,00	0,01
0,75	0,75	0,00	0,01
1,00	1,01	+0,01	0,01
1,40	1,41	+0,01	0,01
1,80	1,80	0,00	0,01
3,00	3,00	0,00	0,01
4,00	4,00	0,00	0,01
8,00	7,99	-0,01	0,01
12,00	11,99	-0,01	0,01
13,50	13,5	0,00	0,01



Ing. Darío G. Cópola
Subdirector Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° T-16856

Página 3 de 3

OBSERVACIONES

El valor consignado como "Desviación de la indicación" resulta del promedio de no menos de 5 (cinco) lecturas de control.

Temperatura de calibración: $20,3 \pm 0,6$ °C.

Al elemento no se le ha efectuado ningún ajuste previamente a la calibración.

La calibración ha sido realizada utilizando una superficie reflectante de color blanco.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento IRAM 35051.

Equipo de control utilizado

Termohigrómetro - código LMD-017 - certificado OAA N° 78404 - Vencimiento: mayo-2021.
Juego de bloques patrones - código LMD-080 - certificado OAA N° FM-102-17519 - Vencimiento: noviembre-2018.
Sistema de medición lineal - código LMD-197 - certificado N° T-16638 - Vencimiento: junio-2019.
Cinta métrica - código LMD-262 - certificado OAA N° S-59772 - Vencimiento: noviembre-2018.



Ing. Darío Cópola
Subdirector Técnico



EDACI
EMPRESA DE AUTOMATIZACIÓN
Y CONTROL INDUSTRIAL

OAA

Organismo
Argentino de
Acreditación

Laboratorio de Calibración
LIC 140

Administración y Laboratorio: Cnel. Lynch 2694
Planta 1 - Cnel. Lynch 2697 / B1764QBR
Provincia de Buenos Aires - Argentina
Tel/Fax: (54) 11 - 4441-0614 Líneas Rotativas
email: ventas@edaci.com

www.edaci.com

Hoja 1

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 78404 / 18

Este certificado se expide de acuerdo al convenio establecido entre el **ORGANISMO ARGENTINO DE ACREDITACIÓN** y el titular del Laboratorio de Calibración.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del OAA y de EDACI.

Certificados de calibración sin firma y aclaración no serán válidos. El usuario es responsable de la calibración del instrumento a intervalos apropiados.

INSTRUMENTO: Un termohigrometro calibrado en temperatura y humedad relativa.

FABRICANTE: TFA

MODELO: 30.5003

RANGO: Temperatura MODO OUT: (- 50 a + 70)°C; Humedad relativa: (10 a 99)%HR

N° DE SERIE: 3297

IDENTIFICACIÓN DE USUARIO: LMD-017

DETERMINACIONES REQUERIDAS: CALIBRACIÓN

PROCEDIMIENTO APLICADO: ED - T - 04 / ED - TH - 01

METODO DE CALIBRACIÓN: El instrumento fue calibrado introduciéndolo en una cámara de temperatura y humedad estable, junto con un termómetro y un termohigrómetro patrones. Se realizaron diez mediciones para cada punto de calibración, a partir de las cuales se determinó la temperatura y humedad del punto a calibrar.

CALIBRACIÓN REALIZADA EN: EDACI S. R. L.

FECHA DE RECEPCIÓN INSTRUMENTO: 21 de mayo de 2018

FECHA DE CALIBRACIÓN Ó MEDICIÓN: 28 de mayo de 2018

FECHA DE EMISIÓN DEL CERTIFICADO: 28 de mayo de 2018

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO Y ANEXOS: 3

CLIENTE: L. M. D. para RUBEN HUGO COPPOLA E HIJOS S. R. L.

DOMICILIO: Gral. E. Garzón 5181

LOCALIDAD: Buenos Aires

PAIS: Argentina

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida y EDACI SRL, declina toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este informe
Esta certifica la reproducción parcial del presente certificado.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 76404 / 18
TEMPERATURA MODO OUT

Indicación del Instrumento °C	Corrección de la Indicación °C	Incertidumbre °C
18,6	- 0,2	± 0,10
20,6	- 0,2	± 0,10
22,6	- 0,2	± 0,10

División Mínima: 0,1°C

MODO HUMEDAD RELATIVA

Indicación del Instrumento %HR	Corrección de la Indicación %HR	Temperatura de Referencia °C	Incertidumbre %HR
37	- 1	20,5	± 5,0
54	3	20,5	± 5,0
71	4	20,5	± 5,0

División Mínima: 1%HR

OBSERVACIONES:

TEMP. AMBIENTE: 20,5°C ± 1°C

H.R.A.: 50%HR ± 6%HR

Soluciones de sal saturadas utilizadas durante la calibración:

Cloruro de Magnesio
Nitrato de Magnesio
Cloruro de Sodio

El Valor Verdadero de temperatura según la ITS 90 se obtiene sumando algebraicamente la Indicación del Instrumento y la Corrección de la Indicación.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una Distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme a la Norma IRAM 35051:2004.

El valor Indicación del Instrumento es el resultante del promedio de diez lecturas para cada punto, registradas en la planilla de uso interno 5.4/1.

La trazabilidad puede ser visualizada desde nuestra página web www.edaci.com

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

[Firma]



EDACI

EMPRESA DE AUTOMATIZACIÓN
Y CONTROL INDUSTRIAL

OAA_v

Organismo
Argentina de
Acreditación

Laboratorio de Metrología
C.E. 008

Administración y Laboratorios: Chile 1 y 2054
Punta 1, Ciudad de Buenos Aires - Argentina
Prov. de Buenos Aires - Argentina
Tel/Fax: (54) 11 - 4441 0614 Luján Rodríguez
email: ventas@edaci.com

www.edaci.com

Hoja 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 78404 / 18

PATRONES UTILIZADOS:

INSTRUMENTO	IDENTIF.	MARCA	N° SERIE	N° CERTIFICADO	FREC. CAL.
TERMOMETRO DIGITAL CON TERMORRESISTENCIA	3290 T100- 250	ASL	Indicador: 3290 0001 1542 Sensor 18056/01	OT N° 102 - 17738 INTI MAYO 2016	36 MESES
TERMOHIGROMETRO	TH 15	VAISALA	G00740002	FM-102-17954 INTI AGOSTO 2016	36 MESES
TERMOHIGROMETRO	TH 14	TFA	7898	68704 EDACI MARZO 2017	24 MESES
TERMOHIGROMETRO	TH 11	TFA	06A00	69569 EDACI MAYO 2017	12 MESES
TERMOHIGROMETRO	TH 22	VAISALA	K2940014	173 026 ESCALA ABRIL 2017	24 MESES


Dto. Calibración
Soledad Gómez

Jefe División Laboratorios
German Romano

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



Certificado de calibración

OT N° 0102-00017519 Único
Página 1 de 3

Objeto	Conjunto de Bloques Patrones
Fabricante / Marca :	No indicado
Modelo :	No indicado
N° :	No indicado
Rango	(125 a 500) mm
Identificación del usuario:	LMD-080
Determinaciones requeridas	Longitud al centro de las caras de referencia
Fecha de calibración	04 11 2015
Solicitante	LMD Avenida General Eugenio Garzon 5181 – Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Lugar de realización	INTI – Física y Metrología Av. General Paz 5445 – Edificio 3 – San Martín – Provincia de Buenos Aires

San Martín 10 de diciembre de 2015

Vicente Potenza

Ing. JUAN A. FORASTIERI
DIRECTOR TÉCNICO
INTI - FÍSICA Y METROLOGÍA

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, los cuales representan a las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del INTI. Los resultados se refieren exclusivamente a los elementos recibidos, el INTI declina toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este certificado.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren a las condiciones en que se realizaron las mediciones.
El usuario es responsable de la calibración a intervalos apropiados.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



INTI



Presidencia
de la Nación

Ministerio de
Industria

OT N° 0102-00017519 Único

Página 2 de 3

Metodología empleada :

La longitud de los bloques fue determinada por comparación mecánica

Condiciones de medición :

De acuerdo a ISO 3650

Posición de medición : Horizontal

Tipo de contactos : Esféricos de 8 mm de diámetro

Coefficiente de dilatación térmica asumido para los bloques suministrados :
(0,0000115 $\pm$ 0,000001) / K

Condiciones ambientales :

Temperatura de calibración : (20,0 $\pm$ 0,3) °C

Resultados :

Longitud nominal	N° de serie	Longitud medida	Incertidumbre de la medición
mm	---	mm	mm
125	210110	125,0001	0,0004
150	99044	150,0006	0,0004
175	210131	175,0002	0,0004
200	040007	200,0002	0,0004
250	040017	250,0003	0,0004
300	040108	300,0002	0,0005
400	030115	400,0006	0,0006
500	040063	500,0012	0,0007

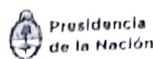
Incertidumbre de medición :

La incertidumbre de medición asociada a los resultados informados está determinada para un factor de cobertura $k = 2$, lo que corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%, para distribución normal.

OT 0102-00017519-000002



INTI



Ministerio de
Industria

OT N° 0102-00017519 Único
Página 3 de 3

El INTI es el máximo órgano técnico de la República Argentina en el campo de la Metrología. Es función legal del INTI la realización y mantenimiento de los patrones de las unidades de medida, conforme al Sistema Internacional de Unidades (SI), así como su diseminación en los ámbitos de la metrología científica, industrial y legal, constituyendo la cúspide de la pirámide de trazabilidad metrológica en la República Argentina. Los Certificados de Calibración/Medición emitidos por el INTI y por los Institutos Designados por el INTI en las magnitudes no cubiertas por éste, garantizan que el elemento calibrado posee trazabilidad a los patrones nacionales realizados y mantenidos por el propio INTI y los Institutos Designados por el INTI.

Con el fin de asegurar la validez, coherencia y equivalencia internacional de sus mediciones, el INTI, como miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM), participa junto con otros Institutos Nacionales de Metrología en comparaciones interlaboratorios organizadas por las diferentes Organizaciones Metrológicas Regionales (OMR) o por el propio Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM), a través de sus Comités Consultivos.

El INTI es asimismo firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Patrones Nacionales de Medida y Certificados de Calibración y de Medición emitidos por los Institutos Nacionales de Metrología (CIPM-MRA), redactado por el Comité Internacional de Pesas y Medidas, por el que todos los Institutos participantes reconocen entre sí la validez de sus Certificados de Calibración y de Medición para las magnitudes, campos e incertidumbres especificados en el Apéndice C del Acuerdo, el cual refleja las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) aceptadas a nivel internacional, soportadas por comparaciones internacionales y realizadas bajo un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO/IEC 17025. Este Acuerdo constituye la respuesta a la creciente necesidad de un esquema abierto, amplio y transparente para brindar a los usuarios información cuantitativa confiable sobre la comparabilidad de los servicios nacionales de metrología, proporcionando la base técnica para acuerdos más amplios en el comercio internacional y en los ámbitos reglamentados.

Las CMCs declaradas por cada participante del CIPM-MRA son aceptadas por los demás mediante un complejo procedimiento de evaluaciones, que en cada caso puede demandar varios años de actividad, hasta llegar a ser incorporadas en el Apéndice C de la base de datos que mantiene la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (Bureau International des Poids et Mesures - BIPM) en el sitio web <http://www.bipm.org>. Desde la firma del Acuerdo en 1999 hasta la fecha, el INTI ya ha presentado sus CMCs más relevantes en todas las magnitudes y continúa ampliando sus declaraciones.

El INTI a través de sus diferentes Centros de Investigación, ubicados en diferentes regiones del país, brinda un Servicio Integrado de Calibración. En los casos en que diferentes centros ofrecen el mismo servicio, los procedimientos de calibración y medición se encuentran armonizados. De esta manera se acuerdan y establecen internamente metodologías comparables para el desarrollo de determinaciones similares y se garantiza la compatibilidad de los

Fin del Certificado

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

Para acceder a la totalidad de los servicios metrológicos que el INTI ofrece desde sus centros de investigación, ubicados en diferentes regiones del país consulte http://www.inti.gob.ar/servicios_metrologicos/

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° T-16638

Página 1 de 2

LABORATORIO DE METROLOGÍA DIMENSIONAL
De Rubén Hugo Coppola e Hijos SRL

Av. Gral. E. Garzón 5181 - C1440AYE - CABA- Argentina
Tel./Fax : (011) 4635-2208 / 4682-7099
Web: www.lmdlaboratorio.com.ar

Las mediciones involucradas en el presente informe están vinculadas con los patrones de medida mantenidos en el INTI según la legislación vigente, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del LMD. Certificados de calibración sin firma y sello, no serán válidos.

El usuario es responsable de la recalibración del instrumento a intervalos apropiados.

Instrumento: DISPOSITIVO DE MEDICION LONGITUDINAL DE UNA COORDENADA,
Rango de medición: 1700 x 0,001 mm

Fabricante: Regla e indicador: Mitutoyo / Gula: SKF

Modelo: KA-200

Numero de serie: 200712G

Identificación asignada por el cliente: LMD-197

Determinaciones requeridas: CALIBRACION DE LA INDICACIÓN DE LONGITUDES

Procedimiento aplicado: PE-11.48

Fecha de calibración ó medición: 15/06/2018

Fecha de emisión del certificado: 15/06/2018

Número de páginas del certificado y de los anexos: 2 (Dos)

Cliente: LMD DE RUBEN HUGO COPPOLA E HIJOS S.R.L.

Domicilio: Av. Gral. Eugenio Garzón 5181 - C.A.B.A. - Argentina

MARCELO AL CALANNA
JEFE METROLOGIA

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El LMD no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

RESULTADOS OBTENIDOS

1- Control de la desviación de la indicación

Valor Nominal (mm)	Desviación media de la indicación (mm)	Incertidumbre K=2 (± mm)
0,00	0,000	0,005
100,00	+0,001	
200,00	+0,002	
300,00	+0,001	0,006
400,00	+0,002	
500,00	+0,001	
600,00	+0,005	0,007
700,00	-0,007	0,008
800,00	+0,002	0,009
900,00	+0,005	0,010
1000,00	-0,008	0,011
1100,00	-0,014	0,012
1200,00	+0,004	
1300,00	+0,002	
1400,00	-0,006	0,014
1500,00	+0,001	
1600,00	-0,004	
1700,00	-0,006	0,016

OBSERVACIONES

El valor consignado como "desviación media de la indicación" resulta del promedio de no menos de 5 (cinco) determinaciones para cada punto de control.

Temperatura de calibración: $20,2 \pm 0,4$ °C.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento IRAM 35051.

Al equipo no se le ha efectuado ningún ajuste previamente a la calibración.

Equipo de control utilizado

Juego de bloques patrones - código LMD-050 - certificado OAA N° S-61978 - Vencimiento: noviembre-2018.

Termohigrómetro - código LMD-017 - certificado OAA N° 78404/18 - Vencimiento: mayo-2021.

Juego de bloques patrones - código LMD-080 - certificado INTI N° FM-102-17519 - Vencimiento: noviembre-2018

ES COPIA DEL ORIGINAL
MARCELO ALONSO ANNA
JEFE METROLOGIA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° S-59772

Página 1 de 3

LABORATORIO DE METROLOGÍA DIMENSIONAL
de RUBÉN HUGO CÓPPOLA E HIJOS S.R.L.

Av. Gral. E. Garzón 5181 - C1440AYE - CABA - Argentina
Tel / Fax: (011) 4635-2208 / 4682-7099 Web: www.lmdlaboratorio.com.ar

Este certificado se expide de acuerdo al convenio establecido entre el **ORGANISMO ARGENTINO DE ACREDITACIÓN** y el titular del Laboratorio de Calibración.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido permiso por escrito del OAA y de quien lo emite. Certificados de calibración sin firma y sello, no serán válidos.

El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.

Instrumento: CINTA MÉTRICA DE SECCIÓN TRANSVERSAL PLANA

Rango de medición: 20 M

Fabricante: Diamante

Modelo: 3001

Número de serie: 12008-2015

Identificación asignada por el cliente: LMD-262

Orden de reparación: ...

Determinaciones Requeridas: CALIBRACIÓN DE LA GRADUACIÓN SUPERIOR

Procedimiento Aplicado: PE-11.08

Fecha de calibración: 18/11/2016

Fecha de emisión del certificado: 18/11/2016

Número de páginas del certificado y de los anexos: 3 (tres)

Cliente: LMD DE RUBEN HUGO COPPOLA E HIJOS S.R.L.

Domicilio: Av. Gral. Eugenio Garzón 5181 - C.A.B.A. - Argentina

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio de calibración que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° S-59772

Página 2 de 3

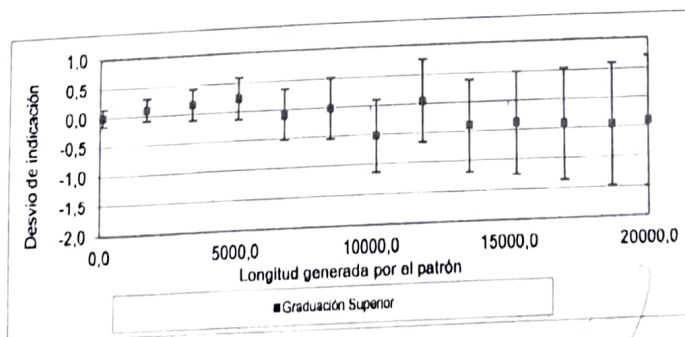
Resultados obtenidos

1- Control de medición de arranque

Valor Nominal mm	Error mm	Factor k	U (k=k)± mm
100,0	-0,2	2,0	0,2

2- Control del Error de indicación de la graduación superior

Longitud indicada por la cinta mm	Longitud obtenida grad superior mm	Desvío obtenido grad superior mm	Factor k	U (k=2) ± mm
100,0	100,0	0,0	2,0	0,2
1700,0	1700,1	0,1	2,0	0,2
3400,0	3400,2	0,2	2,0	0,3
5100,0	5100,2	0,2	2,0	0,4
6800,0	6799,9	-0,1	2,0	0,4
8500,0	8500,0	0,0	2,0	0,5
10200,0	10199,5	-0,5	2,0	0,6
11900,0	11900,1	0,1	2,0	0,7
13600,0	13599,6	-0,4	2,0	0,8
15300,0	15299,6	-0,4	2,0	0,9
17000,0	16999,6	-0,4	2,0	1,0
18700,0	18699,6	-0,4	2,0	1,0
20000,0	19999,6	-0,4	2,0	1,1



ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° S-59772

Página 3 de 3

Observaciones

El valor consignado como "Error de Indicación" resulta del promedio de cinco lecturas.

Temperatura de calibración: $20,1 \pm 0,4$ °C

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura k, que se indica en la tabla de resultados que, para una distribución de t de Student, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme a la Norma IRAM 35051 vigente.

La Resolución 185/2000 de Metrología Legal, para la clase de precisión N° 3, establece las siguientes tolerancias:
 $\Delta L = \pm (0,6 + 0,4 \cdot L)$ mm (Dónde L es la longitud expresada en metros)

La calibración se efectuó aplicando una fuerza de 50 N

Al instrumento no se le ha realizado ningún ajuste previamente a la calibración.

Si el instrumento está graduado en pulgadas, el factor de conversión utilizado es de 1" = 25,4 mm

Detalle de patrones utilizados
Sistema de medición lineal
Juego de Bloques Patrones
Termohigrómetro

Código LMD
197
003
017

Certificado de calibración
T-15344
OAA N° S-61549
OAA N° 54951/15

Vencim
jun.-17
sep.-18
may.-18

COPIA DEL ORIGINAL