

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° S-91976

Página 1 de 3

**LABORATORIO DE METROLOGÍA DIMENSIONAL**  
**De Rubén Hugo Cópola e Hijos SRL**

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

Este certificado se expide de acuerdo al convenio establecido entre el **ORGANISMO ARGENTINO DE ACREDITACION** 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 del Laboratorio que lo emite. Certificados de calibración sin firma y sello, no serán válidos.

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

Objeto	JUEGO DE BLOQUES PATRONES
Fabricante	KOBA
Material	Acero
Número de serie	Ver informe
Identificación del cliente	Ver informe
Determinaciones requeridas	Calibración por comparación mecánica según DIN EN ISO 3650-1999
Cantidad de páginas	3 (tres)
Procedimiento aplicado	PE-11.32
Fecha de calibración	27/05/2022
Cliente	TEC INSTRUMENTAL SA
Dirección	CTS, Blas Parera 1007 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 elementos calibrados.

Fecha de emisión

27/05/2022

Firma responsable

MARCELO A. GALANNA  
JEFE METROLOGÍA  
Marcelo Galanna

Ing. Darío Cópola  
Subdirector Técnico

	Juego de Bloques patrones objeto de la calibración	Juego de Bloques Patrones de referencia
Número de serie	Ver Informe	1312.1120
Designación	JUEGO DE BLOQUES PATRONES	CARY K - LMD-013 / LMD-031
Grado	--	K
Cantidad de Bloques	4	122
Material	Acero	Acero

Desviaciones admitidas según DIN EN ISO 3650-1999

Longitud Nominal (mm)	Grado 0		Grado 1		Grado 2	
	Desviación en el centro (±µm)	Variación de longitud (µm)	Desviación en el centro (±µm)	Variación de longitud (µm)	Desviación en el centro (±µm)	Variación de longitud (µm)
0,5 < Ln ≤ 10	0,12	0,10	0,20	0,16	0,45	0,30
10 < Ln ≤ 25	0,14	0,10	0,30	0,16	0,60	0,30
25 < Ln ≤ 50	0,20	0,10	0,40	0,18	0,80	0,30
50 < Ln ≤ 75	0,25	0,12	0,50	0,18	1,00	0,35
75 < Ln ≤ 100	0,30	0,12	0,60	0,20	1,20	0,35

Resultados obtenidos

Item N°	Número de serie	Longitud nominal [mm]	Desviación en el centro [µm]	Variación de longitud [µm]	Estado	Observaciones
1	87779	1,0000	0,00	0,05		
2	88451	3,0000	0,09	0,09		
3	87452	5,0000	0,04	0,04		
4	88447	10,0000	0,19	0,03		

Incertidumbre de las mediciones

Desviación en el centro para acero:  $\pm 0,10 + (1,1 * L)$  µm, donde L = longitud del bloque en metros.

Variación de longitud:  $\pm 0,07$  µm

Las incertidumbres de medición han sido estimadas en acuerdo con las recomendaciones de documento EA-4/02 "Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration" - edición Diciembre de 1999.

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 determinó conforme al documento IRAM 35051.

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° S-91976

Página 3 de 3

### Observaciones

La calibración se efectuó por comparación mecánica con bloques patrones calibrados con trazabilidad directa al INTI, los cuales son trazables a patrones internacionales reconocidos en acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Las desviaciones han sido calculadas de acuerdo a la Norma DIN EN ISO 3650-1999 a partir de la comparación mecánica contra bloques patrones calibrados.

Se asume un Coeficiente de Expansión Térmica para el acero de  $11,5 \times 10^{-6}$  ( $1/^\circ\text{C}$ ).

La longitud medida en esta calibración para cada bloque patrón es igual a la suma algebraica de su longitud nominal y el valor del desvío al centro informado en la tabla de resultados.

Temperatura de referencia:  $20,0^\circ\text{C}$ .

Temperatura de calibración:  $20,2 \pm 0,2^\circ\text{C}$ .

La caja es acompañada por una oblea de calibración donde se especifica el número de certificado y la fecha de la calibración.

### Equipamiento utilizado

Termohigrómetro - código LMD.014 - certificado OAA N° 104922/21 - Vencimiento: julio-2024.

Juego de bloques patrones CARY, Grado ideal K, N° Serie 1312.1120 código LMD.013/LMD.031 - certificado OAA N° 0232-2020 / 0231-2020 - Vencimiento: mayo-2023.

Comparador de bloques patrones CARY - código LMD-001 - certificado N° T-17928 - Vencimiento junio-2022



Ing. Darío G. Coppola  
Subdirector Técnico