

Certificado de Calibración

CALIBRATION CERTIFICATE

Hoja [Page] 1/2

Cliente: Topografía México
Customer Matanzas 959 Lindavista
CDMX, Gustavo A Madero, Ciudad de México. C.P. 07300

Instrumento: Colimador
Instrument

Marca: SOUTH
Brand name

Modelo: F550A
Model

No. de serie: 600218
Serial number

No. de identificación: NA
ID number

Lugar donde se efectuó la calibración: Instalaciones del Centro Nacional de Metrología
Place where the calibration was carried out

No. de certificado: / *Certificate number*
CNM-CC-740-200/2023

No. de servicio: / *Service Number*
231394

Fecha de emisión: / *Date of issue*
2023-04-05

Fechas de inicio y término de la calibración:
/Calibration dates, start/end
2023-04-04 2023-04-05

Responsable de la calibración: / *Calibrated by*

Francisco Huerta Yshikawa

Firma electrónica / *Signature*

N0414-336-21-1012993

Aprobó: / *Approved by*

Guillermo Navarrete Herrera

N0022-421-21-1013019

Notas: [Notes]

- Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de una nueva calibración del instrumento. El tiempo de validez de los resultados contenidos en este certificado depende tanto de las características del instrumento calibrado como de las prácticas para su manejo y uso. [The user is responsible for establishing re-calibration periods, based on the characteristics of the instrument and the conditions of handling and use.]
- No es recomendable la reproducción parcial de este certificado, ya que puede dar lugar a interpretaciones equivocadas de sus resultados. [Partial reproduction may lead to misleading interpretations.]
- Este certificado se emite de manera electrónica. La versión oficial puede ser consultada en el domicilio electrónico <http://www.cenam.mx/transparencia/certificados.aspx> con la contraseña entregada a la empresa identificada como "Cliente". Aún sin contar con esta contraseña, los datos del equipo calibrado pueden obtenerse en el mismo portal con el número de certificado. [This is an electronic certificate. The official version may be obtained at the website <http://www.cenam.mx/transparencia/certificados.aspx>, using the password provided to the customer identified at the top of this page. Identification information for the instrument calibrated may be obtained at the same site without the need of a password.]
- Los resultados presentados en este certificado se relacionan exclusivamente con el ítem descrito en la carátula. [The results presented in this Calibration Certificate are related only with the instrument described above, and not to any others.]

Resultados de la calibración

DESARROLLO:

El proceso de calibración se llevó a cabo, en el laboratorio de Máquinas de Medición por Coordenadas de Visión D-013 y se efectuó conforme al procedimiento interno de calibración 740-AC-P.111, empleando el método de medición directa.

PATRON Y TRAZABILIDAD

Sistema de medición angular integrado por un generador de pequeños ángulos marca Rank Taylor Hobson, modelo TA48, número de serie IP 101, un tambor micrométrico marca Nanson Engineering & Metrology LTD, número de serie 1050194 con certificado de calibración CNM-CC-740-342/2021 y un autocolimador marca Möller-Wedel modelo Elcomat 3000 no. de serie 1098 certificado de calibración CNM-CC-740-054/2019, trazables al patrón nacional de longitud CNM-PNM-2.

CONDICIÓN DEL INSTRUMENTO.

Sin observaciones.

CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDICIÓN.

Temperatura: 22 °C con variaciones que no excedieron ± 0.5 °C, para el laboratorio D-013.

RESULTADOS OBTENIDOS:

Se midió la escala enfocada al infinito del colimador tomando como referencia el punto marcado como 50 de la escala, la resultados se muestran en la tabla 1.

1. Escala del instrumento.

| Valores medidos en la escala enfocada al infinito en segundos | | | |
|---|--------------|-----------------|--------------|
| No. de División | Valor medido | No. de División | Valor medido |
| 50 | 0.0 | 50 | 0.0 |
| 49 | 56.4 | 51 | 57.8 |
| 48 | 113.4 | 52 | 114.7 |
| 47 | 169.8 | 53 | 170.9 |
| 46 | 228.4 | 54 | 228.4 |
| 45 | 284.3 | 55 | 284.3 |
| 44 | 340.8 | 56 | 341.6 |
| 43 | 397.9 | 57 | 398.0 |
| 42 | 454.8 | 58 | 456.0 |
| 41 | 510.9 | 59 | 512.9 |
| 40 | 567.3 | 60 | 567.6 |
| 35 | 852.2 | 65 | 852.5 |
| 30 | 1135.6 | 70 | 1136.2 |

Tabla 1

Nota: El Sistema de Unidades empleado es el Sistema Sexagesimal.

2. Incertidumbre de las mediciones ⁽¹⁾. $U = 1.3''$

⁽¹⁾ "La incertidumbre de la medición se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k = 2$, el cual corresponde un nivel de confianza de aproximadamente 95 % bajo la suposición de que la función de densidad de probabilidad del mensurando es normal. La incertidumbre de la medición fue estimada de acuerdo a la norma NMX-CH-140-IMNC 2002 Guía para la expresión de la Incertidumbre en las Mediciones, equivalente al documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) *Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement*. BIPM. First edition – September 2008".

El valor de la incertidumbre de la medición expresado en este documento no incluye las contribuciones por deriva y transporte del instrumento calibrado. El resultado de las mediciones objeto de este Certificado están expresadas en términos del Sistema Internacional de Unidades. Los patrones nacionales de medición son las referencias con las cuales se realizan experimentalmente dichas unidades en México.