

FIRMADO

FIRMADO por : Emilio Prieto Esteban, Jefe de Área de Longitud e Ingeniería de precisión (CEM). A fecha : 09/09/2019 09:05:46
El documento consta de un total de 3 folios. Folio 1 de 3 - Código Seguro de Verificación: 64052-71850152

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p>190843001</p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p>
--	---	---

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

Expedido a: <i>Issued to</i>	AL-TOP TOPOGRAFÍA
	c/ Bofarull, 14 bajo 08027 Barcelona - Barcelona
Instrumento: <i>Instrument</i>	Conjunto de colimadores para verificación de instrumentos topográficos
Especificaciones: <i>Features</i>	Conjunto de 4 colimadores ópticos
Fabricante: <i>Manufacturer</i>	-
Marca/modelo: <i>Trademark/Type</i>	TRIMBLE/-
N° Serie/Código CEM: <i>Serial number/CEM code</i>	0001, 0002, 0003, 0004

Fecha(s) de Calibración: 08/08/2019
Date(s) of calibration

Este Certificado no atribuye al equipo otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones. Se garantiza la trazabilidad al SI. (Véase <https://www.cem.es/servicios/certificadoscem>).
This Certificate does not confer to the equipment attributes beyond those shown by the data contained herein. Results refer to the dates and conditions in which measurements were carried out and guarantee traceability to the SI. (See <https://www.cem.es/servicios/certificadoscem>).

No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa para ello.
Partial quotation of this document is not allowed without written permission.

www.cem.es
comercial@cem.es
CEM-F-0075-01

Página 1 de 3
Page 1 of 3

C/ DEL ALFAR Nº 2
28760 TRES CANTOS - MADRID
TEL/FAX : 918074700 / 918044319
CIF: S2817035E

El Centro Español de Metrología, comprometido con el medio ambiente, mantiene un sistema de Gestión Medioambiental ISO 14001 certificado por AENOR con el número GA-0638/2008

ISO 14001

FIRMADO

FIRMADO por : Emilio Prieto Esteban, Jefe de Área de Longitud e Ingeniería de precisión (CEM). A fecha : 09/09/2019 09:05:46
El documento consta de un total de 3 folios. Folio 2 de 3 - Código Seguro de Verificación: 64052-71850152

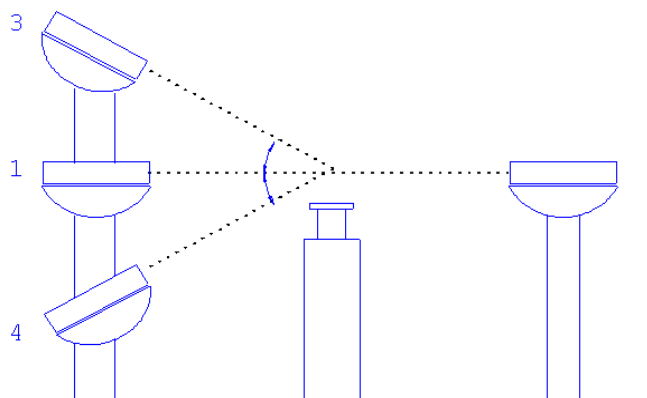
 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p>190843001</p>	 <p>CEM CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p>
--	---	---

CALIBRACIÓN DE:

CONJUNTO DE COLIMADORES

DESCRIPCIÓN:

Conjunto de colimadores para verificación de instrumentos topográficos, marca TRIMBLE, números de serie 0001, 0002, 0003 y 0004. Tres de los colimadores (n^{os} 3, 1 y 4) están situados en un mismo plano vertical; el cuarto (n^o 2) está dispuesto con su eje óptico horizontal, enfrente al n^o 1.



PROCESO DE MEDICIÓN:

La calibración se ha realizado en las instalaciones del solicitante, C/ Bofarull 14, bajo, Barcelona.

La calibración se ha realizado conforme al procedimiento CEM-PT-0154, empleando un teodolito (Id. CEM 1.6-18.04-0949) de 0,1 mgon de resolución, trazado a patrones nacionales.

Sobre los hilos vertical y horizontal de cada colimador se han realizado diez medidas en ambas posiciones del teodolito.

La temperatura durante la medición se ha mantenido en $25\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$

FIN DE PÁGINA

FIRMADO

FIRMADO por : Emilio Prieto Esteban, Jefe de Área de Longitud e Ingeniería de Precisión (CEM). A fecha : 09/09/2019 09:05:46
El documento consta de un total de 3 folios. Folio 3 de 3 - Código Seguro de Verificación: 64052-71850152

 MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO	CERTIFICADO N° 190843001	 CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA
--	--	---

RESULTADOS ANTES DEL AJUSTE:

Desviaciones de los colimadores respecto al colimador 1 (ángulos horizontales).

Colimador	Desviación (gon)
1	0,000 0
3	- 0,001 7
4	0,002 0

Desviaciones de los colimadores respecto a la horizontal (ángulos verticales)

Colimador	Desviación (gon)
2	- 0,000 2

RESULTADOS DESPUÉS DEL AJUSTE:

Desviaciones de los colimadores respecto al colimador 1 (ángulos horizontales).

Colimador	Desviación (gon)	Incertidumbre
1	0,000 0	0,4 mgon = 1,6''
3	0,000 1	
4	- 0,000 3	

Desviaciones de los colimadores respecto a la horizontal (ángulos verticales)

Colimador	Desviación (gon)	Incertidumbre
2	- 0,000 2	0,4 mgon = 1,6''

Las unidades angulares se expresan en gon al ser las utilizadas habitualmente en estos instrumentos. La equivalencia con la unidad angular del Sistema Internacional es la siguiente:
 $100 \text{ gon} = 90^\circ$

Las incertidumbres de calibración resultan de considerar la incertidumbre de los instrumentos utilizados, el método de calibración y el elemento en calibración, estando expresadas para un factor de cobertura $k = 2$, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95 %.

Su cálculo está basado en las recomendaciones de la *Guía para la expresión de la incertidumbre de medida*, versión española, 3ª ed., 2009, publicada por el CEM.

FIN DE DOCUMENTO