



entidad mexicana de acreditación a.c.

ACREDITA
A

METROSMART, S.A. DE C.V.

METROKAL

**ALCATRAZ No. 23, COL. PASEOS DEL PEDREGAL SALITRE,
C.P. 76223, EL SALITRE, QUERÉTARO.**

Como Laboratorio de Calibración

*De acuerdo a los requisitos establecidos en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018
ISO/IEC 17025:2017, para las actividades de evaluación de la conformidad en:*

Dimensional*

**Acreditación No: D-130
Vigente a partir del: 2013-08-21**

El cumplimiento de los requisitos de la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 ISO/IEC 17025:2017 por parte de un laboratorio significa que el laboratorio cumple tanto los requisitos de competencia técnica como los requisitos del sistema de gestión necesarios para que pueda entregar de forma consistente resultados técnicamente válidos. Los requisitos del sistema de gestión de la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 ISO/IEC 17025:2017 están escritos en un lenguaje que corresponde con las operaciones de un laboratorio y satisfacen los principios de la Norma ISO 9001:2015 "Sistemas de Gestión de la Calidad- Requisitos" y además son afines a sus requisitos pertinentes."

Por la entidad mexicana de acreditación, a.c.

**María Isabel López Martínez
Directora General**



***22LC2082 actualización del domicilio vigente a partir del 2023-01-09**

Siempre que se presente este documento como evidencia de acreditación, deberá estar acompañado del anexo técnico.
Para verificar el estatus de la vigencia de este certificado, consultar la página de ema.

FOR-LAB-011-01

certificación

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Ciudad de México, a 04 de diciembre de 2024
Número de Referencia: 24LC1723

Asunto: Notificación de dictamen

Ing. Efraín Calva Gómez.
Representante Autorizado.
Metrosmart, S.A. de C.V.
Presente.

Me refiero a su proceso de vigilancia de la acreditación D-130 y con fundamento en el informe de evaluación de fecha 19 y 20 de noviembre de 2024 me permito notificarle que el Comité de Evaluación de Laboratorios en fecha 04 de diciembre de 2024 emitió el siguiente dictamen:

Confirma que la acreditación D-130 continuará vigente.

Sin otro particular por el momento, agradeciendo de antemano la atención que se sirva dedicarle a la presente notificación, quedo a sus órdenes.

Atentamente,

María Isabel López Martínez
Directora General

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / Barra patrón (para ajuste de micrómetros de exteriores)	Comparación directa	25 mm a 650 mm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(0.28 + 0.003 5L) μm L en mm	Bloques patrón de acero grado K según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional con resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	0.5 mm a 10.16 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.027 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	0.5 mm a 10.16 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.029 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	10.16 mm a 25.4 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.041 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	10.16 mm a 25.4 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.030 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	25.4 mm a 50.8 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.060 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	25.4 mm a 50.8 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.033 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado
ACREDITACIÓN
D-130

 Fecha de emisión:
Revisión:

 2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	50.8 mm a 76.2 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.081 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	50.8 mm a 76.2 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.036 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	76.2 mm a 101.6 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.097 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	76.2 mm a 101.6 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.036 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	0.5 mm a 10.16 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.027 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa y con diferente longitud	0.5 mm a 10.16 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.029 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado
ACREDITACIÓN
D-130

 Fecha de emisión:
Revisión:

 2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	10.16 mm a 25.4 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.042 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa y con diferente longitud	10.16 mm a 25.4 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.031 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	25.4 mm a 50.8 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.062 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa y con diferente longitud	25.4 mm a 50.8 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.033 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	50.8 mm a 76.2 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.082 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa y con diferente longitud	50.8 mm a 76.2 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.037 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	76.2 mm a 101.6 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.098 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa y con diferente longitud	76.2 mm a 101.6 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.039 μm	Bloques patrón de acero grado K Conforme NMX-CH-3650:2004 y bloques patrón de Acero grado K según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0.01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	101.6 mm a 127 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.12 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	101.6 mm a 127 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.040 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	127 mm a 152.4 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.13 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	127 mm a 152.4 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.040 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	152.4 mm a 177.8 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.14 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	152.4 mm a 177.8 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.040 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	177.8 mm a 203.2 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.15 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	177.8 mm a 203.2 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.040 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	203.2 mm a 254 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.17 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	203.2 mm a 254 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.040 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	254 mm a 304.8 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.20 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	254 mm a 304.8 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.040 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	304.8 mm a 406.4 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.26 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	304.8 mm a 406.4 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.060 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	406.4 mm a 508 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.30 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de acero, grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	406.4 mm a 508 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.060 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	101.6 mm a 127 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.12 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	101.6 mm a 127 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.040 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	127 mm a 152.4 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.13 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	127 mm a 152.4 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.040 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	152.4 mm a 177.8 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.14 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	152.4 mm a 177.8 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.040 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	177.8 mm a 203.2 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.16 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	177.8 mm a 203.2 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.040 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	203.2 mm a 254 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.18 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	203.2 mm a 254 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.040 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	254 mm a 304.8 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.21 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	254 mm a 304.8 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.040 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	304.8 mm a 406.4 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.27 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	304.8 mm a 406.4 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.060 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Desviación de longitud central.	Comparación directa y con diferente longitud	406.4 mm a 508 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.32 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Bloques patrón longitudinales de cerámica grados de exactitud 0, 1 y 2 según NMX-CH-3650 y grados 0, AS-1 y AS-2 según ASME B89.1.9-2002. Variación en longitud.	Comparación directa y con diferente longitud	406.4 mm a 508 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	0.060 μm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Brazo articulado (ACMM) Verificación	Comparación Directa	0 mm a 4 000 mm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(14 + 0.015 L) μm L en mm	Barra de bolas hasta 2 000 mm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 14, 19
Longitud / Cabeza micrométrica	Comparación directa	1 mm a 50.8 mm Resolución: 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	(0.73 + 0.005 0L) μm L en mm	Máquina unidimensional con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Calibrador de Indicadores	Comparación directa	0 mm a 50.8 mm Resolución 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	(0.40 + 0.001 8L) μm L en mm	Máquina unidimensional con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Calibrador de Indicadores	Comparación directa	0 mm a 100 mm Resolución 0.000 1 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	(0.43 + 0.000 25L) μm L en mm	Palpador inductivo de longitud Resolución 0.01 μm, Bloques patrón de acero grado K, según NMX-CH-3650-IMNC-2004 CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 13
Longitud / Calibradores	Comparación directa	0 mm a 1 000 mm Resolución 0.01 mm	Temperatura: (20 ± 1.5) °C	(7.5 + 0.002 0L) μm L en mm	Bloques patrón de acero grado 0 y 1 según NMX-CH-3650:2004. Maestros de longitudes fijas de pasos no uniformes de 300 mm, 600 mm y 1000 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18
Longitud / Cintas métricas y flexómetros (acero)	Comparación directa	0 m a 300 m Resolución 0.5 mm	Temperatura: (20 ± 1.5) °C	(0.060 + 0.010 L) mm L en m	Sistema de medición horizontal con Resolución de 5.0 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Longitud / Cintas métricas y flexómetros (plástico y fibra de vidrio)	Comparación directa	0 m a 100 m Resolución 0.5 mm	Temperatura: (20 ± 1.5) °C	(0.013 + 0.011 L) mm L en m	Sistema de medición horizontal con Resolución de 5.0 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Longitud / Cinta PI para exterior e interior (Acero)	Comparación directa	0 mm a 11 278 mm Resolución 0.01 mm	Temperatura: (20 ± 1.5) °C	(10 + 0.007 8L) μm L en mm	Sistema de medición horizontal con Resolución de 5.0 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 9, 13
Longitud / Comparadores Ópticos (Desplazamiento de la platina)	Comparación directa	X= Hasta 300 mm Y= Hasta 300 mm Resolución 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 1.5) °C	(0.78 + 0.007 9L) μm L en mm	Escala de Vidrio de Alta Exactitud Resolución de 1 mm CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Ángulo / Comparadores Ópticos	Comparación directa	Escala Angular 0° a 360° Resolución 1'	Temperatura: (20 ± 1.5) °C	2.1' de arco	Retícula Angular de Alta Exactitud Resolución 1° CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13
Longitud / Comparadores Ópticos (amplificación)	Comparación directa	5X a 100X	Temperatura: (20 ± 1.5) °C	0.080 %	Reglas de vidrio de Alta Exactitud Resolución de 0.1 mm y planilla de poder de resolución CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13
Longitud / Cribas y Tamices	Comparación directa	X = Hasta 50.8 mm Y = Hasta 50.8 mm resolución 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 1.5) °C	3.0 µm	Sistema de Visión Resolución de 0.001 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 11
Longitud / CMM Visión Verificación con sistemas de medición por Imágenes	Comparación directa	X= Hasta 1000 mm Y= Hasta 1000 mm Resolución 0.1 µm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(0.58 + 0.007 8L) µm L en mm	Escala de vidrio grado 0 según JIS B 7541: 2001, CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 4, 6, 11, 13
Longitud / CMM Visión Verificación con sistemas de medición por Imágenes.	Comparación directa	Z= Hasta 300 mm Resolución 0.1 µm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(0.58 + 0.007 8L) µm L en mm	Bloques patrón de acero grado 0 conforme NMX-CH-3650:2004 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 4, 6, 11, 13
Ángulo / CMM Visión Verificación con sistemas de medición por Imágenes, Error de medición de Ángulo	Comparación directa	0° a 360° Resolución: 1"	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	2.1' de arco	Retícula Angular Resolución 1° CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 4, 6, 11, 13
Longitud / Cuentámetros	Comparación directa	0 m a 10 000 m Resolución 0.001 m	Temperatura: (20 ± 1.5) °C	(0.29 + 0.020 L) mm L en m	Cilindro Patrón con perímetro caracterizado D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 12, 13
Longitud / Detector de fallas tipo ultrasonido	Comparación directa	Intervalo efectivo de calibración hasta 254 mm. Resolución: 0.005 mm	Temperatura: (20 ± 1.5) °C	(7.6 + 0.004 5 L) µm L en mm	Bloque de calibración de pasos ASTM E-797 Bloque de calibración IIW ASTM E-164 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 7, 11
Longitud / Diámetro de Anillos patrón lisos	Comparación directa	2.5 mm a 200 mm, clase XX, X, Y,Z,ZZ según ASME B89,1,6-2002	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	(0.30 + 0.001 9L) µm L en mm	Anillos Patrón clase XXX , según ANSI/ASME B89.1.6-2002 Y ANSI/ASME B89.1.5-1998; Máquina unidimensional con resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10
Longitud / Diámetro de esferas patrón	Comparación directa	Hasta 104.775 mm, clases G5 hasta G200 según Norma ISO 3290-1 e ISO 3290-2	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	(0.39 + 0.002 1L) µm L en mm	Esfera Patrón Clase G3, según ISO 3290-1:2008. Máquina unidimensional con resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10
Longitud / Diámetro de discos y tampones	Comparación directa	0.254 mm a 305.05 mm (0.01 pulg. a 12,01 pulg.), clases de exactitud XX,X,Y,Z,ZZ según Norma ASME B89.1.5-1998	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	(0.12 + 0.002 2L) µm L en mm	Bloques patrón de acero grado K según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional con resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10
Longitud / Diámetro exterior de pasos de anillos roscados	Comparación directa	Hasta 400 mm de los siguientes tipos: métricas 60° y unificadas desde 8 hilos/pulg. Hasta 5 hilos/pulg., Whitworth 55°, ACME 29°, Lowmherz 29°, con pasos desde 0.3 mm hasta 6 mm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	0.50 µm	Máquina unidimensional con resolución de 0.01 µm D-39 ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 7, 9, 10

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / Diámetro de paso de anillos patrón roscados (Lisos y cónicos) NPT	Comparación directa	Dímetros: 7.142 mm a 31.461 mm (0.281 18 pulg. a 1.238 63 pulg.) Pasos: 0.940 8 mm a 2.207 3 mm (0.037 04 pulg. a 0.096 9 pulg.)	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(0.42 + 0.014 L) μm L en mm	Máquina unidimensional con resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM Anillos Patrón CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 7, 10, 13
Longitud / Diámetro de paso de pernos patrón roscados (Lisos y cónicos) NPT	Comparación directa	Dímetros: 12.487 4 mm a 46.287 4 mm (0.491 63 pulg. a 1.622 34 pulg.) Pasos: 1.411 2 mm a 2.207 3 mm (0.055 56 pulg. a 0.086 9 pulg.)	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(0.41 + 0.008 4L) μm L en mm	Máquina unidimensional con resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM Anillos Patrón CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 7, 10, 13
Longitud / Diámetro exterior de pasos de pernos roscados	Comparación directa	Hasta 400 mm de los siguientes tipos: métricas 60° y unificadas desde 8 hilos/pulg. Hasta 5 hilos/pulg., Whitworth 55°, ACME 29°, Lowherz 29°, con pasos desde 0.3 mm hasta 6 mm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	0.50 μm	Máquina unidimensional con resolución de 0.01 μm D-39 ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 7, 9, 10
Longitud / Escalas de tipo micrométricas y milimétrica (Vidrio)	Comparación directa	0 mm a 300 mm Resolución 0.01 mm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(0.16 + 0.004 0L) μm L en mm	Sistema de Visión Resolución de 0.001 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 11, 13
Longitud / Evaluación de desempeño de Láser Tracker	Comparación Directa ISO 10360-12	Hasta 60 000 mm Resolución 1 μm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(0.009 0 + 0.000 82L) μm L en mm	Barra de bolas hasta 2 000 mm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 14, 19
Ángulo / Goniómetro y medidor de ángulos analógicos y digitales	Comparación directa	0° a 360° Resolución: 0.001°	Temperatura: (20 ± 1.5) °C	22 " de arco	Bloques patrón angulares CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Longitud / Indicadores digitales tipo vástago recto	Comparación directa	Hasta 25 mm, Resolución 0.000 1 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	(0.39 + 0.000 24L) μm L en mm	Máquina unidimensional con resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 9, 10, 13, 17
Longitud / Indicadores de tipo vástago recto	Comparación directa	0 mm a 101.6 mm Resolución 0.000 5 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	(0.25 + 0.007 5L) μm L en mm	Calibrador semiautomático de indicadores resolución: 0.01 μm CENAM Máquina unidimensional con resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 9, 10, 13, 17
Longitud / Indicadores de tipo vástago recto.	Comparación directa	0 mm a 25.4 mm Resolución: 0.01 mm	Temperatura: (20 ± 1.5) °C	(1.1+ 0.007 5L) μm Len mm	Calibrador de indicadores Resolución de 0.001 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 9, 10, 13, 17
Longitud / Indicadores de carátula tipo palanca	Comparación directa	0 mm a 2.032 mm, Resolución 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(0.46 + 0.000 48 L) μm L en mm	Calibrador semiautomático de indicadores con resolución de 0.01 μm CENAM Máquina unidimensional con resolución de 0.1 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 9, 10, 13
Longitud / Laminas de espesores (acero y plástico)	Comparación directa	Hasta 3 mm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	1.7 μm	Máquina unidimensional con resolución de 0.1 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / Maestros de longitudes fijas	Comparación directa	0 mm a 1 016 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	(0.77 + 0.001 8L) μm L en mm	Maestro de longitudes fijas de 300 mm, 600 mm y 1 000 mm, MMC resolución 0.01μm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 9, 13
Longitud / Máquina de Redondez	Comparación directa	Prueba de Sensibilidad Z= ± 6.25 mm Husillo= hasta 450 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura de referencia: 20 °C	(2.0 + 0.000 17H) μm H en mm (altura medida)	Bloques patrón de acero grado 0 y 1 según NMX-CH-3650:2004. D-130 - ema / CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 6
Longitud / Máquina de Redondez	Comparación directa	Prueba de Error Radial, Parámetro RONT Z= ± 6.25 mm Husillo=Hasta 450 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura de referencia: 20 °C	0.030 μm	Esfera patrón CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 6
Longitud / Máquina de Redondez	Comparación directa	Prueba de Error Radial, Parámetro FLTt Z= ± 6.25 mm Husillo= 450 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura de referencia: 20 °C	0.10 μm	Plano Óptico D-85 - ema / NPL	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 6
Ángulo / Medición de ángulo de pernos roscados	Medición directa	29°, 55° y 60°	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	2.5 " de arco	Sistema de visión con resolución de 1" de arco D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 11
Ángulo / Medición de ángulo con sistemas de visión	Medición directa	0° a 360°	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	2.2' de arco	Sistema de visión con resolución de 1" de arco D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 11
Longitud / Medición de longitud con sistema de visión	Medición directa	0 mm a 200 mm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(1.4 + 0.009 0L) μm L en mm	Sistema de visión con resolución de 0.001 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 11
Longitud / Medición con brazo articulado	Medición directa	Volumen esférico Diámetro 2 800 mm Resolución: 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(0.030 + 0.007 4L) mm L en m	Brazo articulado de medición (AACMM) Resolución: 0.001 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 14, 19
Longitud / Medición de longitudes con máquina unidimensional	Medición directa y por comparación con máquina unidimensional	Medición de exteriores 0 mm a 550 mm, medición de interiores 1.5 mm a 200 mm, piezas con masa de hasta 10 kg Mediciones de interior en una profundidad de hasta 50 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	(0.38 + 0.008 2L) μm L en mm	Anillos Patrón clase XXX según ANSI/ASME B89.1.6-2002 Y ANSI/ASME B89.1.5-1998, Bloques patrón de acero grado K según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional con resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 7, 9, 10
Longitud / Medición de parámetros geométricos (redondez)	Medición Directa	Diámetros externos: 1 mm a 280 mm Diámetros internos: 4 mm a 250 mm Piezas con masa hasta 60 kg Profundidad de medición hasta 60 mm Longitud máxima de las piezas: 500 mm	Temperatura: (20 ± 1) °C	0.035 μm	Máquina de medición de formas Resolución: 0.01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 9, 10, 12, 13
Longitud / Medición de parámetros geométricos (planitud)	Medición Directa	Diámetros externos: 1 mm a 280 mm Diámetros internos: 4 mm a 250 mm Piezas con masa hasta 60 kg Profundidad de medición hasta 60 mm Longitud máxima de las piezas: 500 mm	Temperatura: (20 ± 1) °C	0.055 μm	Máquina de medición de formas Resolución: 0.01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 9, 10, 12, 13

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / Medición de parámetros geométricos (rectitud)	Medición Directa	Diámetros externos: 1 mm a 280 mm Diámetros internos: 4 mm a 250 mm Piezas con masa hasta 60 kg Profundidad de medición hasta 60 mm Longitud máxima de las piezas: 500 mm	Temperatura: (20 ± 1) °C	0.26 μm	Máquina de medición de formas Resolución: 0.01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 9, 10, 12, 13
Longitud / Medición de parámetros geométricos (cilindricidad)	Medición Directa	Diámetros externos: 1 mm a 280 mm Diámetros internos: 4 mm a 250 mm Piezas con masa hasta 60 kg Profundidad de medición hasta 60 mm Longitud máxima de las piezas: 500 mm	Temperatura: (20 ± 1) °C	2.3 μm	Máquina de medición de formas Resolución: 0.01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 9, 10, 12, 13
Longitud / Medición de parámetros geométricos (juego radial total)	Medición Directa	Diámetros externos: 1 mm a 280 mm Diámetros internos: 4 mm a 250 mm Piezas con masa hasta 60 kg Profundidad de medición hasta 60 mm Longitud máxima de las piezas: 500 mm	Temperatura: (20 ± 1) °C	0.037 μm	Máquina de medición de formas Resolución: 0.01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 9, 10, 12, 13
Longitud / Medición de parámetros geométricos (juego axial total)	Medición Directa	Diámetros externos: 1 mm a 280 mm Diámetros internos: 4 mm a 250 mm Piezas con masa hasta 60 kg Profundidad de medición hasta 60 mm Longitud máxima de las piezas: 500 mm	Temperatura: (20 ± 1) °C	0.057 μm	Máquina de medición de formas Resolución: 0.01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 9, 10, 12, 13
Longitud / Medición de parámetros geométricos (paralelismo)	Medición Directa	Diámetros externos: 1 mm a 280 mm Diámetros internos: 4 mm a 250 mm Piezas con masa hasta 60 kg Profundidad de medición hasta 60 mm Longitud máxima de las piezas: 500 mm	Temperatura: (20 ± 1) °C	0.40 μm	Máquina de medición de formas Resolución: 0.01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 9, 10, 12, 13
Longitud / Medición de rugosidad superficial	Medición directa	Valor Máximo de rugosidad 350 μm, Ra	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	0.080 μm	Rugosímetro, Resolución 0.001 μm; Especimen de rugosidad y Escalones, Ra, Rt, Rz, RSm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 6
Longitud / Medición de rugosidad superficial	Medición directa	Valor Máximo de rugosidad 350 μm, RSm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	0.21 μm	Rugosímetro, Resolución 0.001 μm; Especimen de rugosidad y Escalones, Ra, Rt, Rz, RSm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 6
Longitud / Medición de rugosidad superficial	Medición directa	Valor Máximo de rugosidad 350 μm, Rz	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	0.18 μm	Rugosímetro, Resolución 0.001 μm; Especimen de rugosidad y Escalones, Ra, Rt, Rz, RSm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 6
Longitud / Medidor de agujeros con dos superficies de contacto (bore gages).	Comparación directa	de 0 mm a 25 mm Resolución: 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(1.1 + 0.003 4L) μm L en mm	Calibrador de indicadores Resolución 0,001 mm, anillos Patrón clase XX según ANSI/ASME B89.1.6-2002 Y ANSI/ASME B89.1.5-1998 Máquina unidimensional con resolución de 0.01 μm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10
Longitud / Medidores de altura	Comparación directa	0 mm a 1 000 mm Resolución: 0.01 mm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(7.2 + 0.000 080 L) μm L en mm	Bloques patrón de acero grado 0 y 1 según NMX-CH-3650:2004 y maestros de longitudes fijas de pasos no uniformes de 300 mm, 600 mm y 1000 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 6, 7, 9,10, 11, 12, 13, 17, 18

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Ángulo / Medidores de Contorno (Perfilómetro)	Comparación directa	Ángulo Z= ± 25 mm X= Hasta 200 mm Resolución: 0.001 µm	Temperatura de referencia: 20 °C	0.064 °	Bloques patrón angulares CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 6
Longitud / Medidores de Contorno (Perfilómetro)	Comparación directa	Radio Z= ± 25 mm X= Hasta 200 mm Resolución: 0.001 µm	Temperatura de referencia: 20 °C	1.2 µm	Esfera patrón CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 6
Longitud / Medidores de Contorno (Perfilómetro)	Comparación directa	Longitud Z= ± 25 mm X= Hasta 200 mm Resolución: 0.001 µm	Temperatura de referencia: 20 °C	(0.27 + 0.17H) µm H en mm (altura medida)	Bloques patrón de acero grado 0 y 1 según NMX-CH-3650:2004. D-130 - ema / CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 6
Longitud / Medidores de espesores mecánicos con indicador	Comparación directa	0 mm a 304.8 mm Resolución: 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(1.7 + 0.004 0L) µm L en mm	Bloques patrón grado 0 según NMX-CH-3650:2004 y grado "AS1" según ASME B89.1.9-2002 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Longitud / Medidores de profundidad tipo calibradores	Comparación directa	0 mm a 609.6 mm Resolución 0.01 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(7.3 + 0.004 9L) µm L en mm	Bloques patrón grado 0 según NMX-CH-3650:2004 y grado "AS1" según ASME B89.1.9-2002 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Longitud / Medidor de espesores por ultrasonido	Comparación directa	0 mm a 25.4 mm Resolución 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(1.3 + 0.000 40L) µm L en mm	Bloque de calibración de pasos conforme ASTM E-797 Bloques patrón longitudinales grado 1 según NMX-CH-3650:2004, Laminas Plásticas. D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 7, 11, 13
Longitud / Mesas de Planitud	Comparación indirecta,	Desde 203.2 mm x 203.2 mm hasta 3 657.6 mm x 1.524 mm, grados 0,1,2 y 3	Temperatura de referencia: 20 °C	(1.8 + 0.000 90L) µm L en mm	Niveles electrónicos con resolución de 0.1" de arco CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 4, 7, 12
Longitud / Micrómetros de exteriores.	Comparación Directa	0 mm a 508 mm Resolución: 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(0.68+ 0.001 2L) µm L en mm	Bloques patrón grado 0 según NMX-CH-3650:2004 y grado AS1 según ASME B89.1.9-2002 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 17,18
Longitud / Micrómetros de exteriores de alta exactitud	Comparación Directa	0 mm a 25 mm Resolución: 0.000 1 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(0.091 + 0.001 2L) µm L en mm	Bloques patrón grado 0 según NMX-CH-3650:2004 y grado AS1 según ASME B89.1.9-2002 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 17,18
Longitud / Micrómetros de interiores tipo tubular	Comparación Directa	25 mm a 600 mm Resolución 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(0.69 + 0.008 4L) µm L en mm	Bloques patrón de acero grado K y 1 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional con resolución de 0.01 µm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 7, 9, 10
Longitud / Micrómetros de profundidad con varillas intercambiables.	Comparación Directa	0 mm a 508 mm Resolución: 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(1.3 + 0.002 6L) µm L en mm	Bloques patrón grado 0 según NMX-CH-3650:2004 y grado "AS1" según ASME B89.1.9-2002 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 18
Longitud / Micrómetros para interiores con tres superficies de medición.	Comparación directa	2 mm a 200 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(0.92 + 0.002 6L) µm L en mm	Anillos Patrón clase XX según ANSI/ASME B89.1.6-2002 Y ANSI/ASME B89.1.5-1998 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 11, 12, 13, 18
Longitud / Microscopio (desplazamiento de platina)	Comparación directa	X= Hasta 300 mm Y =Hasta 300 mm Resolución 0.000 1 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(0.57 + 0.008 6L) µm L en mm	Escalas de alta exactitud de 0 mm a 50 mm, 0 mm a 300 mm grado 0, según JIS B 7541:2001 CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 11, 13
Ángulo / Microscopio (escala angular)	Comparación directa	0° a 360° Resolución 1'	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	2.1' de arco	Retícula Angular 0° a 360° resolución 1" CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 11, 13
Longitud / Microscopio (amplificación)	Comparación directa	1X a 100X	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	0.060 %	Reglas de vidrio de Alta Exactitud Resolución de 0.1 mm y planilla de poder de resolución CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 11, 13

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / Nivel de burbuja y digital (Longitud de apoyo)	Comparación directa	0 mm a 200 mm Resolución: 0.01 mm/m	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	1.3" de arco	Mesa de senos e Indicador Digital Resolución de 0.000 5 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 12, 13
Longitud / Nivel de burbuja y digital (Longitud de apoyo)	Comparación directa	> 200 mm a 600 mm Resolución: 0.01 mm/m	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	1.6" de arco	Mesa de senos 600 mm, cabeza micrométrica 25 mm indicador digital con resolución de 0.000 5 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 12, 13
Longitud / Niveles laser rotatorios	Comparación directa	Desviación Estándar Experimental	Temperatura: (20 ± 3.0)°C	1.3 mm	Reglas graduadas Resolución de 1 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 12, 13
Longitud / Nivel Óptico	Comparación directa	3X a 50X	Temperatura: (20 ± 3.0)°C	0.71 mm	Reglas graduadas Resolución de 1 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 4, 12, 13
Longitud / Pernos patrón cilíndrico liso	Comparación directa DIN 2269:1988	0.1 mm a 20 mm, grados 0,1 y 2	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	(0.17 + 0.002 2L) μm L en mm	Máquina unidimensional con resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Longitud / Patrones de cuerdas para paso (Paso)	Comparación directa	0.254 mm a 11.5 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(3.1 + 0.005 0L) μm L en mm	Sistema de Visión Resolución de 0.001 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 9, 10, 11, 13
Ángulo / Patrones de cuerdas para paso (ángulo)	Comparación directa	Hasta 60°	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	2.1' de arco	Retícula Angular Resolución 1° CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 9, 10, 11, 13
Longitud / Radios Patrón	Comparación directa	0 mm a 25 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(3.6 + 0.001 6L) μm L en mm	Sistema de Visión Resolución de 0.001 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 9, 10, 11, 13
Longitud / Redondez de anillos patrón lisos	Comparación directa ASME B89,1,6-2002	10 mm a 100 mm grado XX, X, Y,Z,ZZ	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.031 μm	Máquina de redondez con resolución de 0.010 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 6, 9, 10, 11, 12, 13
Longitud / Redondez de esferas patrón	Comparación directa ISO 3290-1 e ISO 3290-2	Hasta 50 mm, clases G5 hasta G200	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.030 μm	Máquina de redondez con resolución de 0.010 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 6, 9, 10, 11, 12, 13
Longitud / Reglas (acero)	Comparación directa	0 m a 3 m Resolución: 0.5 mm	Temperatura: (20 ± 1.5)°C	(0.045 + 0.004 6L) mm L en m	Sistema de Medición Horizontal Resolución de 5 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 11, 12, 13
Longitud / Reglas (aluminio)	Comparación directa	0 m a 3 m Resolución: 0.5 mm	Temperatura: (20 ± 1.5)°C	(0.050 + 0.008 0L) mm L en m	Sistema de Medición Horizontal Resolución de 5 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 11, 12, 13
Longitud / Reglas material (madera y plástico)	Comparación directa	0 m a 3 m Resolución: 0.5 mm	Temperatura: (20 ± 1.5)°C	(0.041 + 0.004 0L) mm L en m	Sistema de Medición Horizontal Resolución de 5 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 4, 11, 12, 13
Longitud / Rugosímetros	Comparación directa	Ra hasta 15 μm Z= ± 6.25 mm X= Hasta 200 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	0.020 μm	Plano Óptico, Patrón de Rugosidad y Escalón CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 6
Longitud / Rugosímetros	Comparación directa	Pt hasta 50 μm Z= ± 6.25 mm X= Hasta 200 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	0.086 μm	Plano Óptico, Patrón de Rugosidad y Escalón CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 6
Longitud / Rugosímetros	Comparación directa	Rt hasta 50 μm Z= ± 6.25 mm X= Hasta 200 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	0.10 μm	Plano Óptico, Patrón de Rugosidad y Escalón CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 6

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / Rugosímetros	Comparación directa	Rz hasta 50 μm Z= ± 6.25 mm X= Hasta 200 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura: (20 \pm 1.0) $^{\circ}\text{C}$	0.069 μm	Plano Óptico, Patrón de Rugosidad y Escalón CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 6
Longitud / Rugosímetros	Comparación directa	RSm hasta 500 μm Z= ± 6.25 mm X= Hasta 200 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura: (20 \pm 1.0) $^{\circ}\text{C}$	0.11 μm	Plano Óptico, Patrón de Rugosidad y Escalón CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio Signatarios: 1, 6
Ángulo / Teodolitos y Estaciones Totales	Medición Directa	0 $^{\circ}$ a 360 $^{\circ}$ Resolución 1"	Temperatura: (20 \pm 3.0) $^{\circ}\text{C}$	eje x = 2.5" de arco eje y = 2.3" de arco	Cinta métrica Resolución de 1 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 4, 9, 12
Longitud / Sensores de desplazamiento Lineal	Comparación Directa	0 mm a 101.6 mm Resolución 0.000 1 mm	Temperatura: (20 \pm 0.5) $^{\circ}\text{C}$	(0.15 + 0.001 5L) μm L en mm	Calibrador semiautomático de indicadores con resolución de 0.01 μm CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 9, 10, 13
Longitud / Sistemas de medición horizontal y bancos de un solo eje	Comparación directa	Hasta 5 000 mm, Resolución 0.001 mm	Temperatura: (20 \pm 1.0) $^{\circ}\text{C}$	(2.9 + 0.009 4L) μm L en mm	Interferómetro Laser CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 11, 13
Longitud / Sistemas de medición horizontal y bancos de un solo eje	Comparación directa	Hasta 2 000 mm, Resolución 0.001 mm	Temperatura: (20 \pm 1.0) $^{\circ}\text{C}$	(9.3 + 0.016 L) μm L en mm	Escala de Vidrio de alta exactitud 1 000 mm CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 11, 13
Longitud / Sistemas verticales de medición	Comparación directa	0 mm a 1 000 mm Resolución 0.000 1 mm	Temperatura: (20 \pm 1.0) $^{\circ}\text{C}$	(0.13 + 0.000 70L) μm L en mm	Bloques patrón de acero grado 0 y 1 según NMX-CH-3650:2004 y Maestros de longitudes fijas de pasos no uniformes de 300 mm, 600 mm y 1000 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 4, 6, 11, 13
Longitud / Sistemas vision	Comparación directa	X= Hasta 1000 mm Y= Hasta 1000 mm Resolución 0.1 μm	Temperatura: (20 \pm 1.0) $^{\circ}\text{C}$	(0.58 + 0.007 8L) μm L en mm	Escala de vidrio grado 0 según JIS B 7541: 2001, CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 4, 6, 11, 13
Longitud / Sistemas vision	Comparación directa	Z= Hasta 300 mm Resolución 0.1 μm	Temperatura: (20 \pm 1.0) $^{\circ}\text{C}$	(0.58 + 0.007 8L) μm L en mm	Bloques patrón de acero grado 0 conforme NMX-CH-3650:2004 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 4, 6, 11, 13
Longitud / Sistemas vision	Comparación directa	0 $^{\circ}$ a 360 $^{\circ}$ Resolución: 1"	Temperatura: (20 \pm 1.0) $^{\circ}\text{C}$	2.1' de arco	Retícula Angular Resolución 1" CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 4, 6, 11, 13
Longitud / CMM Medición	Medición directa, prismática y geometría compleja	Volumen de medición 2 000 X 3 300 X 1 500 mm	Temperatura: (20 \pm 1.0) $^{\circ}\text{C}$	(3.2 + 0.001 8L) μm L en mm	Máquina de Medición por Coordenadas Resolución 0.001 mm	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 5, 8, 15, 16
Angulo / CMM Medición	Trigonométrico	volumen de medición 2 000 X 3 300 X 1 500 mm	Temperatura: (20 \pm 1.0) $^{\circ}\text{C}$	0.004 0 $^{\circ}$ de arco	Máquina de Medición por Coordenadas Resolución 0.001 mm	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 5, 8, 15, 16
Longitud / CMM Verificación de desempeño Error Lineal	Comparación Directa	0 mm a 10 000 mm	Temperatura: (20 \pm 1.0) $^{\circ}\text{C}$	(0.30 + 0.000 34L) μm L en mm	Interferómetro Láser ± 0.5 ppm Maestro de longitudes fijas de pasos no uniformes, Bloques patrón de acero grado 1 según NMX-CH-3650:2004 Barra de Bolas CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 2, 3
Longitud / CMM Verificación de desempeño Error Lineal	Comparación Directa	0 mm a 1 500 mm	Temperatura: (20 \pm 1.0) $^{\circ}\text{C}$	(0.25 + 0.000 84L) μm L en mm	Maestro de longitudes fijas de pasos no uniformes, Bloques patrón de acero grado 1 según NMX-CH-3650:2004 Barra de Bolas CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 2, 3
Longitud / CMM Verificación de desempeño PFTU Error de Palpado	Comparación Directa	10 mm a 25 mm	Temperatura: (20 \pm 1.0) $^{\circ}\text{C}$	0.26 μm	Esferas Patrón Grado G5 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 2, 3

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-12-04
03

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Longitud / CMM Verificación de desempeño PFTM Error de Forma	Comparación Directa	10 mm a 25 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	0.26 μm	Esferas Patrón Grado G5 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 2, 3
Longitud / CMM Verificación de desempeño PSTM Error de Tamaño	Comparación Directa	10 mm a 25 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	0.51 μm	Esferas Patrón Grado G5 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 2, 3
Longitud-Longitud- sistema de medición de coordenadas tipo scanner (Error de volumen)	Comparación Directa ISO 10360-13	0 mm a 2 000 mm	Temperatura: 20 °C	29 μm	Barra de Esferas Patrón CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 19
Longitud- sistema de medición de coordenadas tipo scanner (Error de planicidad)	Comparación Directa ISO 10360-13	0 mm 0.03 mm	Temperatura: 20 °C	15 μm	Placa Patrón D-130 - ema / CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 19
Longitud- sistema de medición de coordenadas tipo scanner (Error de Tamaño)	Comparación Directa ISO 10360-13	25.399 mm	Temperatura: 20 °C	3.5 μm	Esfera Patrón Carburo tungsteno D-130 - ema / CENAM	Servicio en Sitio Signatarios: 1, 19

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios:

- 1.- Efraín Calva Gómez
- 2.- Salvador Arana Becerra
- 3.- Genaro Romero Pérez
- 4.- Jorge Segura Merino
- 5.- Ramiro Santana Rangel
- 6.- Marco A. González Cruz
- 7.- Ulises Cruz Arteaga
- 8.- Horacio Eduardo Loyola Suarez
- 9.- Ángel Hazael Loredó Piña
- 10.- Diego Vega Hernandez
- 11.- Eduardo Romero Gómez
- 12.- José David de Anda Velazquez
- 13.- José Othón Medrano Salinas
- 14.- Geovanni Alexander Chávez López
- 15.- Daniel Díaz Ruíz
- 16.- Ángel Salomón Estudillo
- 17.- Cirilo de Jesús Vargas Martínez
- 18.- Ana Guadalupe Martinez Cruz
- 19.- Brayan Cruz Soto

Atentamente,

María Isabel López Martínez
Directora General

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

METROSMART, S.A. DE C.V.

METROKAL

**ALCATRAZ No. 23, COL. PASEOS DEL PEDREGAL SALITRE,
C.P. 76223, EL SALITRE, QUERÉTARO**

Ha sido acreditado como Laboratorio de Calibración bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 ISO/IEC 17025:2017. Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración, para el área de
Dimensional

Acreditación Número: D-130
Fecha de acreditación: 2013/08/21
Fecha de actualización: 2024/12/04
Fecha de ampliación: 2024/12/04
Fecha de emisión: 2024/12/13

Número de referencia: 24LC2475
Trámite: Actualización técnica

Número de referencia: 24LC2475
Trámite: Ampliación en los alcances de medición ya acreditados

Este documento sustituye al emitido en fecha 2024/12/04

El alcance para realizar las calibraciones es de conformidad con:

Método o procedimiento: Barra patrón (para ajuste de micrómetros de exteriores).
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Diego Vega Hernandez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Bloques patrón longitudinales (acero, cerámica).
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Brazo articulado.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Geovanni Alexander Chávez López
Brayan Cruz Soto
Método o procedimiento: Cabeza micrométrica
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Calibrador de indicadores.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Calibradores.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Cirilo de Jesús Vargas Martínez
Ana Guadalupe Martinez Cruz
Método o procedimiento: Cintas métricas y flexómetros.
Signatarios autorizados

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredo Piña
Diego Vega Hernandez
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Cintas pi.
Signatarios autorizados
Nombre
Ángel Hazael Loredo Piña
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Comparadores Ópticos (ángulo, desplazamiento de la platina y amplificación).
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Marco A. González Cruz
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredo Piña
Diego Vega Hernandez
Eduardo Romero Gómez
José Othón Medrano Salinas

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

*Número de referencia: 24LC2475
24LC2476*

Método o procedimiento: Cribas y Tamices.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Eduardo Romero Gómez
Método o procedimiento: CMM Visión Verificación con sistemas de medición por Imágenes.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Marco A. González Cruz
Eduardo Romero Gómez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Cuentámetros.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Detector de fallas tipo ultrasonido
Signatarios autorizados
Nombre
Ulises Cruz Arteaga

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Eduardo Romero Gómez
Método o procedimiento: Diámetro de Anillos patrón lisos.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez
Método o procedimiento: Diámetro de esferas patrón.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez
Método o procedimiento: Diámetro de discos y tampones.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

*Número de referencia: 24LC2475
24LC2476*

Método o procedimiento: Diámetro exterior de pasos de anillos roscados.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernández
Método o procedimiento: Diámetro exterior de pasos de pernos roscados.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernández
Método o procedimiento: Escalas de tipo micrométricas y milimétrica.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Eduardo Romero Gómez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Evaluación de desempeño de Láser Tracker.
Signatarios autorizados
Nombre

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Geovanni Alexander Chávez López
Brayan Cruz Soto
Método o procedimiento: Goniómetro y medidor de ángulos analógicos y digitales.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Indicadores de tipo vástago recto.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez
José Othón Medrano Salinas
Cirilo de Jesús Vargas Martínez
Método o procedimiento: Indicadores de carátula tipo palanca.
Signatarios autorizados
Nombre

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernández
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Laminas de espesores.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernández
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Maestros de longitudes fijas.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Ángel Hazael Loredó Piña
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Máquina de Redondez (pruebas de sensibilidad y error radial).
Signatarios autorizados
Nombre

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Efraín Calva Gómez
Marco A. González Cruz
Método o procedimiento: Medición de ángulo de pernos roscados.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Eduardo Romero Gómez
Método o procedimiento: Medición de sistemas de visión (ángulo y longitud).
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Eduardo Romero Gómez
Método o procedimiento: Medición con brazo articulado.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Geovanni Alexander Chávez López
Brayan Cruz Soto
Método o procedimiento: Medición de longitudes con máquina unidimensional.
Signatarios autorizados
Nombre

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Efraín Calva Gómez
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernández
Método o procedimiento: Medición de rugosidad superficial.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Marco A. González Cruz
Método o procedimiento: Medidor de agujeros con dos superficies de contacto.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernández
Método o procedimiento: Medidores de altura.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Marco A. González Cruz
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Diego Vega Hernandez
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Cirilo de Jesús Vargas Martínez
Ana Guadalupe Martinez Cruz
Método o procedimiento: Medidores de Contorno (ángulo y longitud).
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Marco A. González Cruz
Método o procedimiento: Medidores de espesores mecánicos con indicador.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Medidores de profundidad tipo calibradores.
Signatarios autorizados
Nombre

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernández
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Medidor de espesores por ultrasonido.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Eduardo Romero Gómez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Mesas de Planitud.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
José David de Anda Velázquez
Método o procedimiento: Micrómetros de exteriores.
Signatarios autorizados

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernández
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Cirilo de Jesús Vargas Martínez
Ana Guadalupe Martínez Cruz
Método o procedimiento: Micrómetros de exteriores de alta exactitud.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernández
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Cirilo de Jesús Vargas Martínez
Ana Guadalupe Martínez Cruz
Método o procedimiento: Micrómetros de interiores tipo tubular.

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

*Número de referencia: 24LC2475
24LC2476*

Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez
Método o procedimiento: Micrómetros de profundidad con varillas intercambiables.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Ana Guadalupe Martínez Cruz
Método o procedimiento: Micrómetros para interiores con tres superficies de medición.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Ana Guadalupe Martinez Cruz
Método o procedimiento: Microscopio (escala angular, desplazamiento de la platina y amplificación).
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Eduardo Romero Gómez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Nivel de burbuja y digital.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Nivel láser rotatorio.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

*Número de referencia: 24LC2475
24LC2476*

Método o procedimiento: Nivel Óptico.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Pernos patrón cilíndrico liso.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Patrones de cuerdas para paso (longitud y ángulo).
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Eduardo Romero Gómez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Radios Patrón.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez
Eduardo Romero Gómez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Redondez de anillos patrón lisos.
Signatarios autorizados
Nombre
Marco A. González Cruz
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernandez
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Redondez de esferas patrón.
Signatarios autorizados
Nombre
Marco A. González Cruz
Ángel Hazael Loredó Piña

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Diego Vega Hernandez
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Reglas.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velazquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Rugosímetros.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Marco A. González Cruz
Método o procedimiento: Teodolitos y Estaciones Totales
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ángel Hazael Loredó Piña
José David de Anda Velazquez
Método o procedimiento: Sistemas de medición horizontal y bancos de un solo eje.

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Signatarios autorizados
Nombre
Eduardo Romero Gómez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Sistemas verticales de medición.
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Marco A. González Cruz
Eduardo Romero Gómez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Medición de máquina de medición por coordenadas (longitud y ángulo).
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Ramiro Santana Rangel
Horacio Eduardo Loyola Suarez
Daniel Díaz Ruíz
Ángel Salomón Estudillo
Método o procedimiento: Verificación del desempeño de máquina de medición por coordenadas (error lineal, de palpado, de forma, de tamaño).
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Salvador Arana Becerra

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 24LC2475
24LC2476

Genaro Romero Pérez
Método o procedimiento: Verificación del desempeño de máquina de medición por coordenadas (error lineal, de palpado, de forma, de tamaño).
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Salvador Arana Becerra
Genaro Romero Pérez
Método o procedimiento: Sistema de medición de coordenadas tipo scanner (error de volumen, de planicidad y de tamaño)
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Brayan Cruz Soto

Ver Anexo A (Tabla CMC D-130)

Notas para la interpretación de la Tabla CMC:

- I. **Mensurando / Instrumento:** El mensurando es la magnitud que se desea a medir cuantitativamente mediante un número y una referencia, así mismo, el instrumento es aquel patrón o equipo a ser calibrado, comúnmente denominado Instrumento Bajo Calibración (IBC).
- II. **Método de medida y norma de referencia:** Es el método o procedimiento de calibración o medición que el laboratorio utiliza para prestar el servicio de calibración o medición. En el caso de que el método de medición se base en una Norma Oficial Mexicana o Estándar, esta columna también incluye esta información, después de la descripción general del método de medida.
- III. **Intervalo de medida:** El intervalo de medida, es el conjunto de valores de magnitud que puede medir el laboratorio de calibración. El valor o intervalo de medida se expresa explícitamente. Las entradas describen además del valor único o el intervalo completo, las unidades de la capacidad de medición.
- IV. **Condiciones de medición:** Son las condiciones de medición bajo las cuales se realiza la calibración del instrumento bajo calibración (IBC) o se lleva a cabo la medición. El valor de las condiciones de medición puede ser utilizado por el usuario del IBC para, operarlo bajo las mismas condiciones que se observaron durante su calibración o, en su defecto, para que el usuario pueda aplicar las correcciones correspondientes.
- V. **Incertidumbre expandida de medida:** Se declara el valor de la incertidumbre expandida que el laboratorio puede alcanzar durante la prestación del servicio de calibración o medición.

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

*Número de referencia: 24LC2475
24LC2476*

- VI. Patrón de referencia usado en la calibración:** Se informa el patrón o patrones de referencia que el laboratorio utiliza para realizar el servicio de calibración o medición, así como la fuente de trazabilidad metrológica.
- VII. Observaciones:** Se indica si el servicio de calibración o medición se realiza en las instalaciones permanentes del laboratorio o en sitio donde se encuentra ubicado el IBC.

Por la entidad mexicana de acreditación, a.c.

María Isabel López Martínez
Directora General