



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 méxico, cdmx
tel. 55 9148-4300
www.ema.org.mx

Ciudad de México a, 24 de noviembre de 2023
Número de Ref.: 22LC1922

Asunto: Notificación de resolución
del proceso de suspensión

Este documento sustituye al documento emitido el 2023-03-28

Ing. Efrain Calva Gómez.
Representante autorizado.
Metrosmart, S.A. de C.V.
Metrokal
Presente.

Me refiero a su proceso de reevaluación de la acreditación **No. D-130** como laboratorio de calibración en el esquema de evaluación de la conformidad (Programa de evaluación) de dimensional, de conformidad con la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017) "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".

Con fundamento en el artículo 58 de la Ley de Infraestructura de la Calidad y el artículo 75 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, me permito notificarle que con base al informe de seguimiento de fecha 22 de marzo del 2023 que presenta las no conformidades tipo A cerradas, la Comisión para la Suspensión y Cancelación de la Acreditación, en reunión de fecha 27 de marzo del presente determinó que:

El proceso de suspensión no se hizo efectivo por lo que la acreditación **No. D-130** continúa vigente.

Sin más por el momento, agradeciendo de antemano la atención que le brinde a la presente notificación, quedo a sus órdenes.

Atentamente,

María Isabel López Martínez
Directora General

c.c.p. expediente.

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

METROSMART, S.A. DE C.V.

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

*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 emisión: 2023/04/04
Fecha de actualización: 2023/04/04
Número de referencia: 23LC0806
Trámite: Actualización Baja por Personal

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
Diego Vega Hernández
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Bloques patrón longitudinales largos
Signatarios autorizados

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

Número de referencia: 23LC0806

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: Bloques patrón longitudinales cortos
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: Brazo articulado Verificación
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Geovanni Alexander Chávez López

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

Número de referencia: 23LC0806

Método o procedimiento: Cabeza micrométrica
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: Calibrador de Indicadores
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: Calibradores
Signatarios autorizados
Nombre

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

Número de referencia: 23LC0806

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: Cintas métricas y flexómetros (acero, plástico y fibra de vidrio)
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: Cinta PI
Signatarios autorizados
Nombre
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Comparadores Ópticos (Desplazamiento de la platina, amplificación, angular)
Signatarios autorizados

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

Número de referencia: 23LC0806

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: Cribas y Tamices
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: CMM Visión Verificación con sistemas de medición por Imágenes, Error de medición de longitud (EBXY, EBZ y de Ángulo)
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: 23LC0806

Genaro Romero Pérez
Ramiro Santana Rangel
Horacio Eduardo Loyola Suarez
Método o procedimiento: Cuentámetros
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: Anillos patrón lisos (diámetro, redondez)
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

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

Número de referencia: 23LC0806

Método o procedimiento: Esferas patrón (diámetro, redondez)
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredo Piña
Diego Vega Hernández
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Diámetro de discos y tampones
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredo Piña
Diego Vega Hernández
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Diámetro exterior de pasos de anillos roscados
Signatarios autorizados
Nombre

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

Número de referencia: 23LC0806

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: Diámetro exterior de pasos de pernos roscados
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: Escalas de tipo milimétrica y micrométricas (Vidrio)
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga

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

Número de referencia: 23LC0806

Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernández
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Goniómetro (transportador de ángulos)
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: Indicadores digitales de tipo vástago recto
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernández
Eduardo Romero Gómez

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

Número de referencia: 23LC0806

José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Indicadores de tipo vástago recto
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: Indicadores de caratula tipo palanca
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: Laminas de espesores (acero y plástico)

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

Número de referencia: 23LC0806

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
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: Máquina de Redondez (Prueba de Sensibilidad, Prueba de Error Radial, Parámetro RONT y Parámetro FLTt)
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez

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

Número de referencia: 23LC0806

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
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernández
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Medición de sistemas de visión (ángulo, longitud)
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: Medición con brazo articulado
Signatarios autorizados

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

Número de referencia: 23LC0806

Nombre
Efraín Calva Gómez
Geovanni Alexander Chávez López
Método o procedimiento: Medición de longitudes con maquina unidimensional
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: Medición de rugosidad superficial (Ra, Rz, RSm)
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Marco A. González Cruz
Método o procedimiento: Medidor de agujeros con dos superficies de contacto (bore gages)
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga

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

Número de referencia: 23LC0806

Ángel Hazael Loredo Piña
Diego Vega Hernández
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Medidores de altura
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredo Piña
Diego Vega Hernández
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Perfilómetros (ángulo, radio, 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

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

Número de referencia: 23LC0806

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: Medidores de profundidad tipo calibradores
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: Medidor de espesores por ultrasonido
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: 23LC0806

Diego Vega Hernández
Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Mesas de Planitud
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: Micrómetros de exteriores.
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

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

Número de referencia: 23LC0806

José Othón Medrano Salinas
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
Método o procedimiento: Micrómetros de interiores tipo tubular
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: Micrómetros de profundidad con varillas intercambiables.
Signatarios autorizados

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

Número de referencia: 23LC0806

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: Micrómetros para interiores con tres superficies de medición.
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: Microscopio (desplazamiento de platina, escala angular, amplificación)
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino

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

Número de referencia: 23LC0806

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: Nivel de burbuja y digital
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: Niveles láser rotatorios
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Jorge Segura Merino
Ulises Cruz Arteaga
Ángel Hazael Loredó Piña
Diego Vega Hernández

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

Número de referencia: 23LC0806

Eduardo Romero Gómez
José David de Anda Velázquez
José Othón Medrano Salinas
Método o procedimiento: Nivel Óptico
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: Pernos patrón cilíndrico liso
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

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

Número de referencia: 23LC0806

Método o procedimiento: Patrones de cuerdas para paso (longitud, ángulo)
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: Reglas (acero, aluminio, madera y plástico)
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: Rugosímetros (Ra, Pt, Rt, Rz, RSm)
Signatarios autorizados
Nombre

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

Número de referencia: 23LC0806

Efraín Calva Gómez
Marco A. González Cruz
Método o procedimiento: Teodolitos y Estaciones Totales
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: Sistemas de medición (horizontal, vertical)
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: CMM Verificación de desempeño (Error Lineal, Error de Palpado PFTU, Error de Forma PFTM, Error de Tamaño PSTM, Error de Localización PLTM)

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

Número de referencia: 23LC0806

Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Salvador Arana Becerra
Genaro Romero Pérez
Ramiro Santana Rangel
Horacio Eduardo Loyola Suarez
Método o procedimiento: CMM Verificación de desempeño (Error Lineal, Error de Palpado PFTU, Error de Forma PFTM, Error de Tamaño PSTM, Error de Localización PLTM)
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Salvador Arana Becerra
Genaro Romero Pérez
Ramiro Santana Rangel
Horacio Eduardo Loyola Suarez
Método o procedimiento: Verificación del desempeño de CMM
Signatarios autorizados
Nombre
Efraín Calva Gómez
Salvador Arana Becerra
Genaro Romero Pérez
Ramiro Santana Rangel
Marco A. González Cruz
Método o procedimiento: Medición con CMM
Signatarios autorizados

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

Número de referencia: 23LC0806

Nombre
Elmer Alexis Coutiño
Daniel Díaz Ruíz
Ángel Salomón Estudillo
Horacio Eduardo Loyola Suarez
Ramiro Santana Rangel
Método o procedimiento: Verificación del desempeño de Láser Tracker,
Signatarios autorizados
Nombre
Geovanni Alexander Chávez López

Ver Anexo A (Tabla CMC D-130)

Notas para la interpretación de la Tabla CMC:

- I. **Magnitud Medida / Instrumento de medida a calibrar:** La magnitud es la propiedad por medir cuantitativamente mediante un número y una referencia, así mismo, el instrumento de medida 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.
- 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.

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

Número de referencia: 23LC0806

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

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:

2023-02-13

Revisión:

0

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
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
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
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
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
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
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
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
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

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-02-13
0

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
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
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
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
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
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
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
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

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-02-13
0

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
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
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
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
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
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
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 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
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-02-13
0

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
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 a 254 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.17 µm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 a 254 mm	Temperatura: (20 ± 0.5)°C	0.040 µm	Bloques patrón de acero, grado 00 según NMX-CH-3650:2004. Máquina unidimensional con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:

2023-02-13

Revisión:

0

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
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:

2023-02-13

Revisión:

0

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
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 µm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-02-13
0

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
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 con Resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 y Sitio
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
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
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 y Sitio
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 y Sitio
Cintas métricas y flexómetros (acero)	Comparación directa	0 m a 100 m Resolución 0.5 mm	Temperatura: (20 ± 1.5) °C	(0.013 + 0.012 L) mm L en m	Sistema de medición horizontal con Resolución de 5.0 μm CENAM	Servicio en Laboratorio
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
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 en mm	Sistema de medición horizontal con Resolución de 5.0 μm CENAM	Servicio en Laboratorio
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

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-02-13
0

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
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
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
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
CMM Visión Verificación con sistemas de medición por Imágenes, Error de medición de longitud EBXY	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
CMM Visión Verificación con sistemas de medición por Imágenes, Error de medición de longitud EBZ	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 patron de acero grado 0 conforme NMX-CH-3650:2004 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Sitio
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
Cuentátmetros	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
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 mm L en	Bloque de calibración de pasos ASTM E-797 Bloque de calibración IIV ASTM E- 164 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio
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
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
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
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
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°, 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

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:

2023-02-13

Revisión:

0

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
Escalas de tipo milimétrica y micrométricas (Vidrio)	Comparación directa	0 mm a 300 mm Resolución 0.01 mm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(1.7 + 0.001 7L) μm L en mm	Sistema de Visión Resolución de 0.001 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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
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
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
Indicadores de tipo vástago recto	Comparación directa	0 mm a 101.6 mm Resolución 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 0.5) °C	(1.2 + 0.004 8L) μm L en mm	Máquina unidimensional con resolución de 0.01 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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 y Sitio
Indicadores de carátula tipo palanca	Comparación directa	0 mm a 2.032 mm, Resolución 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	(0.44 + 0.008 3L) μm L en mm	Máquina unidimensional con resolución de 0.1 μm D-39 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
Lainas 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
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
Máquina de Redondez	Comparación directa	Prueba de Sensibilidad Z= ± 6.25 mm Husillo= hasta 450 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura: (20 ± 1.0) °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
Máquina de Redondez	Comparación directa	Prueba de Error Radial, Parámetro RONT Z= ± 6.25 mm Husillo=Hasta 450 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	0.030 μm	Esfera patron CENAM	Servicio en Sitio
Máquina de Redondez	Comparación directa	Prueba de Error Radial, Parámetro FLTt Z= ± 6.25 mm Husillo= 450 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	0.10 μm	Plano Óptico D-85 - ema / NPL	Servicio en Sitio
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
Medición de ángulo con sistemas de visión	Medición directa	0° a 360°	Temperatura: (20 ± 1.0) °C	1.4" de arco	Sistema de visión con resolución de 1" de arco D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
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
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

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:

2023-02-13

Revisión:

0

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
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
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; Espécimen de rugosidad y Escalones, Ra, Rt, Rz, RSm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio
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; Espécimen de rugosidad y Escalones, Ra, Rt, Rz, RSm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio
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; Espécimen de rugosidad y Escalones, Ra, Rt, Rz, RSm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio
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 maquina unidimensional con resolución de 0.01 μm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio
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
Medidores de Contorno (Perfilómetro)	Comparación directa	Ángulo Z= ± 25 mm X= Hasta 200 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	0.064 °	Bloques patrón angulares CENAM	Servicio en Sitio
Medidores de Contorno (Perfilómetro)	Comparación directa	Radio Z= ± 25 mm X= Hasta 200 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	1.2 μm	Esfera patron CENAM	Servicio en Sitio
Medidores de Contorno (Perfilómetro)	Comparación directa	Longitud Z= ± 25 mm X= Hasta 200 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura: (20 ± 1.0)°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
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
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

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-02-13
0

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
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, Lainas Plásticas. D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio
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	(20 ± 2.0) °C	(1.8 + 0.000 90L) μm L en mm	Niveles electrónicos con resolución de 0.1" de arco CENAM	Servicio en Sitio
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
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
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
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
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
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
Microscopio (escala angular)	Comparación directa	0° a 360° Resolución 1'	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	2.1' de arco	Reticula Angular 0° a 360° Resolucion 1" CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio
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 resolucio CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio
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
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
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
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

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-02-13
0

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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, Esfera Patrón, Patrón de Rugosidad y Escalón CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio
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
Rugosímetros	Comparación directa	Rz hasta 50 μm Z= ± 6.25 mm X= Hasta 200 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	0.069 μm	Plano Óptico, Patrón de Rugosidad y Escalón CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio
Rugosímetros	Comparación directa	RSm hasta 500 μm Z= ± 6.25 mm X= Hasta 200 mm Resolución: 0.001 μm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	0.11 μm	Patrón de Rugosidad y Escalón CENAM	Servicio en Laboratorio y Sitio
Teodolitos y Estaciones Totales	Medición Directa	0° a 360° Resolución 1"	Temperatura: (20 ± 3.0)°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
Sistemas de medición horizontal y bancos de un solo eje	Comparación directa	Hasta 5 000 mm, Resolución 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(2.9 + 0.009 4L) μm L en mm	Interferómetro Laser CENAM	Servicio en sitio

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-02-13
0

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
Sistemas de medición horizontal y bancos de un solo eje	Comparación directa	Hasta 2 000 mm, Resolución 0.001 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(9.3 + 0.016 L) μm L en mm	Escala de Vidrio de alta exactitud 1 000 mm CENAM	Servicio en sitio
Sistemas verticales de medición	Comparación directa	0 mm a 1 000 mm Resolución 0.000 1 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°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
Longitud / CMM Medición	Medición directa, prismática y geometría compleja	Volumen de medición 2 000 X 3 300 X 1 500 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	(3.2 + 0.001 8L) μm L en mm	Máquina de Medición por Coordenadas Resolución 0.001 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
Angulo / CMM Medición	Trigonométrico	volumen de medición 2 000 X 3 300 X 1 500 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	0.004 0° de arco	Máquina de Medición por Coordenadas Resolución 0.001 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud / CMM Verificación de desempeño Error Lineal	Comparación Directa	0 mm a 10 000 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°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
Longitud / CMM Verificación de desempeño Error Lineal	Comparación Directa	0 mm a 1 500 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°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
Longitud / CMM Verificación de desempeño PFTU Error de Palpado	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
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
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

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

ACREDITACIÓN

D-130

Fecha de emisión: 2023-02-13
Revisión: 0

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 PLTM Error de Localización	Comparación Directa	10 mm a 25 mm	Temperatura: (20 ± 1.0)°C	0.21 µm	Esferas Patrón Grado G5 D-130 - ema / CENAM	Servicio en sitio

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios

Efraín Calva Gómez	Excepto calibración de cintas pi.
Salvador Arana Becerra	Verificación del desempeño de CMM.
Genaro Romero Pérez	Verificación del desempeño de CMM.
Jorge Segura Merino	Para todos los alcances excepto: calibración de cintas pi, Mediciones de rugosidad, perfil y forma, Verificación del desempeño de CMM y brazos articulados, medición con CMM y brazos articulados, Calibración de rugosímetros, perfilómetros
Ramiro Santana Rangel	Verificación del desempeño de CMM, Medición con CMM.
Marco A. González Cruz	Mediciones de rugosidad, perfil y forma, Calibración de rugosímetros, perfilómetros máquinas medidoras de redondez.
Ulises Cruz Arteaga	Para todos los alcances excepto: calibración de cintas pi, Mediciones de rugosidad, perfil y forma, Verificación del desempeño de CMM y brazos articulados, medición con CMM y brazos articulados, Calibración de rugosímetros, perfilómetros
Horacio Eduardo Loyola Suarez	Verificación del desempeño de CMM, Medición con CMM.
Ángel Hazael Loredo Piña	Para todos los alcances excepto: calibración de cintas pi, Mediciones de rugosidad, perfil y forma, Verificación del desempeño de CMM y brazos articulados, medición con CMM y brazos articulados, Calibración de rugosímetros, perfilómetros
Diego Vega Hernandez	Para todos los alcances excepto: calibración de cintas pi, Mediciones de rugosidad, perfil y forma, Verificación del desempeño de CMM y brazos articulados, medición con CMM y brazos articulados, Calibración de rugosímetros, perfilómetros
Eduardo Romero Gómez	máquinas medidoras de redondez.
José David de Anda Velazquez	Para todos los alcances excepto: calibración de cintas pi, Mediciones de rugosidad, perfil y forma, Verificación del desempeño de CMM y brazos articulados, medición con CMM y brazos articulados, Calibración de rugosímetros, perfilómetros
José Othón Medrano Salinas	Para todos los alcances excepto: Mediciones de rugosidad, perfil y forma, Verificación del desempeño de CMM y brazos articulados, medición con CMM y brazos articulados, Calibración de rugosímetros, perfilómetros máquinas medidoras de
Geovanni Alexander Chávez López	Verificación del desempeño de Láser Tracker, Verificación del desempeño de brazos articulados, medición con brazo articulado.
Elmer Alexis Coutiño	Medición con CMM
Daniel Díaz Ruíz	Medición con CMM
Ángel Salomón Estudillo	Medición con CMM
Cirilo de Jesús Vargas Martínez	Calibración de calibradores, micrómetros exterior, medidores de alturas e indicadores de vástago recto (con calibrador de indicadores)

Atentamente

María Isabel López Martínez
Directora General