

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado
ACREDITACIÓN
D-45

 Fecha de emisión:
Revisión:

 2023-03-17
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/Anillos patrón cilíndrico liso	Comparación directa	(10 a 120) mm (clase X, Y y Z de acuerdo ANSI/ASME B89.1.6-2002)	Temperatura (20 ±0,5)°C	(0,28 + 0,004L) µm, L en mm	Máquina para la medición del diámetro interior resolución 0,1 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Barras patrón (para ajuste a cero)	Comparación directa	(25 a 1 524) mm	Temperatura (20 ±1)°C	(0,44 + 0,003 8L) µm L en mm	Bloques patrón grado 0 conforme a MNX-CH-3650-IMNC:2004, microindicador analógico (Resolución 0,5 µm). D-45 - ema	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(De 0,5 a 10) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,026 µm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(De 0,5 a 10) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,033 µm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(> 10 a 25) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,032 µm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(> 10 a 25) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,033 µm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(> 25 a 50) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,060 µm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(> 25 a 50) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,033 µm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(> 50 a 75) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,083 µm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(> 50 a 75) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,040 µm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio

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

ACREDITACIÓN

D-45

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-03-17
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/Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(> 75 a 101,6) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,095 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de acero, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(> 75 a 101,6) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,040 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(De 0,5 a 10) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,026 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(De 0,5 a 10) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,033 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(> 10 a 25) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,031 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(> 10 a 25) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,033 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(> 25 a 50) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,059 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(> 25 a 50) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,033 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(> de 50 a 75) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,081 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio

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

ACREDITACIÓN

D-45

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-03-17
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/Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(> 50 a 75) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,040 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(> 75 a 101,6) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,092 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de cerámica, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(> 75 a 101,6) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,040 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de carburo de tungsteno, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(De 0,5 a 10) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,045 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de carburo de tungsteno, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(De 0,5 a 10) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,033 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de carburo de tungsteno, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(> 10 a 25) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,048 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de carburo de tungsteno, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(> 10 a 25) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,033 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de carburo de tungsteno, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(> 25 a 50) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,067 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de carburo de tungsteno, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(> 25 a 50) mm	Temperatura (20 ± 0,5)°C	0,033 μm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 μm. CENAM	Servicio en Laboratorio

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

ACREDITACIÓN

D-45

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-03-17
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/Bloques patrón longitudinales de carburo de tungsteno, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(> 50 a 75) mm	Temperatura (20 ± 0,5) °C	0,089 µm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de carburo de tungsteno, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(> 50 a 75) mm	Temperatura (20 ± 0,5) °C	0,040 µm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de carburo de tungsteno, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Desviación de longitud central	Comparación directa	(> 75 a 101,6) mm	Temperatura (20 ± 0,5) °C	0,099 µm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002. Comparador electromecánico de bloques patrón con resolución de 0,01 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Bloques patrón longitudinales de carburo de tungsteno, grado de exactitud "0, 1 y 2" según NMX-CH-3650 y grados "0, AS1 y AS2" según ASME B 89.1.9-2002. Variación en longitud	Comparación directa	(> 75 a 101,6) mm	Temperatura (20 ± 0,5) °C	0,040 µm	Bloques patrón de acero grado "K" conforme NMX-CH-3650-IMNC :2004 y bloques patrón de acero grado "K" según ASME B89.1.9-2002.	Servicio en Laboratorio
Longitud / Calibrador de indicadores	Comparación directa	(0 a 25,4) µm, resolución 0,2 µm	Temperatura (20 ± 1) °C	(0,40 + 0,004L) µm, L en mm	Bloques patrón grado 0 según NMX-CH-3650:2004. Palpador con amplificador electrónico resolución 0,1 µm. D-45-ema.	Servicio en Laboratorio
Longitud / Calibrador	Comparación directa	(0 a 1 016) mm, resolución 0,01 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(7,0 + 0,026L) µm, L en mm	Maestro de longitudes fijas, Bloques patrón de acero grado "0" conforme NMX-CH-3650-IMNC: 2004 y bloques patrón de acero grado "k" según ASME B89.1.9-2002	Servicio en Laboratorio
Longitud / Cabeza micrométrica	Comparación Directa	(0 a 50) mm, resolución 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(0,76 + 0,003 5L) µm, L en mm	Bloques patrón de acero grado "0" conforme NMX-CH-3650-IMNC: 2004	Servicio en Laboratorio
Longitud / Palpador con amplificador electrónico	Comparación directa	(0 a 2000) µm resolución: 0,1 µm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(0,08+0,06L) µm L en mm	Calibrador automático de indicadores resolución de 0,02 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud /Regla patrón (acero)	Comparación Directa	(0 a 304,8) mm, resolución 0,1 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(3,19 + 0,023L) µm L en mm	Microscopio medición, resolución 0,001 mm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Escala graduada (de vidrio)	Comparación Directa	(0 a 304,8) mm resolución 0,1 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(1,57 + 0,008 5L) µm,L en mm	Microscopio medición, resolución 0,001 mm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Reticula de medición	Comparación Directa	(De 0 a 20,8) mm, resolución 0,01 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(0,34 + 0,165L) µm, L en mm	Microscopio medición, resolución 0,001 mm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Indicador de carátula (Vástago recto)	Comparación Directa	(0 a 101,6) mm resolución 0,5 µm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(0,42 + 0,000 8L) µm, L en mm	Calibrador automático de indicadores resolución de 0,02 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Indicador de carátula tipo palanca	Comparación Directa	(0 a 2) mm resolución de 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(0,29 + 0,74 L) µm, L en mm	Calibrador automático de indicadores resolución de 0,02 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Maestro de alturas	Comparación Directa	(0 a 609,6) mm resolución 0,1 µm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(0,24 + 0,001 2L) µm, Len mm	Bloques patrón de longitud grado 0 según NMX-CH-3650:IMNC-2004. Palpador con amplificador electrónico, resolución 0,1 µm. D-45-ema	Servicio en Laboratorio
Longitud/Patrón de longitudes fijas	Comparación Directa	(0 a 609,6) mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(0,242 + 0,001 67L) µm, L en mm	Bloques patrón de longitud grado 0 según NMX-CH-3650:IMNC-2004. Palpador con amplificador electrónico, resolución 0,1 µm. D-45-ema	Servicio en Laboratorio
Longitud/Patrón para micrómetro de profundidad	Comparación Directa	(0 a 300) mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(0,16+0,002 8L) µm, L en mm	Bloques patrón de longitud grado 0 según NMX-CH-3650:IMNC-2004. Palpador con amplificador electrónico, resolución 0,1 µm. D-45-ema	Servicio en Laboratorio

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

ACREDITACIÓN

D-45

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-03-17
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/Medidor de alturas	Comparación Directa	(0 a 1 016) mm resolución 0,005 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(9,21 + 0,004L) µm, L en mm	Maestro de longitudes fijas DE pasos no uniformes, Bloques patrón de longitud grado 0 según NMX-CH-3650:IMNC-2004 y grado 0, y AS-1 según ASME B89.1.9-2002. D-45 - ema	Servicio en Laboratorio
Longitud/Micrómetros para medición de exteriores	Comparación Directa	(0 a 2 032) mm resolución 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(0,76 + 0,003 4L) µm, L en mm	Bloques patrón grado 0 y 1 según NMX-CH-3650:IMNC-2004 y grado 0, y AS-1 según ASME B89.1.9-2002. D-45 - ema	Servicio en Laboratorio
Longitud/Micrómetro para medición de exteriores ALTA EXACTITUD	Comparación Directa	(0 a 25,4) mm resolución de 0,1 µm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	0,37 µm	Bloques patrón grado K según NMX-CH-3650:IMNC-2004. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Micrómetro de interiores con dos superficies de medición	Comparación Directa	(25 a 2 134) mm resolución 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(1,05+0,003 7L) µm, L en mm	Bloques patrón de longitud grado 0 según NMX-CH-3650:IMNC-2004. Micróindicador analógico resolución 0,5 µm. D-45 - ema	Servicio en Laboratorio
Longitud/Micrómetros para medición de profundidad	Comparación Directa	(De 0 a 304,8) mm resolución 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(1,7 + 0,002 3L) µm, L en mm	Patrón para micrómetros de profundidades, bloques patrón de longitud grado 0 y 1 según NMX-CH-3650:IMNC-2004, grado 0, y AS-1 según ASME B89.1.9-2002. D-45 - ema	Servicio en Laboratorio
Longitud/Patrón de radios	Comparación Directa	Hasta 25,4 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(0,19 + 0,000 3L) mm, L en mm	Microscopio medición, resolución 0,001 mm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Patrón de rugosidad	Medición directa	Valor máximo de rugosidad 800 µm, parámetro promedio Ra	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	0,060 µm	Rugosímetro-perfilómetro, resolución 0,001 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Patrón de rugosidad	Medición directa	Valor máximo de rugosidad 800 µm, parámetro promedio Rz	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	0,21 µm	Rugosímetro-perfilómetro, resolución 0,001 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Patrón de rugosidad	Medición directa	Valor máximo de rugosidad 800 µm, parámetro promedio Rt	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	0,30 µm	Rugosímetro-perfilómetro, resolución 0,001 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Patrón de rugosidad	Medición directa	Valor máximo de rugosidad 800 µm, Parámetro promedio Rsm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	0,80 µm	Rugosímetro-perfilómetro, resolución 0,001 µm. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/Medidor de espesores con indicador	Comparación Directa	(0 a 25,4) mm resolución 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(0,86 + 0,15L) µm, L en mm	Bloques patrón de longitud grado 0 y 1 según NMX-CH-3650:IMNC-2004, grado 0 y AS-1 según ASME B89.1.9-2002. CENAM	Servicio en Laboratorio
Longitud/CMM evaluación del desempeño (error de indicación)	Comparación Directa	(0 a 2 000) mm resolución: 0,1 µm	Temperatura: 20 °C	(0,25+ 0,47L) µm, L en m	Maestro longitudes fijas. D-45 - ema	Servicio en sitio
Longitud/CMM evaluación del desempeño (error de indicación)	Comparación Directa	(0 a 1 200) mm resolución 0,01 µm	Temperatura: 20 °C	(0,35 + 0,14L) µm, L en m	Bloques patrón grado "K" cero expansión térmica. JCSS 0030 (NMIJ)	Servicio en sitio
Longitud/CMM evaluación del desempeño (error de indicación)	Comparación Directa	(0 a 6 000) mm, resolución: 0, 01 µm	Temperatura: 20 °C	(0,10 + 0,82L) µm, L en m	Interferómetro láser, longitud de onda de 633 nm aproximadamente. CENAM	Servicio en sitio
Longitud/CMM evaluación del desempeño (error de palpado, PFTU)	Comparación Directa	Diámetro (de 15 a 30) mm	Temperatura: 20 °C	0,080 µm	Esferas (de 15 a 30) mm. CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Verificación de CMM que usan cabezal de medición en modo discreto con un palpador simple. Forma PForm.Sph.1x25:SS:Tact Tamaño PSize.Sph.1x25:SS:Tact	Comparación Directa	Error de palpado diámetro de esfera (10 a 51) mm palpado discreto	Temperatura: 20 °C	Forma 0,080 µm	Esfera patrón. CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Verificación de CMM que usan cabezal de medición en modo discreto con un palpador simple. Forma PForm.Sph.1x25:SS:Tact Tamaño PSize.Sph.1x25:SS:Tact	Comparación Directa	Error de palpado diámetro de esfera (10 a 51) mm palpado discreto	Temperatura: 20 °C	Tamaño 0,30 µm	Esfera patrón. CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Verificación de CMM que usan un cabezal de medición en modo continuo o digitalización. Forma PForm.Sph.Scan:PP:Tact Tamaño PSize.Sph.Scan:PP:Tact Tiempo tSph.Scan:PP:Tact	Comparación Directa	Error de palpado diámetro de esfera (24,9 a 25,5) mm palpado continuo	Temperatura: 20 °C	Forma 0,080 µm	Esfera patrón. CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Verificación de CMM que usan un cabezal de medición en modo continuo o digitalización. Forma PForm.Sph.Scan:PP:Tact Tamaño PSize.Sph.Scan:PP:Tact Tiempo tSph.Scan:PP:Tact	Comparación Directa	Error de palpado diámetro de esfera (24,9 a 25,5) mm palpado continuo	Temperatura: 20 °C	Tamaño 0,30 µm	Esfera patrón. CENAM	Servicio en sitio

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

ACREDITACIÓN

D-45

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-03-17
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/Verificación de CMM que usan cabezal de medición en modo discreto con múltiples palpadores. Forma PForm.Sph.5X25;j:Tact Tamaño PSize.Sph.5X25;j:Tact Localización LDia.Sph.5x25;j:Tact Con j: MS, cabezales de medición fijos con cargador de herramientas. Con j: Emp, cabezal de medición articulado con calificación empírica. Con j: MP con cabezal de medición fijo	Comparación Directa	ERROR DE PALPADO diámetro de esfera (10 a 51) mm múltiples puntas Lmax 500 mm cabezal fijo y articulado	Temperatura: 20 °C	Forma 0,080 µm	Esfera patrón. CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Verificación de CMM que usan cabezal de medición en modo discreto con múltiples palpadores. Forma PForm.Sph.5X25;j:Tact Tamaño PSize.Sph.5X25;j:Tact Localización LDia.Sph.5x25;j:Tact Con j: MS, cabezales de medición fijos con cargador de herramientas. Con j: Emp, cabezal de medición articulado con calificación empírica. Con j: MP con cabezal de medición fijo	Comparación Directa	ERROR DE PALPADO diámetro de esfera (10 a 51) mm múltiples puntas Lmax 500 mm cabezal fijo y articulado	Temperatura: 20 °C	Tamaño 0,30 µm	Esfera patrón. CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Verificación de CMM que usan cabezal de medición en modo discreto con múltiples palpadores. Forma PForm.Sph.5X25;j:Tact Tamaño PSize.Sph.5X25;j:Tact Localización LDia.Sph.5x25;j:Tact Con j: MS, cabezales de medición fijos con cargador de herramientas. Con j: Emp, cabezal de medición articulado con calificación empírica. Con j: MP con cabezal de medición fijo	Comparación Directa	ERROR DE PALPADO diámetro de esfera (10 a 51) mm múltiples puntas Lmax 500 mm cabezal fijo y articulado	Temperatura: 20 °C	Localización 0,080 µm	Esfera patrón. CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Comparador de bloques patrón (Repetibilidad, Asimetría, Linealidad y Reposicionamiento)	Comparación Directa	(De 0,5 a 101,6) mm resolución 0,01 µm	Temperatura: 20 °C	0,020 µm	Bloques patrón grado "K" según NMX-CH-3650-IMNC-2004. CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Comparador óptico (Desplazamiento de la platina)	Comparación Directa	X =hasta 250 mm Y =hasta 250 mm resolución 0,001mm	Temperatura: 20 °C	3,0 µm	Escala vidrio grado 1 JIS B7541:2001, grado 2 OIML R98:1991 (resolución 0,1 mm). JCSS 0031 (NMIJ)	Servicio en sitio
Longitud/Comparadores ópticos (Amplificación)	Comparación Directa	Amplificación 5X hasta 100X	Temperatura: 20 °C	0,030 %	Escala de vidrio grado 1 según JIS B7541:2001, grado 2 OIML R98:1991, resolución 0,1 mm. JCSS 0031 (NMIJ)	Servicio en sitio
Ángulo/Comparador óptico (Ángulo)	Comparación Directa	Escala angular (de 0 a 360)* resolución 1'	Temperatura: 20 °C	6' (minutos de arco)	Reticula angular, resolución 1". CENAM	Servicio en sitio
Longitud Medidores de perfil (perfilómetro)	Comparación Directa	(0 a 200) mm eje X	Temperatura: 20 °C	(1 + 0,009L) µm, L en mm	Patrón para perfilómetro. CENAM	Servicio en sitio
Longitud Medidores de perfil (perfilómetro)	Comparación Directa	(0 a 30) mm eje Z	Temperatura: 20 °C	0,10 µm	Bloques patrón grado 0 y 1 según NMX-CH-3650:IMNC-2004. D-45 - ema	Servicio en sitio
Longitud Medidores de perfil (perfilómetro)	Comparación Directa	Rectitud eje X	Temperatura: 20 °C	0,58 µm	Patrón de rectitud. CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Mesas de planitud	Comparación Directa	De (190 x 100) mm hasta (3 658 x 1 828)mm Grados 0,1, 2 y 3 según NMX-CH-8512-2-IMNC-2005	Temperatura: 20 °C	(2 + 0,003L) µm., L valor de la diagonal en mm	Niveles electrónicos, resolución (0,1 mm/m). CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Rugosímetro de palpador	Comparación Directa	Altura ± 1 mm longitud 50 mm Resolución 0,001 µm	Temperatura: 20 °C	0,12 µm	Patrón de rugosidad periódico de dos especímenes, patrón de rugosidad no periódico. D-45 -ema y CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Rugosímetro de palpador	Comparación Directa	Rectitud en el eje X Resolución 0,001 µm	Temperatura: 20 °C	0,58 µm	Patrón de rectitud. CENAM	Servicio en sitio

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

ACREDITACIÓN

D-45

Fecha de emisión: 2023-03-17
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/Sistema de visión	Comparación Directa	longitudes de los ejes X y Y=600 mm resolución 0,1 µm	Temperatura: 20 °C	(0,1 + 0,009 8L) µm , L en mm	Regla de vidrio grado 0 JIS 87541:2001, (0,1 mm); grado 1 OIMLR 98: 1991, (0,1 mm), para plano XY bloques patrón grado 0 según ISO-3650, para eje Z y retícula de vidrio. JCSS 0031 (NMIJ) y CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Sistema de visión	Comparación Directa	Eje Z =250 mm resolución 0,1 µm	Temperatura: 20 °C	(0,81 + 0,000 4L) µm, L en mm	Bloques patrón grado 0 conforme a NMX-CH-3650:IMNC-2004. CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Sistema vertical de medición	Comparación Directa	0 mm a 600 mm resolución 0,1 µm	Temperatura: 20 °C	(0,17 + 0,002 8L) µm, L en mm	Bloques patrón grado 0 conforme a NMX-CH-3650:IMNC-2004. CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Máquina de redondez/Cilindricidad	Comparación Directa	Error de rotación radial a 27,5 mm Resolución 0,1 µm	Temperatura: 20 °C	Para 15 UPR 0,018 µm	Semiesfera patrón, CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Máquina de redondez/Cilindricidad	Comparación Directa	Error de rotación radial a 27,5 mm Resolución 0,1 µm	Temperatura: 20 °C	Para 50 UPR 0,020 µm	Semiesfera patrón, CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Máquina de redondez/Cilindricidad	Comparación Directa	Error de rotación radial a 27,5 mm Resolución 0,1 µm	Temperatura: 20 °C	Para 150 UPR 0,024 µm	Semiesfera patrón, CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Máquina de redondez/Cilindricidad	Comparación Directa	Error de rotación radial a 27,5 mm Resolución 0,1 µm	Temperatura: 20 °C	Para 500 UPR 0,031 µm	Semiesfera patrón, CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Máquina de redondez/Cilindricidad	Comparación Directa	Error de rotación axial a 1 mm Resolución 0,1 µm	Temperatura: 20 °C	0,075 µm	Semiesfera patrón, CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Máquina de redondez/Cilindricidad	Comparación Directa	Error de paralelismo resolución 0,1 µm	Temperatura: 20 °C	0,74 µm	Escuadra cilíndrica. CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Máquina de redondez/Cilindricidad	Comparación Directa	Error de rectitud en el eje X (0 a 100) mm ; en el eje Z (0 a 500) mm. Resolución 0,1 µm	Temperatura: 20 °C	Eje X 0,33 µm	Patrón de rectitud . CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Máquina de redondez/Cilindricidad	Comparación Directa	Error de rectitud en el eje X (0 a 100) mm ; en el eje Z (0 a 500) mm. Resolución 0,1 µm	Temperatura: 20 °C	Eje Z 0,22 µm	Patrón de rectitud . CENAM	Servicio en sitio
Longitud/Calibrador de indicadores automático y semiautomático	Comparación Directa	(0 a 101,6) mm Resolución 0,01 µm	Temperatura: 20 °C	(0,067 8 + 0,000 3L) µm, L en mm	Interferómetro láser, longitud de onda 633 nm aproximadamente. A2LA - 2707.01 (NIST)	Servicio en sitio

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios

1. Angelica Orozco Sánchez
2. Anina Olguin Silva
3. Arturo Hernández Ballesteros
4. Blanca Edith Vargas Sánchez
5. Carlos Espinosa Maya
6. Eduardo Galicia Gómez
7. Emmanuel Adrián Noriega Guerra
8. Erasmo García Barajas
9. Fernando Arturo Zaldivar Guzmán
10. Fidel Segovia Degollado
11. Genaro Pérez Hernández
12. Joel Alejandro Torres Trujillo
13. José Alberto Toledo Portales
14. José Ramón Zeleny Vázquez
15. Juan Antonio Honorato Roldan
16. Juan Carlos Chávez Muñoz
17. Juan Carlos Juárez Núñez
18. Juan Enrique Camacho Rangel
19. Kareem Fabian Cruz Mendoza
20. Martha Gutiérrez Munguía
21. Nayely González Ramírez
22. René Salvador Cisneros Sánchez
23. Rodrigo de Jesús Córdoba Vázquez
24. Víctor Alfonso Guzmán Castillo