

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

**ACREDITACIÓN**

**D-49**

Fecha de emisión:  
Revisión:

2024-01-24  
01

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 / Anillo patrón cilíndrico liso Diámetro Clase X, Y, Z y ZZ según ANSI/ASME B1.2	Comparación directa	4 mm a 304,8 mm	Temperatura: (20 ±1)°C	(0,61 + 0,006 6 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional Resolución: 0,01 μm; Anillo patrón liso XX CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2 y 7
Longitud / Anillos patrón con rosca recta (especificar parámetro de rosca) Clase 1, 2 y 3 según ASME/ANSI B 1.1	Comparación directa	4 mm a 203,2 mm	Temperatura: (20 ±1)°C	(0,84 + 0,005 5 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional Resolución: 0,01 μm; Anillo patrón liso XX CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2 y 7
Longitud / Perno patrón cilíndrico liso Diámetro Grados XX, X, Y,Z y ZZ según ANSI/ASME B1.2	Comparación directa	1 mm a 304,8 mm	Temperatura: (20 ±1)°C	(0,53 + 0,007 8 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional Resolución: 0,01 μm; Bloques patrón D-49 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2 y 7
Longitud / Perno de rosca (recto y cónico) Clase 1, 2, 3 según ASME/ANSI B1.1	Comparación directa	1 mm a 304,8 mm	Temperatura: (20 ±1)°C	(0,62 + 0,010 5 L) μm L en mm	Máquina unidimensional Resolución 0,01 μm. Juego de alambres patrón Bloque para roscas cónicas D-39 y D-49 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2 y 7
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	0.5 mm a 10,16 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 electro mecánico de bloques patrón con Resolución de 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	0.5 mm a 10,16 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,031 μm	Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>10,16 mm a 25,4 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,040 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 electro mecánico de bloques patrón con Resolución de 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>10,16 mm a 25,4 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,031 μm	Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>25,4 mm a 50,8 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0.044 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 electro mecánico de bloques patrón con Resolución de 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>25,4 mm a 50,8 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,031 μm	Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9

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

**ACREDITACIÓN**

**D-49**

Fecha de emisión:  
Revisión:

2024-01-24  
01

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	>50,8 mm a 76,2 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,056 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 electro mecánico de bloques patrón con Resolución de 0,01μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>50,8 mm a 76,2 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,031 μm	Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>76,2 mm a 101.6 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,073 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 electro mecánico de bloques patrón con Resolución de 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>76,2 mm a 101.6 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,031 μm	Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	0.5 mm a 10,16 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,044 μm	Bloques patrón de acero grado K conforme NMX-CH-3650 y bloques patrón de acero grado 00 según ASME B89.1.9-2002. Comparador electro mecánico de bloques patrón con Resolución de 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	0.5 mm a 10,16 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,031 μm	Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>10,16 mm a 25,4 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,045 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 electro mecánico de bloques patrón con Resolución de 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>10,16 mm a 25,4 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,045 μm	Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>25,4 mm a 50,8 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,052 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 electro mecánico de bloques patrón con Resolución de 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9

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

## ACREDITACIÓN

## D-49

Fecha de emisión:  
Revisión:

2024-01-24  
01

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	>25,4 mm a 50,8 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,031 μm	Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>50,8 mm a 76,2 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,069 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 electro mecánico de bloques patrón con Resolución de 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>50,8 mm a 76,2 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,031 μm	Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>76,2 mm a 101.6 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,091 μm	Bloques patrón de acero grado K conforme NMX-CH-3650 y bloques patrón de acero grado 00 según ASME B89.1.9-2002. Comparador electro mecánico de bloques patrón con Resolución de 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
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	>76,2 mm a 101.6 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	0,031 μm	Comparador electromecánico de bloques patrón de doble palpador Resolución 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 2, 6, 7 y 9
Longitud / Cabeza micrométrica Resolución: 0,01 mm	Comparación Directa	0 mm a 25,4 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(5,8 + 0,000 88 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional Resolución: 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Calibrador	Comparación directa	0 mm a 1 016 mm Resolución 0,01 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(18 + 0,0026 L) μm L en mm	Bloques patrón grado 0 según NMX-CH-3650 y grado 1 y 2 según ASME B89.1.9 D-49 y D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Cintas métricas y flexómetros (acero)	Comparación directa	0 m a 10 m Resolución 1 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(0,227 + 0,000 019 L) mm L en mm	Regla patrón resolución: 0,5 mm, Reticula graduada resolución: 0,1 mm, magnificación x10 D-039 y D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Ángulo / Goniómetro (transportador de ángulos)	Comparación Directa	0° a 90°, Resolución 0,1°	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	0,058°	Bloques angulares, grado 1 D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Indicador de carátula (vástago recto)	Comparación Directa	0 mm a 100 mm Resolución: 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(2,4 + 0,007 4 L) μm L en mm	Calibrador de indicadores con Resolución de 0,000 1 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Indicador de carátula tipo palanca	Comparación directa	0 mm a 1,6 mm Resolución de 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0) °C	(2,4 + 0,000 22 L) μm L en mm	Calibrador de indicadores con Resolución de 0,000 1 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Máquina unidimensional	Comparación directa	0 mm a 1016 mm Resolución 0,000 01 mm	Temperatura de referencia: 20 °C	(0,24 + 0,009 L) μm L en mm	Juego de bloques patrón ISO 3650 grado 0 y 2 Anillo Patrón Liso XX D-39 y D-49 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9

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

**ACREDITACIÓN**

**D-49**

Fecha de emisión:  
Revisión:

2024-01-24  
01

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 mm a 1 016 mm Resolución 0,01 mm	Temperatura: (20 ± 1,0)°C	(5,7 + 0,005 L) μm L en mm	Bloques patrón grado 0 y 2 según NMX-CH-3650 y AS-1 según ASME B89.1.9 D-49 y D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Medidor de interiores con indicador (Medidores de agujeros)	Comparación directa	18 mm a 406,4 mm Resolución de 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0)°C	(1,9 + 0,002 8 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional Resolución de 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Mesas de planitud	Diferencial	Desde 200 mm X 200 mm Hasta 3 000 mm X 3 000 mm, grados 0, 1, 2 y 3	Temperatura de referencia: 20 °C	(1,3 + 0,000 003 L) μm L valor de la diagonal en mm	Niveles electrónicos Resolución 0,001 CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Micrómetro de interiores con dos superficies de medición	Comparación directa	10 mm a 457,2 mm Resolución 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0)°C	(5,7 + 0,011 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional, Resolución 0,01 μm y bloques patrón grado 1 según NMX-CH-3650 CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Micrómetro para medición de exteriores	Comparación directa	0 mm a 50 mm Resolución 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0)°C	(0,8 + 0,010 L) μm L en mm	Bloques patrón grado 0,1 y 2 según NMX-CH-3650 y grado 2 según ASME B89.1.9 D-49 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Micrómetro para medición de exteriores	Comparación directa	50 mm a 508 mm Resolución 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0)°C	(0,316 + 0,019 L) μm L en mm	Bloques patrón grado 0,1 y 2 según NMX-CH-3650 y grado 2 según ASME B89.1.9 D-49 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Micrómetro para medición de profundidad	Comparación directa	1 mm a 75mm Resolución 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0)°C	(1,4 + 0,009L) μm L en mm	Bloques patrón grado 0,1 y 2 según NMX-CH-3650 y grado 2 según ASME B89.1.9 D-49 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Micrómetro para medición de profundidad	Comparación directa	75 mm a 304 mm Resolución 0,001 mm	Temperatura: (20 ± 1,0)°C	(0,7 + 0,018L) μm L en mm	Bloques patrón grado 0,1 y 2 según NMX-CH-3650 y grado 2 según ASME B89.1.9 D-49 y D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Barra patrón	Comparación directa	25 mm a 457,2 mm	Temperatura: (20 ± 1,0)°C	(0,36 + 0,0109 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional Resolución de 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Sistema vertical de medición	Comparación directa	0 mm a 1 016 mm Resolución 0,1 μm	Temperatura de referencia: 20 °C	(0,33 + 0,0051 L) μm L en mm	Bloques patrón grado K según NMX-CH-3650 CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Patrón de espesor (Laina)	Comparación directa	0,01 mm a 12 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	(0,6 + 0,108 L) μm L en mm	Palpador con amplificador electrónico Resolución: 0,1 μm D-63 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
Longitud / Bore Gage	Comparación directa	0 mm a 25 mm, Resolución 0,000 1 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	(0,9 + 0,004 L) μm L en mm	Máquina Unidimensional Resolución de 0,01 μm CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9

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

## ACREDITACIÓN

**D-49**

Fecha de emisión:  
Revisión:

2024-01-24  
01

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 / Reglas (acero)	Comparación directa	0 m a 3 m, Resolución 0,2 mm	Temperatura: (20 ± 0,5)°C	(0,18 + 0,000 063 L) mm L en mm	Sistema de medición horizontal con Resolución de 0,01 mm D-130 - ema / CENAM	Servicio en Laboratorio Signatarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios:

- 1.- Juan Pablo Ignacio López Perez
- 2.- Manuel Hernández Hernández
- 3.- Manuel Fuentes Perea
- 4.- Rafael Isaac Castro Ruelas
- 5.- Osiel Alejandro Medina García
- 6.- Olivia Velazquez Cano
- 7.- Itza Juanita Lopez Flores
- 8.- Antonio Solis Loya
- 9.- Alma Elizabeth Medrano Dávila

Atentamente,

María Isabel López Martínez  
Directora General