



Ingeniería y Metrología Certificada para
Calibración de Equipos de Control y Pruebas
S.A. De C.V.

IME

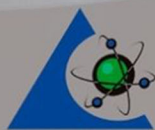
**BRINDAMOS SOLUCIONES
METROLÓGICAS**

www.calibracionesime.com.mx



32

Magnitudes



P.J.L.A.
Calibration
Accreditation#54194

#CreandoUnMundoMasExacto

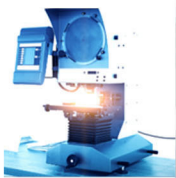
ACREDITACIÓN #54194



Eléctrica, Densidad, Presión, Velocidad del aire, % de humedad relativa, Masa, % de oxígeno disuelto, Viscosidad dinámica, Viscosidad cinemática, Conductividad, pH, Temperatura, Tensión superficial, Fuerza, Par torsional, Químicos, Biomédicos, Tiempo, Frecuencia, Dureza shore, Dureza Rockwell, Flujo másico, Flujo volumétrico, Flujo luminoso, Dimensional, Volumen, Acústica, Vibración, Velocidad lineal, Óptica, Velocidad angular, Calificación de operación y desempeño de: Gabinetes de Bioseguridad y Campanas de Flujo Laminar.



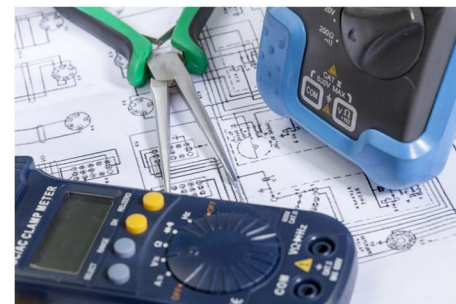
DIMENSIONAL



INSTRUMENTO DE MEDIDA, CANTIDAD O MEDIDOR	RANGO O NOMINAL TAMAÑO DEL DISPOSITIVO COMO APROPIADO	CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN CAPACIDAD DE MEDICIÓN EXPRESADA COMO UNA INCERTIDUMBRE (±)	EXACTITUD
Vernier	0.7 mm a 1 500 mm	(6.68 + 0.020 7L) μm	0°
Micrómetros	0.7 mm a 1 000 mm	(0.69 + 0.011 3L) μm	0°
Indicador de caratula	0.005 mm a 50 mm	(1.35 + 0.005 L) μm	±0.002mm
Reglas Metálicas y Reglas de vidrio (Error de Indicación)	0.005 mm a 2000 mm	40.61 + 2 x 10 ⁻⁵ L) mm	±0.03mm
Cintas Métricas Flexibles y Flexómetro (Error de Indicación ++)	50 000 mm	(0.105 + 9.88x 10 ⁻⁶ L) mm	±0.20mm
Medidor de Altura	12 mm a 1 000 mm	(12.58 + 0.047 4L) μm	0°
Tamiz	0.01 mm a 50 mm	3.2 μm	0°
Reticula de Radio	0.01 mm a 50 mm	3.2 μm	0°
Reticula De Longitud	0.01 mm a 50 mm	3.2 μm	0°
Transportador Análogos	0° a 360°	0.039°	0°
Comparadores Ópticos Eje (x) linealidad Eje (y) linealidad	500 mm	8.6 μm	±0.10 min
Comparadores Ópticos Angularidad	0° a 360°	0.039°	±0.10 min
Orientación Axial°	1° a 4, en recorrido del eje Y	0.075°	±0.10 min
Comparador Óptico	5x 10x 20x 31.25x 50x 62.5x 100x	0.5% 0.5% 0.5% 0.5% 0.5% 0.5% 0.5%	±3.25 pm ±3.25 pm ±3.25 pm ±3.25 pm ±3.25 pm ±3.25 pm ±3.25 pm
Escala de Microscopios (X,Y)	200 mm	2.3 μm	±3.25 pm
Microscopio	5x 10x 15x 20x 50x	0.5% 0.5% 0.5% 0.5% 0.5%	±3.25 pm ±3.25 pm ±3.25 pm ±3.25 pm ±3.25 pm
Medidor de Espesor	25 mm a 100 mm	(1.5+7.6x10 ⁻² L)μm	°0
Medidores de Espesores de Revestimiento	25 μm a 2 000 μm	(0.558 + 9.5 x 10 ⁻² L) μm	N/A
Rugosímetro (Ra)	0.42 μm a 2.94 μm	0.074μm	Ra=43 pm
Rugosímetro (Ry)	1.7 μm a 11.4 μm	0.13 μm	Ry= 11.4 pm
Medidor Ultrasónico de Espesores	2.5 mm a 112.5 mm (Res.= 0.001 mm)	0.024 mm	°0
Distanciómetro	0.4 m a 20 m (Res.= 0.001 m)	1 mm	±1 mm
Contador de Metros (odómetro)	0.5 m a 5 000 m (Res.= 0.01 m)	(0.128 3 + 7 x 10 ⁻⁶ L) m	±0.3% de lectura
Galgas o Lainas	0.1 mm a 3 mm	(1.4 x 10 ⁻³ + 1.6 x 10 ⁻³ L) mm	±2 pm
Durómetro Shore	2.46 mm a 2.554 mm 1.25 mm a 50 mm 1.27 mm a 12 mm 0.1 mm a 11 mm 30° a 35°	5.2 μm 5.2 μm 5.2 μm 5.2 μm 0.03°	(4+L/25)pm L es la Longitud de la medición en mm.

ELÉCTRICA

INSTRUMENTO DE MEDIDA, CANTIDAD O MEDIDOR	RANGO O NOMINAL TAMAÑO DEL DISPOSITIVO COMO APROPIADO	CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN CAPACIDAD DE MEDICIÓN EXPRESADA COMO UNA INCERTIDUMBRE (\pm)	EXACTITUD
Multímetro, Amperímetro, Voltmetro, (Mide Voltaje) C.D.	33 mV a 329 mV	0.018% de lectura	$\pm 9\mu\text{V/V}$
	0.33 V a 3.29 V	0.0019% de lectura	$\pm 9\mu\text{V/V}$
	3.3 V a 32.9 V	0.0019% de lectura	$\pm 9\mu\text{V/V}$
	32.9 V a 329 V	0.00059% de lectura	$\pm 9\mu\text{V/V}$
	329 V a 1000 V	0.00053% de lectura	$\pm 9\mu\text{V/V}$
Multímetro, Amperímetro, Voltmetro, (Mide Corriente) C.D.	0.1 μA a 200 μA	0.076 μA	$\pm 84\mu\text{A/A}$
	0.033 mA a 1.9 mA	0.18% de lectura	$\pm 84\mu\text{A/A}$
	1.9 mA a 19 mA	0.031% de lectura	$\pm 84\mu\text{A/A}$
	33 mA a 329 mA	0.019% de lectura	$\pm 84\mu\text{A/A}$
	0.35 A a 1 A	0.0019% de lectura	$\pm 84\mu\text{A/A}$
	2 A a 5 A	0.029% de lectura	$\pm 84\mu\text{A/A}$
Calibrador de proceso y Calibrador de Lazo (Genera Voltaje) y C.D.	1 mV a 100 mV	0.01% de lectura	$\pm 4.5\mu\text{V/V}$
	0.2 V a 1 V	0.005% de lectura	$\pm 4.5\mu\text{V/V}$
	2 V a 10 V	0.004% de lectura	$\pm 4.5\mu\text{V/V}$
	20 V a 100 V	0.005 3% de lectura	$\pm 4.5\mu\text{V/V}$
	200 V a 1000 V	0.00053% de lectura	$\pm 4.5\mu\text{V/V}$
Multímetro, Amperímetro, (Mide Voltaje) C.A. y @50 Hz a 1kHz	5 mV a 100 mV	0.1% de lectura	$\pm 0.013\%$
	0.2 V a 1 V	0.1% de lectura	$\pm 0.013\%$
	2 V a 10 V	0.1% de lectura	$\pm 0.013\%$
	20 V a 100 V	0.1% de lectura	$\pm 0.013\%$
	200 V a 700 V	0.1% de lectura	$\pm 0.013\%$
Calibrador de Proceso y Calibrador de Lazo (Genera Corriente) C.A. y @50 Hz a 1kHz	40 μA a 100 μA	0.16% de lectura	$\pm 0.20\%$ de la lectura +0.04% del intervalo
	0.4 mA a 1 mA	0.18% de lectura	$\pm 0.20\%$ de la lectura +0.04% del intervalo
	4 mA a 10 mA	0.16% de lectura	$\pm 0.20\%$ de la lectura +0.04% del intervalo
	40 mA a 100 mA	0.16% de lectura	$\pm 0.20\%$ de la lectura +0.04% del intervalo
	0.2 A a 1 A	0.60% de lectura	$\pm 0.20\%$ de la lectura +0.04% del intervalo
Calibrador de Proceso Calibrador de Lazo (Genera Corriente)	40 μA a 100 μA	0.087 μA	$\pm 0.150\%$ de la lectura +0.020% del intervalo
	0.4 mA a 100 mA	0.064 mA	$\pm 0.150\%$ de la lectura +0.020% del intervalo
	0.1 A a 1 A	0.13 A	$\pm 0.150\%$ de la lectura +0.020% del intervalo
	1.5 A a 2.7 A	0.2 A	$\pm 0.150\%$ de la lectura +0.020% del intervalo
	Multímetro, Amperímetro, (Mide Corriente) C.A. y @50 Hz a 1kHz	33 μA a 190 μA	0.14% de lectura
0.33 mA a 3.29 mA		0.024% de lectura	$\pm 0.036\%$
3.3 mA a 190 mA		0.015% de lectura	$\pm 0.036\%$
0.33 A a 1 A		0.069% de lectura	$\pm 0.036\%$
2 A a 5 A		0.036% de lectura	$\pm 0.036\%$
10 A a 20 A		0.028% de lectura	$\pm 0.036\%$
Calibrador de Proceso (Genera Voltaje) C.A. y @50 Hz a 1kHz	10 mV a 100 mV	0.1% de Lectura	$\pm 0.10\%$ de la lectura +0.05% del intervalo
	0.1 V a 1 V	0.1% de Lectura	$\pm 0.10\%$ de la lectura +0.05% del intervalo
	1 V a 10 V	0.1% de Lectura	$\pm 0.10\%$ de la lectura +0.05% del intervalo
	10 V a 100 V	0.1% de Lectura	$\pm 0.10\%$ de la lectura +0.05% del intervalo
	100 V a 700 V	0.1% de Lectura	$\pm 0.10\%$ de la lectura +0.05% del intervalo
Amperímetro de Gancho Pinzas Amperimétricas (Mide corriente directa- No toroidal)	50 A a 150 A	0.042% de lectura	$\pm 8.4\mu\text{A/A}$
	150 A a 900 A	0.01% de lectura	$\pm 8.4\mu\text{A/A}$



CADENA DE VALOR



INGENIEROS (TÉCNICOS SIGNATARIOS) AUTORIZADOS POR ENTIDADES ACREDITADORAS



SOMOS DESARROLLADORES DESARROLLO DE MÉTODOS EN 3 MESE

INSTRUMENTO DE MEDIDA, CANTIDAD O MEDIDOR	RANGO O NOMINAL TAMAÑO DEL DISPOSITIVO COMO APROPIADO	CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN CAPACIDAD DE MEDICIÓN EXPRESADA COMO UNA INCERTIDUMBRE (\pm)	EXACTITUD
Amperímetro de Gancho Pinzas Amperimétricas (Mide corriente alterna- Toroidal)	50 A a 150 A 150 A a 900 A	0.042% de lectura 0.0.1% de lectura	$\pm 0.036\%$
Calibrador de proceso y Calibrador de Lazo (Genera Voltaje)	1 mV a 110 mV 0.11 V a 1.1 V 1.1 V a 15 V	20 μ V 200 μ V 2.7 mV	$\pm 9 \mu$ V
Multímetro, Amperímetro, Calibrador de Proceso (Mide Resistencia)	2 Ω a 10 Ω 10 Ω a 100 Ω 100 Ω a 1000 Ω 1 K Ω a 10 K Ω 10 K Ω a 100 K Ω 119 K Ω a 330 K Ω 1 M Ω a 10 M Ω 10 M Ω a 100 M Ω 100 M Ω a 1000 M Ω	0.000 67 % de lectura 0.00 2% de lectura 0.00 67 % de lectura 0.067 % de lectura 0.067 % de lectura 0.02 % de lectura 0.0063 % de lectura 0.01 % de lectura 0.04% de lectura	$\pm 22 \mu\Omega$ $\pm 22 \mu\Omega$ $\pm 22 \mu\Omega$ $\pm 22 \mu\Omega$ $\pm 22 \mu\Omega$ $\pm 22 \mu\Omega$ $\pm 22 \mu\Omega$ $\pm 22 \mu\Omega$ $\pm 22 \mu\Omega$
Calibrador de Proceso Décadas de Resistencia, Ohmetros (Genera Resistencia)	1 Ω a 100 Ω 0.2 K Ω a 1 K Ω 2 K Ω a 10 K Ω 10 K Ω a 100 K Ω 0.1 M Ω a 1 M Ω 1 M Ω a 10 M Ω 10 M Ω a 100 M Ω	0.016% de lectura 0.013% de lectura 0.013 % de lectura 0.013 % de lectura 0.015 % de lectura 0.047 % de lectura 0.92 % de lectura	$\pm 0.040\%$ de la lectura+ 0.001% del intervalo
Calibrador de Proceso, Termómetros Digitales Indicadores ID Controles de temperatura RTD Y 25 Ω a 100 Ω	-200°C a 962°C (Pt385 y Pt3926) -200°C a 962°C (Pt3916) -200°C a 962°C (Pt3926) -195°C a 800°C (Pt385, 3916, 3926)	0.04°C 0.05°C 0.04°C 0.066°C	$\pm 0.04\%$ de la lectura+ 0.10°C
Calibrador Termopares (Calibración en Laboratorio)			
Tipo B	600°C a 900°C 900°C a 1200°C 1200°C a 1820°C	0.37°C 0.33°C 0.33°C	Tipo B= $\pm 1.5^\circ\text{C}$
Tipo C	25°C a 600°C 600°C a 1200°C 1200°C a 1800°C 1800°C a 2316 °C	0.28°C 0.28°C 0.55°C 0.55°C	Tipo C= $\pm 1^\circ\text{C}$
Tipo E	25°C a 400°C -200°C a -100°C -100°C a 600°C 600°C a 1000 °C	0.15°C 0.17°C 0.15°C 0.3°C	Tipo E= $\pm 0.3^\circ\text{C}$
Tipo J	-210°C a -100°C -100°C a 800°C 800°C a 1200°C	0.3°C 0.15°C 0.19°C	Tipo J= $\pm 0.3^\circ\text{C}$
Tipo K	-200°C a -100°C -100°C a 400°C 400°C a 1200°C	0.2°C 0.17°C 0.28°C	Tipo K= $\pm 0.3^\circ\text{C}$
Tipo N	-200°C a -100°C -100°C a 500°C 500°C a 1300°C	0.24°C 0.21°C 0.21°C	Tipo N= $\pm 0.5^\circ\text{C}$
Tipo R	-20°C a 0°C 0°C a 300°C 300°C a 1767°C	0.24°C 0.38°C 0.37°C	Tipo R= $\pm 1^\circ\text{C}$
Tipo S	-20°C a 0°C 0°C a 200°C 200°C a 1400°C 1400°C a 1767°C	0.24°C 0.25°C 0.32°C 0.34°C	Tipo S= $\pm 1^\circ\text{C}$
Tipo T	-250°C a -100°C -100°C a -25°C -100°C a 400°C	0.27°C 0.17°C 0.17°C	Tipo T= $\pm 0.3^\circ\text{C}$
Medidor de pH (Mide y genera por Simulación Eléctrica) @25°C	0.01 pH a 14 pH	0.006 pH	$\pm 0.002\text{pH}$



INSTRUMENTO DE MEDIDA, CANTIDAD O MEDIDOR	RANGO O NOMINAL TAMAÑO DEL DISPOSITIVO COMO APROPIADO	CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN CAPACIDAD DE MEDICIÓN EXPRESADA COMO UNA INCERTIDUMBRE (±)	EXACTITUD
Calibrador Termopares (Calibración en Campo)			
Tipo B	600°C a 800°C 800°C a 1000°C 1000°C a 1820°C	1.2°C 0.94°C 0.94°C	Tipo B= ±1.5 °C
Tipo E	-250°C a -200°C -200°C a -100°C -100°C a 600°C 600°C a 1000 °C	0.7°C 0.36°C 0.36°C 0.24°C	Tipo E= ±0.3 °C
Tipo J	-210°C a -100°C -100°C a 800°C 800°C a 1200°C	0.36°C 0.24°C 0.24°C	Tipo J= ±0.3 °C
Tipo K	-200°C a -100°C -100°C a 400°C 400°C a 1200°C 1200°C a 1372 °C	0.47°C 0.36°C 0.36°C 0.36°C	Tipo K= ±0.3 °C
Tipo N	-200°C a -100°C -100°C a 900°C 900°C a 1300°C	1.1°C 0.94°C 0.47°C	Tipo N= ±0.5 °C
Tipo R	-20°C a 0°C 0°C a 100°C 100°C a 1767°C	1.4°C 1.3°C 1.1°C	Tipo R= ±1 °C
Tipo S	-20°C a 0°C 0°C a 200°C 200°C a 1400°C 1400°C a 1767°C	1.4°C 1.3°C 1.1°C 1.2°C	Tipo S= ±1 °C
Tipo T	-250°C a -200°C -200°C a 0°C 0°C a 400°C	1.1°C 0.47°C 0.36°C	Tipo T= ±0.3°C
Equipos de Conductividad (Mide y Genera por simulación eléctrica) @25°C	0.1 µS/ cm a 20 µS/ cm 0.1 µS/ cm a 20 µS/ cm	0.06% de lectura 0.06% de lectura	±0.05%
Medidores de Humedad, Madera y Concreto	10% H a 90 % H	$(0.1884+2.47 \times 10^{-2} H)\% RH$	±0.01% de la lectura más 2 dígitos

VIBRACIÓN



**INSTRUMENTO DE MEDIDA,
CANTIDAD O MEDIDOR**

**RANGO O NOMINAL
TAMAÑO DEL DISPOSITIVO
COMO APROPIADO**

**CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
CAPACIDAD DE MEDICIÓN
EXPRESADA COMO UNA
INCERTIDUMBRE (±)**

EXACTITUD

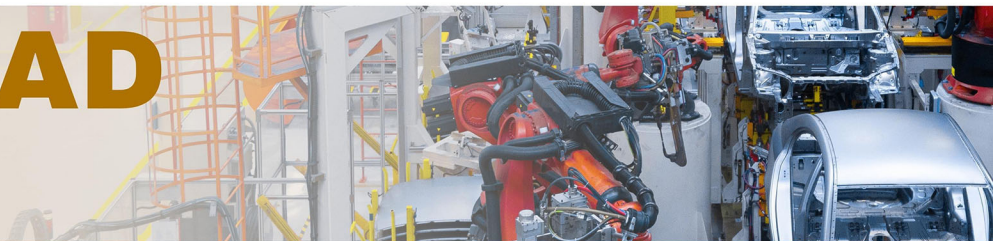
Vibrómetros

2 mm/s a 80 mm/s

$(6.4 \times 10^{-3} + 5 \times 10^{-3} \sqrt{V}) \text{ mm/s}$

±0.11% de la lectura

VELOCIDAD LINEAL



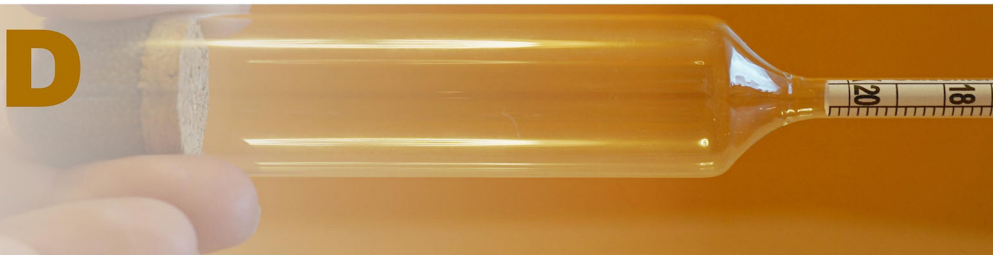
**Medidor de Cierre de
puertas- Velocidad**

0.3 m/s a 10 m/s
(Res.= 0.01 m/s)

0.012 m/s

±0.05% +1 dígito

DENSIDAD



Densímetros de Inmersión

0.5g/cm³ a 1.6g/cm³
(Res.=0.000 2g/cm³)

0.000 12 g/cm³

±0.00016g

Densímetros Digitales 1g/cm³

$5.8 \times 10^{-5} \text{ g/cm}^3$

±0.00016g

VOLUMEN



Micropipetas

1 µL a 500 µL

$(1.6 \times 10^{-2} + 3 \times 10^{-3} \sqrt{V}) \mu\text{L}$

Especial 1

500 µL a 1 000 µL

$(0.6 + 0.0018 \sqrt{V}) \mu\text{L}$

Especial 1

2000 µL a 10 000 µL

$(0.0031 + 0.0006 \sqrt{V}) \mu\text{L}$

Especial 1

Pipetas

1 mL a 100 mL

$(2.2 \times 10^{-3} + 7.9 \times 10^{-5} \sqrt{V}) \text{ mL}$

Especial 1

Buretas

1 mL a 100 mL

$(8.1 \times 10^{-4} + 1.9 \times 10^{-4} \sqrt{V}) \text{ mL}$

Especial 1

Probetas

100 mL a 1 000 mL

$(7 \times 10^{-1} + 3.2 \times 10^{-3} \sqrt{V}) \text{ mL}$

Especial 1

5 mL a 50 mL

$(0.0244 + 0.0017 \sqrt{V}) \text{ mL}$

Recipiente Volumétrico

1 mL a 250 mL

$(1.3 \times 10^{-3} + 3.3 \times 10^{-4} \sqrt{V}) \text{ mL}$

Especial 1

250 mL a 2 000 mL

$(7 \times 10^{-2} + 3.2 \times 10^{-5} \sqrt{V}) \text{ mL}$

2 000 mL a 20 000 mL

$(8.8 + 1.1 \times 10^{-3} \sqrt{V}) \text{ mL}$

VELOCIDAD DEL AIRE



INSTRUMENTO DE MEDIDA, CANTIDAD O MEDIDOR

RANGO O NOMINAL TAMAÑO DEL DISPOSITIVO COMO APROPIADO

CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN CAPACIDAD DE MEDICIÓN EXPRESADA COMO UNA INCERTIDUMBRE (\pm)

EXACTITUD

Velocidad del Aire
Anemómetro

0.1 m/s a 30 m/s

(0.0917 + 0.0123Va) m/s

± 0.015 m/s

ÓPTICA

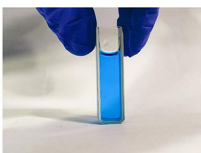


Espectrofotómetros UV-Visible (Absorbancia) en las longitudes de onda enumeradas (325 nm a 900 nm)

0.04 Abs a 0.45 Abs

0.004 5 Abs

$\pm 0.03\%$ de la concentración



Espectrofotómetros UV-Visible Longitud de onda

279.1 n-m a 637.65 n-m

0.09 n-m

$\pm 0.03\%$ de la concentración

Espectrofotómetros UV-Visible (Absorbancia)

$\lambda=235$ nm ($\alpha=0.748$)
 $\lambda=257$ nm ($\alpha=0.868$)
 $\lambda=313$ nm ($\alpha=0.292$)
 $\lambda=350$ nm ($\alpha=0.644$)

0.0029 Abs
0.0029 Abs
0.0029 Abs
0.0029 Abs

$\pm 0.003\%$ ABS

Espectrofotómetros IR Longitud de onda

539.41 cm^{-1} a 3 082.26 cm^{-1}

0.045 cm^{-1}

$\pm 0.03\%$

Multifotómetros (Absorbancia)

$\lambda=420$ nm ($\alpha=0.4$)
 $\lambda=466$ nm ($\alpha=0.4$)
 $\lambda=560$ nm ($\alpha=0.5$)
 $\lambda=610$ nm ($\alpha=0.5$)

0.14 Abs
0.14 Abs
0.14 Abs
0.14 Abs

± 0.02 ABS

Refractómetros

1.332 99 nD
1.347 84 nD
Tipo Pocket y manuales
1.38114 nD
1.420 08 nD
1.441 92 nD
1.465 44 nD
1.546 35 nD

0.000 2 nD
0.000 2 nD
0.000 2 nD
0.000 2 nD
0.000 2 nD
0.000 2 nD
0.000 2 nD

$\pm 0.14\%$
 $\pm 0.14\%$
 $\pm 0.14\%$
 $\pm 0.14\%$
 $\pm 0.14\%$
 $\pm 0.14\%$
 $\pm 0.14\%$

Refractómetros

1.465 nD
1.517 2 nD
Tipo ABB
1.603 4 nD
1.698 8 nD

0.0003 nD
0.0003 nD
0.0003 nD
0.0003 nD

± 0.0001 nD

Turbidímetro

0.1 NTU a 4 000 NTU

(0.0497 + 0.012 NTU)

± 0.05 NTU

DUREZA ROCKWELL



Verificación Indirecta de Probadores de Dureza Rockwell HRC

25 HRC a 45 HRC
46 HRC a 65 HRC
66 HRC a 70 HRC

0.18 HRC
0.18 HRC
0.18 HRC

$\pm 1\text{rp}$
 $\pm 1\text{rp}$
 $\pm 1\text{rp}$

DUREZA SHORE

**INSTRUMENTO DE MEDIDA,
CANTIDAD O MEDIDOR**

**RANGO O NOMINAL
TAMAÑO DEL DISPOSITIVO
COMO APROPIADO**

**CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
CAPACIDAD DE MEDICIÓN
EXPRESADA COMO UNA
INCERTIDUMBRE (\pm)**

EXACTITUD

**Verificación Directa de
Dureza de Durómetro**
Tipos de Probadores A, B, C,
D, DO, E, M, O, OO, OOO,
OOO-S.
Extensión en Lectura Cero

**Figura del Penetrador (No
Todos los Parámetros se
Aplican a Todos los Tipos de
Durómetro)**
Diámetro del Penetrador
Diámetro de la Punta del
Penetrador
Radio de la Punta del
Penetrador
Ángulo de la Punta del
Penetrador

**Fuerza del Durómetro de los
Tipos de Penetrador A, B, C,
D, DO, E, M, O, OO,
OOO, OOO-S.**

2.46 mm a 2.554 mm

5.2 μ m

(4+L/25)pm L es la longitud
de la medición en mm

1.25 mm a 50 mm

5.2 μ m

(4+L/25)pm L es la longitud
de la medición en mm

1.27 mm a 12 mm

5.2 μ m

(4+L/25)pm L es la longitud
de la medición en mm

0.1 mm a 11 mm

5.2 μ m

(4+L/25)pm L es la longitud
de la medición en mm

30° a 35°

0.03°

(4+L/25)pm L es la longitud
de la medición en mm

0.55 N a 8.05 N

0.7 N

(4+L/25)pm L es la longitud
de la medición en mm

4.5 N a 45 N

1 N



FLUJO MÁSICO

**Medidor de Flujo
Másico (Agua)**
Rotámetros, Caudalímetros

1 kg/min a 500 kg/min
(Res. 0.01 kg/min)

0.005 8 Kg/min

\pm 0.2%ET

1 kg/min a 160 kg/min
(Res.= 0.01 kg/min)

(6.6 x 10⁻³ + 1.1 x 10⁻³ Wt) kg/min

\pm 0.1%ET

1 kg/min a 1 000 kg/min
(Res.= 0.01 kg/min)

(8.1 x 10⁻³ + 9 x 10⁻³ Wt) kg/min

\pm 0.1%ET

1 kg/min a 4 500 kg/min
(Res.= 0.01 kg/min)

(8.9 x 10⁻³ + 2 x 10⁻⁴ Wt) kg/min

\pm 0.1%ET

1 kg/min a 8 000 kg/min
(Res.= 0.01 kg/min)

(8.2 x 10⁻³ + 8 x 10⁻⁴ Wt) kg/min

\pm 0.1%ET



FLUJO LUMINOSO

**Medidores de luz
Luxómetros**

1 lux a 5 000 lux

2,2 % de lectura

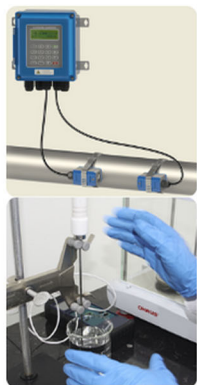
\pm 3% de la lectura
+ 0.5% de ET



SERVICIO DE

METROLOGÍA ACREDITADO

FLUJO VOLUMÉTRICO



INSTRUMENTO DE MEDIDA, CANTIDAD O MEDIDOR	RANGO O NOMINAL TAMAÑO DEL DISPOSITIVO COMO APROPIADO	CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN CAPACIDAD DE MEDICIÓN EXPRESADA COMO UNA INCERTIDUMBRE (±)	EXACTITUD
Medidor de Flujo (Agua) Rotámetros y Caudalímetros	1 L/min a 500 L/min (Res.= 0.01 L/min)	0.005 8 L/min	±0.2%ET
	1 L/min a 160 L/min (Res.= 0.01)	(6.6 x 10 ⁻³ + 1.1 x 10 ⁻³ Q) L/min	±0.2%ET
	1 L/min a 1000 L/min (Res.= 0.01)	(8.1 x 10 ⁻³ + 9 x 10 ⁻⁴ Q) L/min	±0.2%ET
	1 L/min a 4 500 L/min (Res.= 0.01)	(8.9 x 10 ⁻³ + 2 x 10 ⁻⁴ Q) L/min	±0.2%ET
	1 L/min a 8 000 L/min (Res.= 0.01)	(8.2 x 10 ⁻³ + 8 x 10 ⁻⁴ Q) L/min	±0.2%ET
Medidores de Flujo (Gas) Rotámetros y Caudalímetros	0.1 L/min a 400 L/min	(0.659 4 + 0.0009 Q) L/min	±0.8%+0.2 ET
Medidor de Flujo Tipo Parshall	0.001 L/s a 45 L/s (Res.= 0.01 L/s)	(0.076 7 + 0.038 5Q) L/s	±0.2% ET
Muestreador Centrífugo	100 L/min a 400 L/min (Res.= 1L/min)	0.6 L/min	±0.015 m/s
	100 L a 1000 L (Res.= 1L)	0.6 L/min	±0.015 m/s

% DE HUMEDAD RELATIVA



Medidores de Humedad Cámara Medidores de Humedad Sales	10% RH a 90% RH	0.55% RH	±1%HR
	11.3% RH	0.35% RH	
	32.9%RH	0.42% RH	
	75.5%RH	0.67% RH	
	97.5%RH	1.2% RH	

% DE OXIGENO DISUELTTO



Medidores de Oxígeno	5 mg/L a 14 mg/L	0.03 mg/L	N/A
-----------------------------	------------------	-----------	-----



TERMODINÁMICA

**INSTRUMENTO DE MEDIDA,
CANTIDAD O MEDIDOR**

**RANGO O NOMINAL
TAMAÑO DEL DISPOSITIVO
COMO APROPIADO**

**CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
CAPACIDAD DE MEDICIÓN
EXPRESADA COMO UNA
INCERTIDUMBRE (±)**

**EXACTITUD
±0.01%°C**

**Termómetro Industrial – RTD
Pt 385 100 Ω**

-80 °C a 0°C
(Res.=0.01)

0.028 °C

Pt 3916 100 Ω

-80 °C a 0 °C
(Res.= 0.01)

0.028 °C

Pt 3926 100 Ω

-80 °C a 0°C
(Res.=0.01)

0.028 °C

Pt 385, 100 Ω

0 °C a 600 °C
(Res.= 0.01)

0.027 °C

Pt 3916 100Ω

0 °C a 600 °C
(Res.= 0.01)

0.027 °C

Pt 3926, 100 Ω

0 °C a 600 °C
(Res.= 0.01)

0.027 °C

Pt 385 100Ω

-80 °C a 700 °C

0.26 °C

Pt 3916 100 Ω

-80 °C a 650 °C

0.26 °C

Pt 3926 100Ω

-80 °C a 650 °C

0.26 °C

Termómetro Industrial- Termopar

Tipo E

-80 °C a 600 °C

0.063 °C

±0.01%°C

Tipo J

-80 °C a 600 °C

0.063 °C

±0.01%°C

Tipo K

-80 °C a 600 °C

0.063 °C

±0.01%°C

Tipo T

-80 °C a 600 °C

0.063 °C

±0.01%°C

Tipo R

-80 °C a 600 °C

0.063 °C

±0.01%°C

Tipo E

-80 °C a 1000 °C

0.31 °C

±0.01%°C

Tipo K

-196 °C a 1372 °C

0.31 °C

±0.01%°C

Tipo R

-50 °C a 1768 °C

0.31 °C

±0.01%°C

Tipo S

-50 °C a 1200 °C

0.31 °C

±0.01%°C

Tipo T

-196 °C a 400 °C

0.31 °C

±0.01%°C

Termómetro de Líquido en Vidrio

-20 °C a 0 °C

0.25 °C

±0.01%°C

-30 °C a 200 °C

0.035 °C

±0.01%°C

200°C a 400° C

0.22 °C

±0.01%°C

**Esterilizador, Cámaras Climáticas,
Hornos e Incubadoras**

-80 °C a 340 °C

0.5 °C

±0.5°C

Baño María- Baños Líquidos

-100 °C a 340 °C

0.09 °C

±0.01°C

**Sensores de Temperatura para
Superficies**

50 °C a 900 °C

0.25 °C

±0.01°C

Termómetros Bimetálicos

0 °C a 600 °C

0.5 °C

±0.01°C

Termostatos

0 °C a 600 °C

0.7 °C

±0.01°C

Termómetros Infrarrojos/Sin Contacto

25 °C a 350 °C

0.7 °C

±0.01°C

Centrifugas

-20 °C a 60 °C

0.31 °C

±0.01°C

**CADENA DE
VALOR**

ALCANCE DE 24,000 INSTRUMENTOS A CALIBRAR

1,300 M2 DE CONSTRUCCIÓN

TIEMPO

INSTRUMENTO DE MEDIDA,
CANTIDAD O MEDIDOR

Temporizador y
Cronómetros

RANGO O NOMINAL
TAMAÑO DEL DISPOSITIVO
COMO APROPIADO

10 S a 86 400 S

CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
CAPACIDAD DE MEDICIÓN
EXPRESADA COMO UNA
INCERTIDUMBRE (\pm)

0.1 s

EXACTITUD

$\pm 3 \times 10^{-7}$ / mes

FRECUENCIA

Equipos para medir
frecuencia con
señales mecánicas:

Tacómetros
(Sensor óptico)

1 Hz a 1 000 Hz	(0.058×10^{-5}) Hz	± 10 ppm
0.1 rad/sec a 10 471.9 rad/sec (Res.= 0.001 rad/sec)	0.000 61 rad/sec	± 10 ppm
0.1 rad/sec a 10 471.9 rad/sec (Res.= 0.01 rad/sec)	0.006 rad/sec	± 10 ppm
0.1 rad/sec a 10 471.9 rad/sec (RES.= 0.1 rad/sec)	0.06 rad/sec	± 10 ppm

Equipo para medir la
frecuencia de la señal
eléctrica @ 50 Hz onda
senoidal

Equipo generador de
señal de frecuencia
eléctrica

Pistola radar

Oxímetro

0.000 001 Hz a 20 MHz	2.8×10^{-4} Hz	$\pm 0.11\%$ de lectura
3 Hz a 300 kHz	0.024 Hz	$\pm 0.11\%$ de lectura
20 k/min a 225 k/min (Res.= 1 km/h)	($0.524 2 + 0.0031V_y$) Km/h	$\pm 0.11\%$ de lectura
60 BPM a 120 BPM	0.58 BPM	$\pm 0.11\%$ de lectura

VELOCIDAD ANGULAR



Tacómetro de contacto	5 rpm a 11 000 rpm (RES.= 0.01 rpm)	0.011 rpm	$\pm 0.05\% + 1$ dígito
Lámpara estroboscópica	6 FPM a 1000 FPM (Res.= 0.1 FPM)	0.058 FPM	$\pm 0.11\%$ de lectura
	1 000 FPM a 80 000 FPM (Res.= 1 FPM)	0.58 FPM	$\pm 0.11\%$ de lectura

ACÚSTICA



Sonómetros nivel bajo	50 dB a 74 dB	0.42 dB	Tipo 1
Sonómetros nivel alto	74 dB a 114 dB	0.42 dB	Tipo 1

MASA Y DISPOSITIVOS DE PESAJE



INSTRUMENTO DE MEDIDA, CANTIDAD O MEDIDOR	RANGO O NOMINAL TAMAÑO DEL DISPOSITIVO COMO APROPIADO	CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN CAPACIDAD DE MEDICIÓN EXPRESADA COMO UNA INCERTIDUMBRE (\pm)	EXACTITUD
Masa M1- M2- M3 (Pesas)	5kg	14 mg	F2
	10 kg	20 mg	F2
	20kg	54mg	F2



Masa Clase, F1- F2- M1, M2, M3 (Pesas)	0.1 g	0.017 mg	E2
	0.2 g	0.02 mg	E2
	0.5 g	0.027 mg	E2
	1g	0.033 mg	E2
	2g	0.04 mg	E2
	5g	0.04 mg	E2
	10g	0.067 mg	E2
	20g	0.083 mg	E2
	50g	0.1 mg	E2
	100g	0.17 mg	E2
	200g	0.33 mg	E2



Dispositivos de Pesaje No- Automáticos (Balanzas)	1 mg a 100 g (Res.= 0.01 mg)	$(1 \times 10^{-4} + 5.09 \times 10^{-7} \text{Wt})\text{g}$	E2
	1 mg a 220 g (Res.= 0.01 mg)	$(1 \times 10^{-4} + 5.32 \times 10^{-7} \text{Wt})\text{g}$	E2
	0.01 g a 500 g (Res.= 0.1 mg)	$(2 \times 10^{-4} + 4.27 \times 10^{-7} \text{Wt})\text{g}$	E2



Dispositivos de Pesaje No- Automáticos (Baculas)	1 g a 2 000 g (Res.= 0.1 mg)	$(2 \times 10^{-4} + 5.23 \times 10^{-7} \text{Wt})\text{g}$	E2
	2 g a 5 000 g (Res.= 0.001g)	$(1.2 \times 10^{-3} + 4.27 \times 10^{-7} \text{Wt})\text{g}$	E2
	5 g a 10 000 g (Res.= 0.01g)	$(1.16 \times 10^{-2} + 1.54 \times 10^{-7} \text{Wt})\text{g}$	E2
	1 g a 5 000 g (Res.= 0.001g)	$(1.2 \times 10^{-3} + 1.71 \times 10^{-6} \text{Wt})\text{g}$	F1
	20 g a 15 000 g (Res.=0.01g)	$(1.16 \times 10^{-2} + 1.3 \times 10^{-6} \text{Wt})\text{g}$	F1
	50 g a 24 000 g (Res.=0.1g)	$(1.16 \times 10^{-1} + 3.71 \times 10^{-7} \text{Wt})\text{g}$	F1
	5 kg a 50 kg (Res.= 0.001 kg)	1.2 g	F2
	20 kg a 1155 kg (Res.= 0.01 kg)	70 g	M1
20 kg a 7 000 kg (Res.= 0.1 kg)	0.12 kg	M1	



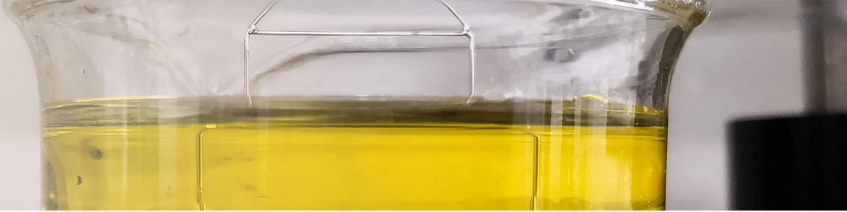
BIOMÉDICOS



Oxímetro	60 BPM a 120 BPM	0.58 BPM	$\pm 0.11\%$ de lectura
Baumanómetro	0.1mmHg a 300 mmHg (0.1 kPa a 40 kPa)	0.19 mmHg [(24 kPa)]	$\pm 0.025\%$ ET



TENSIÓN SUPERFICIAL



INSTRUMENTO DE MEDIDA, CANTIDAD O MEDIDOR

RANGO O NOMINAL TAMAÑO DEL DISPOSITIVO COMO APROPIADO

CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN CAPACIDAD DE MEDICIÓN EXPRESADA COMO UNA INCERTIDUMBRE (±)

EXACTITUD

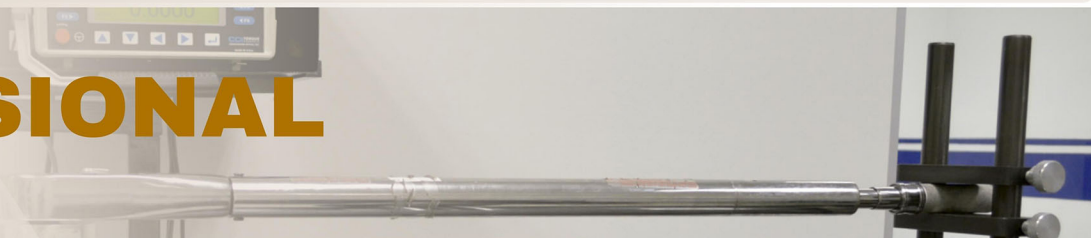
Medidor de Tensión Superficial

0.008 N·m a 0.065 N·m
8 dyne/cm a 65 dyne/cm

0.000 6 N·m
0.6 dyne/cm

E2
E2

PAR TORSIONAL



Torquímetro, Par Torsional

1 N·m a 200 N·m
200 N·m a 500 N·m
440 N·m a 1000 N·m

0.02 N·m
1.5 N·m
2.7 N·m

±0.035% ET
±0.035% ET
±0.035% ET

Transductor de Torque

0.1 N·m a 500 N·m

$(6.4 \times 10^{-3} + 1 \times 10^{-4} T)$ N·m

F1

VISCOSIDAD DINÁMICA



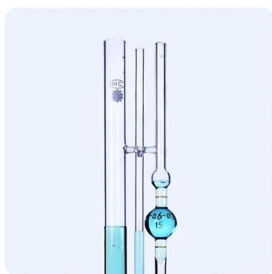
Medidor de Viscosidad Dinámica

Up a 6.7 mPa·s
6.7 mPa·s a 48.4 mPa·s
48.4 mPa·s a 303 mPa·s
303 mPa·s a 950 mPa·s
950 mPa·s a 2 213 mPa·s
2 213 mPa·s a 12 500 mPa·s
12 500 mPa·s a 22 532 mPa·s

0.015 mPa·s
0.12 mPa·s
0.11 mPa·s
0.3 mPa·s
0.4 mPa·s
3.9 mPa·s
8.8 mPa·s

±0.5%
±0.5%
±0.5%
±0.5%
±0.5%
±0.5%
±0.5%

VISCOSIDAD CINEMÁTICA



Viscosidad Cinemática Ubbelohden

5.55 mm²/s @ 40 °C
8.84 mm²/s @ 25 °C
31.17 mm²/s @ 40 °C
58.82 mm²/s @ 25 °C
23.15 mm²/s @ 100 °C
171.25 mm²/s @ 40 °C
364.94 mm²/s @ 25 °C

0.01 mm²/s
0.017 mm²/s
0.095 mm²/s
0.14 mm²/s
0.53 mm²/s
0.93 mm²/s
1.1 mm²/s

±0.5%
±0.5%
±0.5%
±0.5%
±0.5%
±0.5%
±0.5%

Viscosidad Cinemática Copas Ford No.1, 2, 3, 4, 5, 6

10 mm²/s a 1 200 mm²/s

0.23 mm²/s

±0.5%

Viscosidad Cinemática Copas Zahn No.1, 2, 3, 4, 5

5 mm²/s a 1 800 mm²/s

0.23 mm²/s

±0.5%

Viscosidad Cinemática Copas DIN No.3, 4, 5, 6

10 mm²/s a 700 mm²/s

0.23 mm²/s

±0.5%

Viscosidad Cinemática Copas ISO No.3, 4, 5, 6

10 mm²/s a 700 mm²/s

0.23 mm²/s

±0.5%

Viscosidad Cinemática Copas de Shell No.1, 2, 3, 4, 5, 6

2 mm²/s a 1 300 mm²/s

0.22 mm²/s

±0.5%



MEDICIONES ESPECIALES

PRUEBAS ESPECÍFICAS O PROPIEDADES MEDIDAS

Calificación de operación
Calificación de desempeño
- Prueba de velocidad del flujo de aire
- Prueba de vibración
- Prueba de nivel de ruido
- Prueba de intensidad de iluminación

Calificación de operación
Calificación de desempeño
Pruebas:
- Velocidad del aire
- Iluminancia
- Conteo de partículas
- Prueba maestra de flujo de humo

ALCANCE (DONDE SEA APROPIADO) Y LÍMITE DE DETECCIÓN

Velocidad del aire: Anemómetro Térmico / TSI modelo 966
0,36 m/s a 0,51 m/s
Prueba de vibración: Analizador de vibraciones / Benetech Modelo GM63B
Hasta 0,050 8 mm/s
Sonómetro Tipo 2 QUEST Modelo 2700
60 dB a 70 dB
Iluminancia: Medidor de iluminancia LT Lutron modelo LX
150 lux a 480 lux
Fotómetro de aerosol y Generador de aerosoles / ATI Modelo 2i y ATI Modelo 6D
10 µg/L a 100 µg/L
Conteo de partículas: Tamaños de partículas BIOTEST modelo P3610
0,3 µm a 5 µm
Flujo de Humo: Generador de humo Visual

Velocidad del aire: Medidor de flujo de aire de hilo caliente
0,36 m/s a 0,51 m/s
TSI modelo 966
Iluminancia: Medidor de iluminancia LT Lutron modelo LX
150 lux a 480 lux
Conteo de partículas: Tamaños de partículas de BIOTEST Modelo P3610
0,3 µm a 5 µm
Flujo de humo: Generador de humo Patrón de flujo de humo: Visual

FUERZA

Equipos que Miden Fuerza Tensión y Compresión

1 N a 490 N	0.3 % de lectura
490 N a 9 807 N	0.2 % de lectura
98 N a 980 N	0.3 % de lectura

Medidores de Tensión de Bandas

0.06 N a 300 N (Res.= 0.01 N)	0.005 8 N
300 N a 43 200 N (Res.= 0.1 N)	0.058 N

Tribómetros (Coeficiente de fricción)

0.1 a 1.2 Dimensionales (Res.= 0.01)	0.11
---	------

EQUIPOS TRAZABLES AL

CENAM

ELECTROCARDIOGRAMA

GENERADORES DE ONDAS DE ENERGÍA TERAPÉUTICOS

AUDIÓMETRO

SIMULADOR FETAL





CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO

» Válvulas de Seguridad, Alivio y Control



Válvulas de seguridad:
0.6 MPa a 41 MPa



Válvulas de alivio:
0.6 MPa a 41 MPa



Válvulas de control:
0.6 MPa a 41 MPa
4 mA a 20 mA

PROCEDIMIENTO

Calibración a válvulas de seguridad, alivio y control

Cambio de empaques de acoplamiento entre el tanque y la válvula

<i>Desmontaje</i>
<i>Revisión física de la válvula</i>
<i>Montarla en banco de pruebas</i>
<i>Verificación de presión</i>
<i>Ajuste de contra peso o resortes</i>

<i>Conformación de datos de calibración</i>
<i>Colocar etiquetas</i>
<i>Validación de datos</i>
<i>Certificado</i>

PROCEDIMIENTO

Mantenimiento a válvulas de seguridad, alivio y control

<i>Desmontaje</i>
<i>Verificación de presión</i>
<i>Limpieza química/mecánica</i>
<i>Lavado de piezas</i>
<i>Pintura</i>

<i>Armado de válvulas</i>
<i>Calibración de válvulas</i>
<i>Toma de datos para calibrar</i>
<i>Validación de datos y confirmación de informe de calibración</i>
<i>Certificado</i>



EQUIPOS TRAZABLES AL CENAM

- ABRASÍMETROS
- RADIÓMETROS
- CONTADOR DE PARTÍCULAS (PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD)
- CABINAS DE ILUMINACIÓN
- PROBADORES DE FUGA
- VISCOSÍMETRO SAYBOLT
- TITULADOR (MÉTODO KARL FISHER)
- MEDIDORES DE IMPACTO
- ECG (ELECTROCARDIOGRAMAS)
- ULTRASÓNICOS TERAPÉUTICOS





CONTÁCTANOS

VENTAS 1

Télefono: 246 142 0076

Correo: ventas1@calibracionesime.com.mx

VENTAS 2

Télefono: 246 103 0989

Correo: ventas2@calibracionesime.com.mx

VENTAS 3

Télefono: 246 469 1814

Correo: ventas3@calibracionesime.com.mx

VENTAS 4

Télefono: 246 111 15 81

Correo: ventas4@calibracionesime.com.mx

VENTAS 5

Télefono: 246 142 24 40

Correo: ventas5@calibracionesime.com.mx

VENTAS GERENCIA

Télefono: 246 176 0609

Correo: ventasgerencia@calibracionesime.com.mx

VENTAS 6

Télefono: 246 176 0678

Correo: ventas6@calibracionesime.com.mx

VENTAS 7

Télefono: 246 494 7897

Correo: ventas7@calibracionesime.com.mx

VENTAS 8

Télefono: 246 490 8485

Correo: ventas8@calibracionesime.com.mx

VENTAS 9

Télefono: 46 142 85 01

Correo: ventas9@calibracionesime.com.mx

VENTAS 10

Télefono: 246 364 12 22

Correo: ventas10@calibracionesime.com.mx

DIRECTORIO

GERENTE DE CALIDAD

Télefono: 246 129 1023

Correo: gerentecalidad@imecalibraciones.com.mx

GERENTE DE METROLOGÍA

Télefono: 246 148 8023

Correo: gerentemetrologia@calibracionesime.com.mx

CONMUTADOR :246 466 7048