

SECRETARIA DE ECONOMIA

AVISO por el que se da a conocer la lista general de laboratorios de calibración acreditados y, en su caso, aprobados, actualizada al 30 de abril de 2002.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Economía.- Dirección General de Normas.

La Secretaría de Economía, por conducto de la Dirección General de Normas, con fundamento en los artículos 39 fracción IV, 72 y 89 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 2 y 96 de su Reglamento, en relación con el Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, de la Ley Federal de Radio y Televisión, de la Ley General que establece las Bases de Coordinación del Sistema Nacional de Seguridad Pública, de la Ley de la Policía Federal Preventiva y de la Ley de Pesca, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2000, expide el presente Aviso por el que se da a conocer la lista general de laboratorios de calibración acreditados y, en su caso, aprobados, actualizada al 30 de abril de 2002.

Area: Dimensional

Tecnovamet, S.A. de C.V.
Ing. Alfredo Gregorio García Sánchez
Zapotecas No. 663
Col. Ajusco
04300, México, D.F.
Teléfono y fax: (55) 5618 3989
Dirección de correo electrónico: tecnovamet@hotmail.com
Acreditación: D-34
Vencimiento: 2004-03-19

Magnitud Dimensional	Alcance	Resolución	Incertidumbre k=2	Norma de Referencia
Comparadores y microscopios ópticos	0 a 250 mm Lentes hasta 100x	0,001 mm	$\pm [3 + 12 L]$ unidades: μm L = m	JISB-7184 JISB-7153
Micrómetros de exteriores y cabezas micrométricas	0 a 300 mm	0,001 mm	$\pm [2 + 13 L]$ unidades: μm L = m	NOM-CH-99-1994 ISO-3611
Calibradores analógicos y digitales	0 a 300 mm	0,01 mm	$\pm [6 + 30 L]$ unidades: μm L = m	NMX-CH-02-1993 ISO 6906-1984
Indicadores de carátula de vástago o de palanca mono y bidireccionales	0 a 25 mm	0,002 mm	$\pm [1 + 90 L]$ unidades: μm L = m	NMX-CH-36-1994 JIS B-7533 ISO R463

Signatarios autorizados:

María Cecilia Delgado Briseño
Enrique García Basilio

Alfredo Gregorio García Sánchez

Robert Bosch, S.A. de C.V.
Ing. Armando Valdés González
Av. Robert Bosch No. 405
Zona Industrial
50070, Toluca, Estado de México
Dirección de correo electrónico: armando.valdez@mx.bosch
Teléfono: (7) 279 23 00 ext. 440
Fax: (7) 279 23 39
Acreditación: D-37
Vencimiento: 2002-06-20

Magnitud Dimensional	Resolución	Intervalo	Incertidumbre k=2
Calibrador tipo vernier	0,02 mm	0 mm a 100 mm 101 mm a 150 mm	0,008 mm 0,009 mm
Calibrador con carátula	0,02 mm	0 mm a 100 mm 101 mm a 150 mm	0,008 mm 0,009 mm
Calibrador con indicador digital	0,01 mm	0 mm a 100 mm 101 mm a 150 mm	0,007 mm 0,008 mm

Responsables técnicos:

Ing. Armando Valdés González

Ing. Manuel Ramírez Fierro

Raúl Ortega Calderón
Valle de Solís No. 91

Col. El Mirador
 53050, Naucalpan de Juárez, Estado de México
 Teléfono y fax: (55) 5560 0160
 Dirección de correo electrónico: aglarjoc@prodigy.net.mx
 Acreditación: D-38
 Vencimiento: 2002-07-18

Magnitud Dimensional	Resolución	Intervalo	Incertidumbre
Calibradores con indicación tipo vernier de carátula y electrodigitales	0,1 mm	0 a 150 mm 0 a 200 mm 0 a 300 mm 0 a 500 mm	$\pm 0,060$ mm $\pm 0,061$ mm $\pm 0,065$ mm $\pm 0,070$ mm
	0,05 mm	0 a 150 mm 0 a 200 mm 0 a 300 mm 0 a 500 mm	$\pm 0,033$ mm $\pm 0,035$ mm $\pm 0,041$ mm $\pm 0,049$ mm
	0,02 mm	0 a 150 mm 0 a 200 mm 0 a 300 mm 0 a 500 mm	$\pm 0,020$ mm $\pm 0,022$ mm $\pm 0,032$ mm $\pm 0,041$ mm
	0,01 mm	0 a 150 mm 0 a 200 mm 0 a 300 mm 0 a 500 mm	$\pm 0,017$ mm $\pm 0,010$ mm $\pm 0,030$ mm $\pm 0,039$ mm
Micrómetros de exteriores	0,01 y 0,001 mm	0 a 25 mm 25 a 50 mm 50 a 75 mm 75 a 100 mm 100 a 125 mm 125 a 150 mm 150 a 175 mm 175 a 200 mm 200 a 225 mm 225 a 250 mm 250 a 275 mm 275 a 300 mm 300 a 325 mm 325 a 350 mm 350 a 375 mm 375 a 400 mm 400 a 425 mm	$\pm 0,0091$ mm $\pm 0,0092$ mm $\pm 0,0094$ mm $\pm 0,0096$ mm $\pm 0,0099$ mm $\pm 0,0103$ mm $\pm 0,0107$ mm $\pm 0,0111$ mm $\pm 0,0116$ mm $\pm 0,0122$ mm $\pm 0,0127$ mm $\pm 0,0133$ mm $\pm 0,0139$ mm $\pm 0,0146$ mm $\pm 0,0152$ mm $\pm 0,0159$ mm $\pm 0,0165$ mm
Micrómetros de exteriores	0,01 y 0,001 mm	425 a 450 mm 450 a 475 mm 475 a 500 mm	$\pm 0,0172$ mm $\pm 0,0179$ mm $\pm 0,0186$ mm
Cabezas micrométricas	0,001 mm	0 a 50 mm	$\pm 0,0092$ mm
Indicadores de carátula	0,01 mm	0 a 10 mm	$\pm 0,0064$ mm
Indicadores electrodigitales	0,001 mm	0 a 5 mm	$\pm 0,0023$ mm

Responsable técnico:

Raúl Ortega Calderón

Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial
 Ing. Fernando Motolinía Velázquez
 Playa Pie de la Cuesta No. 702
 Fraccionamiento San Pablo
 76130, Querétaro, Querétaro
 Teléfono: (442) 211 9800 exts. 243, 269
 Fax: (442) 211 9800 ext. 290
 Dirección de correo electrónico: fmotolinia@cidesi.mx
 Acreditación: D-39
 Vencimiento: 2002-07-18

Magnitud Dimensional	Intervalo	Incertidumbre
Micrómetro para interiores de tres topes de contacto	90 mm	$\pm 1,1$ μ m

Micrómetro de profundidades	300 mm	$\pm 7,7 \mu\text{m}$
Micrómetro de exteriores	500 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$
Micrómetros de interiores de dos puntas de apoyo	600 mm	$\pm 1,8 \mu\text{m}$
Pernos patrón	20 mm	$\pm 0,72 \mu\text{m}$
Calibrador de alturas Microhite	1 000 mm 1 000 mm	$\pm 21 \mu\text{m}$
Calibrador con vernier, carátula y digital Medición de exteriores Medición de interiores	1 000 mm 500 mm	$\pm 16 \mu\text{m}$
Medición de longitudes y ángulos con el comparador óptico	Eje X 150 mm Eje Y 100 mm Angular 360°	$\pm 11 \mu\text{m}$ $\pm 0^{\circ}1'$
Bloques patrón	100 mm	$\pm 0,11 \mu\text{m}$
Goniómetros	360°	$\pm 0^{\circ}4'$
Discos y tampones patrón	500 mm	$\pm 0,9 \mu\text{m}$
Anillos patrón	250 mm	$\pm 0,9 \mu\text{m}$
Lainas patrón	10 mm	$\pm 1 \mu\text{m}$
Indicador tipo palanca	1 mm	$\pm 2,5 \mu\text{m}$
Indicador de vástago recto	50 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$
Medición con la máquina de coordenadas	Eje X 700 mm Eje Y 700 mm Eje Z 600 mm	$\pm 15 \mu\text{m}$ longitudinal $4 \mu\text{m}$ x m (por eje)
Mesas de planitud (Mármoles)	2 240 x 3 050	$\pm 8 \mu\text{m}$
Patrones de radios	25 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$
Patrones de cuerdas	Angulo 45°, 60° Paso: indeterminado	$0^{\circ} 1,4'$ $\pm 10 \mu\text{m}$
Calibración de comparadores ópticos	Eje X 500 mm Eje Y 200 mm	$\pm 13 \mu\text{m}$
Rugosidad	Ra, Rmax(Ry), Rz, Rq, Rt y Rp	$\pm 0,097 \mu\text{m}$
Cintas Métricas	50 000 mm	$\pm 0,15 \text{ mm}$
Escalas micrométricas	300 mm	$\pm 15 \mu\text{m}$
Barras patrón (para ajuste a cero)	600 mm	$\pm 5,4 \mu\text{m}$
Medición de redondez	350 mm	$\pm 0,15 \mu\text{m}$
Mallas patrón	125 mm	$\pm 10 \mu\text{m}$

Responsables técnicos:

Ing. Fernando Motolinía Velázquez
Ing. Norma Esquivel Báez
Ing. Francisco Javier Lázaró Martínez
Ing. Daniel Cruz Cabrera
Ing. José Othón Medrano Salinas
Téc. María del Carmen Flores Muñoz
Téc. José Francisco Vázquez Herrera
TSU Agustín Pérez Maldonado

Ing. Heriberto Pérez Martínez
Ing. Eduardo Hernández Gómez
Ing. Marco Antonio Álvarez Armas
Ing. Víctor Antonio Chávez Uribe
Ing. Efraín Calva Gómez
Téc. Ulises Cruz Arteaga
TSU José Antonio Ochoa Rodríguez
TSU Luz Adriana Ramírez Domínguez

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Unidad Profesional Azcapotzalco
Instituto Politécnico Nacional
Ing. Félix Martínez Mateo
Cerrada de Cecati S/N
Col. Santa Catarina
02550, México, D.F.
Teléfono y fax: (55) 5352 8484
Dirección de correo electrónico: jvergara@ipn.mx
Acreditación: D-40
Vencimiento: 2002-08-15

Magnitud Dimensional	Intervalo	Resolución	Incertidumbre $k=2$
Calibradores vernier tipo escala, carátula y digital	0 a 150 mm	0,1; 0,05; 0,02; 0,01	$\pm 25 \mu\text{m}$

Responsable técnico:

Técnicos:

Ing. Félix Martínez Mateo

Ing. Juan Chávez Cleofas
Ing. Marco Antonio Cortés Salas
Ing. Roberto Martínez Sánchez

Metrología Integrada a la Manufactura, S.A. de C.V.

Ing. Antonio Angeles Yáñez
Portal 92, Manzana 17, Lote 26
Col. Los Laureles
55090, Ecatepec, Estado de México
Teléfono: (55) 5770 3452
Fax: (55) 5770 4609
Dirección de correo electrónico: merlin53@pmpaq.net.mx
Acreditación: D-41
Vencimiento: 2002-10-17

Magnitud Dimensional	Intervalo	Resolución	Incertidumbre k=2
Micrómetro de exteriores	0 a 300 mm 0 a 300 mm	0,01 mm 0,001 mm	$\pm 6,0 \mu\text{m}$ $\pm 4,6 \mu\text{m}$
Calibrador vernier	0 a 300 mm 0 a 300 mm	0,02 mm 0,05 mm	$\pm 24 \mu\text{m}$ $\pm 36 \mu\text{m}$
Calibrador de carátula	0 a 300 mm	0,02 mm	$\pm 19,0 \mu\text{m}$
Calibrador electrodigital	0 a 300 mm	0,01 mm	$\pm 15 \mu\text{m}$
Indicador de cuadrante	0 a 100 mm	0,01 mm	$\pm 5,0 \mu\text{m}$
Comparador óptico	Hasta 350 mm diámetro de pantalla	0,001 mm	$\pm 18,0 \mu\text{m}$

Responsables técnicos:

Ing. Antonio Angeles Yáñez
Ing. Pedro Ramírez R.
Ing. Vicente Silva

Ing. Alfredo Antonio Aguilar
Ing. Guillermo Pedroza R.

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Ciencias Sociales y Administrativas del Instituto Politécnico Nacional

Ing. Moisés Ramírez Tapia
Calle Té No. 950
Col. Granjas México
08400, México, D.F.
Teléfono: (55) 5624 2000 ext. 70126
Fax: (55) 5650 3840
Dirección de correo electrónico: mieleu34@hotmail.com
Acreditación: D-42
Vencimiento: 2002-10-17

Magnitud Dimensional	Intervalo	Resolución	Incertidumbre k=2
Calibrador con vernier y carátula	0 a 150 mm 0 a 150 mm 0 a 150 mm	0,1 mm 0,02 mm 0,05 mm	$\pm 116 \mu\text{m}$ $\pm 24 \mu\text{m}$ $\pm 60 \mu\text{m}$

Responsables técnicos:

Téc. Jorge Flores García
TSU Aurelio Flores García

Ing. Reyna Cruz Gómez
Ing. Moisés Ramírez Tapia

Centro de Asistencia Técnica Profesional

"Cuautitlán Izcalli" CONALEP
Ing. Benito Juan Morales Valeriano
Av. Dr. Jorge Jiménez Cantú s/n
54700, Cuautitlán Izcalli, Estado de México
Teléfono: (55) 5880 9037
Fax: (55) 5880 9115
Acreditación: D-43
Vencimiento: 2002-10-17

Magnitud Dimensional	Alcance	Resolución	Incertidumbre k=2
Calibrador Universal	150 mm 300 mm 300 mm 300 mm	0,01 mm 0,01 mm 0,05 mm 0,02 mm	$\pm (0,06 + 2,2 \times 10^{-4} L)$ $\pm (0,012 + 2,2 \times 10^{-5} L)$ $\pm (0,046 + 1,0 \times 10^{-5} L)$ $\pm (0,022 + 1,0 \times 10^{-5} L)$

Responsables técnicos:

Ing. Benito Juan Morales Valeriano
Ing. Josué Pedro González Heras

Ing. Gabriel Jacob González Heras
Ing. José Antonio Torres Echeverría

Schneider Electric México, S.A. de C.V.
Ing. Víctor Galindo Méndez
km 17,5 vía corta Puebla-Santa Ana Chiautempan
90860, Acuamanala, Tlaxcala
Teléfono: (249) 797 10
Fax: (249) 797 19
Dirección de correo electrónico: galindob@squard.com
Acreditación: D-44
Vencimiento: 2002-11-21

Magnitud Dimensional	Alcance	Incertidumbre k=2
Micrómetros para exteriores	0 mm a 25 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$
Calibradores vernier	0 mm a 300 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$
Medidores de altura	0 mm a 300 mm	$\pm 10 \mu\text{m}$

Responsables técnicos:

Víctor Galindo Méndez
Orlando Aguilar Montiel

Gonzalo Aguila Sánchez

Mitutoyo Mexicana, S.A. de C.V.
Ing. José Ramón Zeleny Vázquez
Prolongación Industria Eléctrica No. 15
Parque Industrial Naucalpan
53370, Naucalpan, Estado de México
Teléfono: (55) 5312 5612
Fax: (55) 5312 5655
Dirección de correo electrónico: imm@mitutoyo.com.mx
Acreditación: D-45
Vencimiento: 2002-11-21

Magnitud Dimensional	Alcance	Intervalo	Incertidumbre k=2
Anillos Patrón	4 mm a 275 mm	4 mm a 50 mm	$\pm 1 \mu\text{m}$
		50 a 125 mm	$\pm 1,5 \mu\text{m}$
		125 a 275 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$

Magnitud Dimensional	Alcance	Resolución	Incertidumbre k=2	
Bloques patrón planoparalelo	1,27 a 25,4 mm	0,00001 mm	$\pm 0,07 \mu\text{m}$	
	25,4 a 101,6 mm	0,00001 mm	$\pm 0,11 \mu\text{m}$	
Rugosímetro portátil de palpador	Parámetro Ra 0 a 4 m	0,01 μm	$\pm 0,02 \mu\text{m}$	
Radio de penetrador de diamante	0,15 a 0,25 mm	0,001 mm	$\pm 0,007 \text{ mm}$	
Angulo de penetrador de diamante	115° a 125°	0,001°	$\pm 0,16^\circ$	
Comparadores ópticos, servicio en sitio	X=Y=0-50 mm	0,001 mm	$\pm 0,005 \text{ mm}$	
	X=Y=0-250 mm	0,001 mm	$\pm 0,010 \text{ mm}$	
Mesas de planitud, servicio en sitio	190 x 100 mm a 3 658 x 1 828 mm	Grado 0 Grados 1, 2, 3	$\pm 2 + 3L/1000 \mu\text{m}$ $\pm 2 + 4L/1000 \mu\text{m}$	
Magnitud Dimensional	Alcance	Resolución	Intervalo	Incertidumbre k=2
Palpadores de amplificación electrónica	Hasta 1,5 mm	0,1 μm	0 a 5 μm	$\pm 0,18 \mu\text{m}$
			0 a 15 μm	$\pm 0,7 \mu\text{m}$
			0 a 50 μm	$\pm 1,1 \mu\text{m}$
			0 a 500 μm	$\pm 7,5 \mu\text{m}$
			0 a 1 500 μm	$\pm 30,0 \mu\text{m}$
Reglas metálicas, rígidas y flexibles y semiflexibles	0 mm a 300 mm	1 mm y 0,5 mm	0 a 300 mm	$\pm 0,01 \text{ mm}$

Reglas de vidrio	0 mm a 300 mm	1 mm y 5 mm	0 a 50 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$
			0 a 200 mm	$\pm 3,5 \mu\text{m}$
			0 a 300 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$

Magnitud Dimensional	Alcance	Incertidumbre $k = 2$
Patrones de radios (cóncavos y convexos) Plantillas	0,4 a 7 mm	$\pm 0,1 \text{ mm}$
	7 a 25 mm	$\pm 0,2 \text{ mm}$

Responsables técnicos:

José Velázquez García
Arturo Hernández Ballesteros

Hugo D. Labastida Jiménez

Técnicos:

José Luis Rubio García
Gabriel Romualdo Domínguez
Betsabé del Valle Ramírez
Héctor Ceballos Contreras
Antonio Rosas López
J. Miguel Martínez Cruz
Luis López Saucedo

Carlos A. Nájera Montiel
Antonio Villalobos Meléndez
Sergio Moreno Vázquez
José Agustín Briones
Guillermo Sánchez Juárez
Marco Antonio Contreras Bautista

Magnitud Dimensional	Alcance máximo	Resolución	Incertidumbre $k=2$	Norma de referencia o procedimiento
Bloques Patrón Largos	100 a 1 000 mm	--	$\pm (250+0,5 L) \text{ nm}$ L en mm	NMX-CH-86-1994
Maestro de longitudes fijas (pasos uniformes)	0 a 2 000 mm 0 a 304,8 mm 0 a 609,6 mm	--	$\pm (250+0,5 L) \text{ nm}$ L en mm $\pm 1,0 \mu\text{m}$ $\pm 2,0 \mu\text{m}$	IMM-163 IMM-06 y 08
Maestro de alturas	0 a 304,8 mm 0 a 457,2 mm 0 a 609,6 mm	0,2 μm	$\pm 1,0 \mu\text{m}$ $\pm 1,5 \mu\text{m}$ $\pm 2,6 \mu\text{m}$	ISO 7863-1984
Patrón para micrómetro de profundidades	0 a 150 mm 0 a 300 mm	---	$\pm 0,6 \mu\text{m}$ $\pm 1,0 \mu\text{m}$	IMM-70 y 72
Reglas metálicas	0 a 3 000 mm	1,0 mm 0,5 mm	$\pm (2,6+0,008 L) \mu\text{m}$ L en mm	NOM-040-SCFI-1994
Calibrador de indicadores	0 a 1,27 mm 0 a 5,8 mm 0 a 25,4 mm	0,2 μm 0,2 μm 1 μm	$\pm 0,4 \mu\text{m}$ $\pm 0,5 \mu\text{m}$ $\pm 0,5 \mu\text{m}$	IMM-66 y 69 IMM-65 y 68 IMM-64 y 67

Responsables técnicos:

José Luis Rubio García
Carlos Abraham Nájera Montiel
Antonio Villalobos Meléndez
Héctor Ceballos Contreras

Hugo Daniel Labastida Jiménez
Gabriel Romualdo Domínguez
Sergio Moreno Vázquez
José Agustín Briones

Nacional de Conductores Eléctricos, S.A. de C.V.

Ing. Ana María Muñiz Martínez
Industrias No. 3830, 1a. Sección
Zona Industrial, Manzana 34
78395, San Luis Potosí, San Luis Potosí
Teléfono: (48) 26 53 39, 26 53 64
Fax: (48) 24 52 64

Dirección de correo electrónico: bcenteno@condumex.com.mx

Acreditación: D-46

Vencimiento: 2002-12-19

Magnitud Dimensional	Alcance	División mínima	Incertidumbre $k=2$
Instrumento a calibrar	0 mm a 150 mm	0,01 mm	15 μm
Calibrador digital electrónico	0 mm a 200 mm	0,01 mm	19 μm
Calibrador con vernier	0 mm a 150 mm	0,02 mm	24 μm
Calibrador de carátula	0 mm a 150 mm	0,05 mm	46 μm
Micrómetro de exteriores digital	0 mm a 25 mm	0,001 mm	1,4 μm
Micrómetro de exteriores analógico	0 mm a 25 mm	0,001 mm	1,7 μm
	0 mm a 25 mm	0,01 mm	10 μm

Responsables técnicos:

Ing. Armando Llanas Sánchez

Téc. Ubaldo Santaella Torres

Llog, S.A. de C.V.

Ing. Arturo Lara Cruz

Cuitláhuac No. 54

Col. Aragón la Villa

07000, México, D.F.

Teléfono: (55) 5750 1414

Fax: (55) 5577 3238

Dirección de correo electrónico: desarrollo@llogsa.com

Acreditación: D-47

Vencimiento: 2003-02-20

Magnitud Dimensional	Resolución	Alcance	Incertidumbre k=2
Calibración de medidores de espesores por ultrasonido	0,01 mm	0 a 2,54 mm	$\pm 0,014$ mm
	0,01 mm	2,54 a 25,4 mm	$\pm 0,022$ mm
Calibración de medidores de fallas por ultrasonido	0,01 mm	hasta 25,4 mm	$\pm 0,022$ mm

Responsable técnico:

Ing. Arturo Lara Cruz

Nacional de Conductores Eléctricos, S.A. de C.V.

Ing. Alfonso Figueroa Armenta

Poniente 140 No. 720

Col. Industrial Vallejo

02300, México, D.F.

Teléfono: (55) 5328 2953

Fax: (55) 5328 2953

Dirección de correo electrónico: ggmejia@condumex.com.mx

Acreditación: D-48

Vencimiento: 2003-03-20

Magnitud Dimensional	Alcance	Incertidumbre k=2
Micrómetros	0 a 25 mm	± 5 μ m
Calibradores	hasta 304,8 mm	± 20 μ m
Reglas graduadas	hasta 1 000 mm	$\pm 0,5$ mm

Responsables técnicos:

Téc. Gustavo García Mejía

Téc. José Luis Torres Padua

Téc. Ignacio López Olalde

Certifik, S.A. de C.V.

Ing. Alfonso Castellón Martín

San Jerónimo No. 514

Col. San Jerónimo

64640, Monterrey, Nuevo León

Teléfono: (81) 8348 2037

Fax: (81) 8348 1354

Acreditación: D-49

Vencimiento: 2003-03-20

Magnitud Dimensional	Alcance	Incertidumbre en μ m con k=2, L en mm
Instrumentos a calibrar	1 mm a 245 mm	$\pm (1,2 + 0,004 L)$
Anillos patrón lisos		
Pernos patrón lisos	1 mm a 200 mm	$\pm (1,2 + 0,004 L)$
Pernos patrón roscados	M2X0,4 a M100X6 *	$\pm (1,9 + 0,004 L)$
Pernos patrón roscados	M8X1 a M100X6 *	$\pm (1,9 + 0,004 L)$

* Diámetro nominal X paso, M es la designación correspondiente de ISO.

Magnitud Dimensional	Alcance máximo	División mínima	Incertidumbre en μ m con k=2, L en mm
Instrumentos a calibrar Micrómetros para exteriores analógico	1 000 mm		
		0,01 mm	$\pm (3,7 + 0,013 L)$
		0,002 mm	$\pm (2,5 + 0,013 L)$
		0,001 mm	$\pm (2,0 + 0,013 L)$

Micrómetros para exteriores digital	1 000 mm	0,01 mm 0,001 mm	$\pm (15 + 0,016 L)$ $\pm (2,0 + 0,016 L)$
Micrómetros de profundidades analógico	300 mm	0,01 mm 0,002 mm 0,001 mm	$\pm (3,7 + 0,014 L)$ $\pm (2,3 + 0,015 L)$ $\pm (1,7 + 0,017 L)$
Micrómetros de profundidades digital	300 mm	0,01 mm 0,001 mm	$\pm (12 + 0,015 L)$ $\pm (1,7 + 0,016 L)$
Micrómetros de interiores analógico dos puntas	450 mm	0,01 mm 0,002 mm 0,001 mm	$\pm (3,2 + 0,012 L)$ $\pm (2,3 + 0,013 L)$ $\pm (1,7 + 0,014 L)$
Micrómetros de interiores digital dos puntas	450 mm	0,01 mm 0,001 mm	$\pm (1,7 + 0,011 L)$ $\pm (1,7 + 0,011 L)$
Calibradores vernier	1 000 mm	0,05 mm 0,02 mm	$\pm (58 + 0,08 L)$ $\pm (24 + 0,08 L)$
Calibradores de carátula	1 000 mm	0,05 mm 0,02 mm 0,01 mm	$\pm (25 + 0,07 L)$ $\pm (11 + 0,07 L)$ $\pm (6 + 0,07 L)$
Calibradores de profundidad digitales	300 mm	0,01 mm	$\pm (12 + 0,07 L)$
Medidores de alturas con vernier	1 000 mm	0,02	$\pm (24 + 0,12 L)$
Medidor de alturas de carátula	1 000 mm	0,02 mm 0,01 mm	$\pm (11 + 0,14 L)$ $\pm (6 + 0,12 L)$
Medidor de alturas de digitales	1 000 mm	0,01 mm 0,001 mm	$\pm (12 + 0,12 L)$ $\pm (4 + 0,08 L)$
Indicadores de carátula	50 mm	0,01 mm 0,005 mm 0,002 mm 0,001 mm	$\pm (3,4 + 0,12 L)$ $\pm (2,2 + 0,13 L)$ $\pm (1,7 + 0,14 L)$ $\pm (1,6 + 0,14 L)$
Indicadores digitales	50 mm	0,01 mm 0,001 mm	$\pm (1,2 + 0,28 L)$ $\pm (1,9 + 0,14 L)$
Máquina de medición unidimensional	450 mm	0,00002 mm	$\pm (1,11 + 0,013 L)$

Responsables técnicos:

Ing. Arturo Luévano Lucio

Téc. Eulogio Atilano Hernández

Vidriera Los Reyes, S.A. de C.V.

Ing. Francisco Murillo Jaramillo

Avenida Presidente Juárez No. 2039

Col. Los Reyes

54090, Tlalnepantla, Estado de México

Teléfono: (55) 5227 9624

Fax: (55) 5390 6780

Dirección de correo electrónico: labmetrologia@vto.com

Acreditación: D-50

Vencimiento: 2003-04-17

Magnitud Dimensional	Alcance de medición	Intervalo de medición	Incertidumbre k=2	
			Resolución	
			0,01 mm	0,02 mm
Calibradores vernier de carátula y electrónico	0 a 450 mm	0 a 150 mm 0 a 200 mm 0 a 300 mm 0 a 450 mm	$\pm 9 \mu m$ $\pm 11 \mu m$ $\pm 16 \mu m$ $\pm 18 \mu m$	$\pm 17 \mu m$ $\pm 21 \mu m$ $\pm 24 \mu m$ $\pm 26 \mu m$
Calibradores de profundidad	0 a 300 mm	0 a 150 mm 0 a 200 mm 0 a 300 mm	$\pm 9 \mu m$ $\pm 11 \mu m$ $\pm 16 \mu m$	$\pm 17 \mu m$ $\pm 21 \mu m$ $\pm 24 \mu m$
Micrómetros de exteriores e interiores dos puntos	0 a 450 mm	0 a 100 mm 100 a 300 mm 300 a 450 mm	$\pm 6 \mu m$ $\pm 8 \mu m$ $\pm 10 \mu m$	
Micrómetros de profundidad	0 a 300 mm	0 a 300 mm	$\pm 8 \mu m$	
Indicador de carátula y electrónico	0 a 25 mm	0 a 25 mm	$\pm 7 \mu m$	$\pm 12 \mu m$
Medidor de alturas	0 a 600 mm	0 a 300 mm 0 a 450 mm 0 a 600 mm	$\pm 9 \mu m$ $\pm 10 \mu m$ $\pm 12 \mu m$	$\pm 14 \mu m$ $\pm 16 \mu m$ $\pm 18 \mu m$

Responsables técnicos:

Ing. Francisco Murillo Jaramillo

Alejandro Velázquez Hernández

Luis A. Buenrostro López

Grupo CTT, S.A. de C.V.

Lic. José Antonio Benítez Acosta

Avenida Independencia No. 1850 primer piso
 Fraccionamiento Jardines de la Concepción II
 20120, Aguascalientes, Aguascalientes
 Teléfono y fax: (449) 712 3700
 Acreditación: D-51
 Vencimiento: 2003-05-15

Magnitud Dimensional	Alcance (mm)	Mínima división de escala (mm)	Incertidumbre k=2 (mm)	Norma de referencia o procedimiento
Calibración de medidores de espesores por ultrasonido	0 a 50 50 a 100 100 a 150 150 a 203,3	0,01	$\pm 0,014$ $\pm 0,017$ $\pm 0,021$ $\pm 0,025$	CTT-POL-06-2000
Calibración de medidores de espesores por ultrasonido	0 a 50 50 a 100 100 a 150 150 a 203,3	0,1	$\pm 0,08$ $\pm 0,12$ $\pm 0,17$ $\pm 0,22$	CTT-POL-06-2000
Calibración de detectores de fallas ultrasónico	0 a 12,7 12,7 a 63,5 63,5 a 127 127 a 203,3	0,1	$\pm 0,10$ $\pm 0,37$ $\pm 0,74$ $\pm 1,18$	CTT-POL-07-1999

Responsables técnicos:

Oscar R. Domínguez García

Daniel Rodea Rodríguez

Centro de Instrumentos de la UNAM
 Ing. Sergio Padilla Olvera
 Circuito Exterior S/N
 Ciudad Universitaria
 04510, México, D.F.
 Teléfono: (55) 5622 8628
 Fax: (55) 5622 8603
 Dirección de correo electrónico: padillas@aleph.cinstrum.unam.mx
 Acreditación: D-52
 Vencimiento: 2003-06-19

Magnitud Dimensional	Resolución	Alcance	Incertidumbre k=2	Norma de referencia o procedimiento
Instrumento Maestro de Alturas	1 μm	0 - 500 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$	ISO 7863
Bloques de Aumento		0 - 500 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$	ISO 7863
Maestro de Profundidad		0 - 500 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$	MPT - 15
Maestros de Longitudes		0 - 500 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$	MPT - 15
Comparador Optico	1 μm 1 minuto de arco	0 - 300 mm hasta 100 X 0 a 360°	$\pm (2 + 10L) \mu\text{m}$ en longitud L en m En amplificación $\pm 0,06 \%$ En ángulo ± 1 minuto de arco	JIS B 7184
Bloques Patrón	Grado 0 Grado 1 Grado 2	0,5 a 100 mm	$\pm (0,05 + 0,8L) \mu\text{m}$ L en m	ISO 3650
Barras Patrón para Micrómetro	Grado 1 Grado 2	25 mm a 1000 mm	$\pm (0,1 + 2,7) \mu\text{m}$ L en m	BS 5317
Planos Opticos	Grado 1 Grado 2 Grado 3	Hasta 100 mm de diámetro	$\pm (0,05) \mu\text{m}$	JIS B 7430
Paralelas Opticas	Grado 0 Grado 1 Grado 2	Hasta 40 mm de diámetro	$\pm (0,05) \mu\text{m}$ Planitud $\pm (0,05) \mu\text{m}$ Paralelismo	JIS B 7431
Mesas de Planitud (servicio en sitio)	Grado 0 Grado 1 Grado 2 Grado 3	Desde 0,2 m x 0,2 m hasta 3,0 m x 3,0 m	$\pm 4,4 L \mu\text{m}$ L = Diagonal en m	ISO 8512-2
Niveles Electrónicos	0,1 segundo de arco	2000 segundos de arco	$\pm 0,5$ segundos de arco	MPT-08
Niveles de Burbuja	2 segundos de arco	Hasta 2000 segundos de arco	$\pm 4,9$ segundos de arco	JIS B 7511 JIS B 7901
Escalas Angulares (mesas divisoras)	1 segundo	0 a 2 δ rad	$\pm 2,7$ segundos de arco	MPT-05

Responsables técnicos:

Ing. Rigoberto Nava Sandoval
Ing. Gerardo Ruiz Botello
Ing. Benjamín Valera Orozco

Ing. Sergio Padilla Olvera
Ing. José Sánchez Vizcaíno

Lakeside de México, S.A. de C.V.
Ing. Dolores Cerón Toledano
Isidro Fabela Norte No. 1536
Col. Parque Industrial
50030, Toluca, Estado de México
Teléfono: (722) 279 1760
Fax: (722) 279 1760 ext. 5252
Acreditación: D-53
Vencimiento: 2003-07-17

Magnitud Dimensional	Alcance	Resolución	Incertidumbre k=2	Norma de referencia
Micrómetro de exteriores (indicación digital)	0 a 25 mm	0,001 mm	$\pm 0,0015$ mm	NMX-CH-99-SCFI-1993
Micrómetro de exteriores (indicación analógica)	0 a 25 mm	0,001 mm	$\pm 0,002$ mm	NMX-CH-99-SCFI-1993
Calibrador Vernier (Indicación digital)	0 a 100 mm 0 a 150 mm	0,01 mm 0,01 mm	$\pm 0,008$ mm $\pm 0,010$ mm	NMX-CH-02-SCFI-1993
Calibrador Vernier (Indicación analógica)	0 a 100 mm 0 a 100 mm 0 a 100 mm 0 a 150 mm 0 a 150 mm 0 a 150 mm	0,01 mm 0,02 mm 0,05 mm 0,01 mm 0,02 mm 0,05 mm	$\pm 0,008$ mm $\pm 0,016$ mm $\pm 0,040$ mm $\pm 0,010$ mm $\pm 0,016$ mm $\pm 0,040$ mm	NMX-CH-02-SCFI-1993

Responsables técnicos:

Ing. Dolores Cerón Toledano
Ing. Juan Manuel Romero Alonso
QFB Leticia Gutiérrez Martínez

QFB Carlos Castellanos Vargas
Ing. Adamec Gutiérrez Cajero
Tec. Jesús Zamora Fabián

Syntex, S.A. de C.V.
Ing. Dolores Cerón Toledano
Isidro Fabela Norte No. 1536
Col. Parque Industrial
50030, Toluca, Estado de México
Teléfono: (722) 279 1760
Fax: (722) 279 1760 ext. 5252
Acreditación: D-54
Vencimiento: 2003-07-17

Magnitud Dimensional	Alcance	Resolución	Incertidumbre k=2	Norma de referencia
Micrómetro de exteriores (indicación digital)	0 a 25 mm	0,001 mm	$\pm 0,0015$ mm	NMX-CH-99-SCFI-1993
Micrómetro de exteriores (indicación analógica)	0 a 25 mm	0,001 mm	$\pm 0,002$ mm	NMX-CH-99-SCFI-1993
Calibrador Vernier (Indicación digital)	0 a 100 mm 0 a 150 mm	0,01 mm 0,01 mm	$\pm 0,008$ mm $\pm 0,010$ mm	NMX-CH-02-SCFI-1993
Calibrador Vernier (Indicación analógica)	0 a 100 mm 0 a 100 mm 0 a 100 mm 0 a 150 mm 0 a 150 mm 0 a 150 mm	0,01 mm 0,02 mm 0,05 mm 0,01 mm 0,02 mm 0,05 mm	$\pm 0,008$ mm $\pm 0,016$ mm $\pm 0,040$ mm $\pm 0,010$ mm $\pm 0,016$ mm $\pm 0,040$ mm	NMX-CH-02-SCFI-1993

Responsables técnicos:

Ing. Dolores Cerón Toledano
Ing. Juan Manuel Romero Alonso
QFB Leticia Gutiérrez Martínez

QFB Carlos Castellanos Vargas
Ing. Adamec Gutiérrez Cajero
Tec. Jesús Zamora Fabián

Altos Hornos de México, S.A. de C.V.
Ing. Víctor Manuel Velázquez Campos
Prolongación Juárez S/N
Col. La Loma
25770, Monclova, Coahuila
Teléfono: (866) 649 38 00, (866) 649 33 30 ext. 1929
Fax: (866) 649 20 12
Dirección de correo electrónico: masanchez@gan.com.mx
Acreditación: D-55
Vencimiento: 2003-07-17

Magnitud Dimensional	Alcance	Resolución	Incertidumbre k=2	Norma de referencia
Flexómetros	hasta 15 m	1 mm	$\pm (0,48+0,04L)$ mm L en m	NOM-046-SCFI-1999
Calibradores	hasta 300 mm	0,01 mm	$\pm (0,012+0,00001L)$ mm L en mm	NMX-CH-02-1993
Micrómetros para exteriores	hasta 300 mm	0,001 mm	$\pm (1,5+0,009L)$ m L en mm	NMX-CH-99-1993
Indicadores de carátula	hasta 20 mm	0,001 mm	$\pm 0,0044$ mm	NMX-CH-36-1994 JIS-B-7533-1996
Lainas patrón	hasta 1 mm	--	$\pm 0,0019$ mm	JIS-B-7524-1992

Responsables técnicos:

Ing. Miguel Angel Sánchez y Sánchez

Ing. Ismael Castillo Tovar

Aseguramiento Metrológico, S.A. de C.V.

Ing. Julio Ramírez Bonilla

Sierra Vista 340, interior 101 altos

Col. Lindavista

07300, México, D.F.

Teléfono: (55) 5754 3425

Fax: (55) 5754 6433

Dirección de correo electrónico: jramirez@asmet.com.mx

Acreditación: D-56

Vencimiento: 2003-07-17

Magnitud Dimensional	Alcance	Resolución	Incertidumbre k=2	Norma de referencia
Micrómetro Exteriores	0 a 50 mm	0.001 mm	± 0.003 mm	NMX-CH-99-1993-SCFI
		0.01 mm	± 0.005 mm	
	50 a 100 mm	0.001 mm	± 0.004 mm	
		0.01 mm	± 0.006 mm	
	100 a 150 mm	0.001 mm	± 0.006 mm	
		0.01 mm	± 0.007 mm	
Micrómetro Exteriores	150 a 200 mm	0.001 mm	± 0.008 mm	NMX-CH-99-1993-SCFI
		0.01 mm	± 0.009 mm	
	200 a 250 mm	0.001 mm	± 0.009 mm	
		0.01 mm	± 0.010 mm	
	250 a 300 mm	0.001 mm	± 0.011 mm	
		0.01 mm	± 0.012 mm	
	300 a 350 mm	0.001 mm	± 0.012 mm	NMX-CH-99-1993-SCFI
		0.01 mm	± 0.013 mm	
	350 a 400 mm	0.001 mm	± 0.014 mm	
		0.01 mm	± 0.015 mm	
	400 a 450 mm	0.001 mm	± 0.016 mm	
		0.01 mm	± 0.016 mm	
Micrómetro Interiores (Tubular)	450 a 500 mm	0.001 mm	± 0.017 mm	JIS B 7502 1994
		0.01 mm	± 0.018 mm	
	50 a 100 mm	0.001 mm	± 0.008 mm	
		0.01 mm	± 0.010 mm	
	>100 a 200 mm	0.001 mm	± 0.016 mm	
		0.01 mm	± 0.017 mm	
Micrómetro de Profundidades	>200 a 300 mm	0.001 mm	± 0.024 mm	JIS B 7544 1994
		0.01 mm	± 0.025 mm	
	0 a 100 mm	0.001 mm	± 0.012 mm	
		0.01 mm	± 0.015 mm	
	>100 a 200 mm	0.001 mm	± 0.015 mm	
		0.01 mm	± 0.018 mm	
Calibradores	0 a 200 mm	0.001 mm	± 0.018 mm	NMX-CH-02-1993-SCFI
		0.01 mm	± 0.02 mm	
		0.02 mm	± 0.016 mm	
		0.05 mm	± 0.035 mm	
		0.01 mm	± 0.013 mm	

Calibradores	>200 a 450 mm	0.02 mm	± 0.018 mm	NMX-CH-02-1993-SCFI
		0.05 mm	± 0.036 mm	
	>450 a 600 mm	0.01 mm	± 0.015 mm	
		0.02 mm	± 0.019 mm	
		0.05 mm	± 0.037 mm	
Calibradores de Alturas	0 a 300 mm	0.01 mm	± 0.011 mm	NMX-CH-141:1996 IMNC
		0.02 mm	± 0.016 mm	
		0.05 mm	± 0.041 mm	
	>300 a 600 mm	0.01 mm	± 0.015 mm	
		0.02 mm	± 0.019 mm	
		0.05 mm	± 0.042 mm	
Indicadores	0 a 25 mm	0.01 mm	± 0.005 mm	NMX-CH-36-1994-SCFI
Medidores de Espesores	0 a 25 mm	0.001 mm	± 0.004 mm	AM-DC-15
		0.01 mm	± 0.006 mm	
Cintas Métricas (Flexómetros)	3000 mm	1 mm	± 0.45 mm	NOM-046-SCFI-1999
	5000 mm		± 0.67 mm	
	8000 mm		± 1.1 mm	

Responsables técnicos:

Julio Ramírez Bonilla
Víctor Manuel Escobar Reyes

Alberto Huerta García
Alejandro Torres Alfaro

Soluciones de Metrología, S.A. de C.V.
Sr. Juan Antonio Casillas Ríos
Padre Mier No. 306
Fracc. Guadalupe Victoria
66050, Escobedo, Nuevo León
Teléfono: (81) 89 01 09 60
Fax: (81) 89 01 09 61
Acreditación: D-57
Vencimiento: 2003-12-18

Magnitud Dimensional	Alcance	Resolución	Incertidumbre	Norma de referencia
Micrómetros Exteriores Analógicos	500 mm	0,001 mm	$\pm (4,9 + 0,0162 * L) \mu\text{m}$	NMX-CH-99-1993
Micrómetros Exteriores Analógicos	500 mm	0,01 mm	$\pm (7,7 + 0,0146 * L) \mu\text{m}$	
Micrómetros Exteriores Electro digitales	500 mm	0,001 mm	$\pm (3,1 + 0,0198 * L) \mu\text{m}$	
Calibradores con Vernier	1 000 mm	0,02 mm	$\pm (26 + 0,017 * L) \mu\text{m}$	NMX-CH-02-1993
Calibradores de Carátula	1 000 mm	0.01 mm	$\pm (10 + 0,013 * L) \mu\text{m}$	
Calibradores de Carátula	1 000 mm	0,01 mm	$\pm (12,9 + 0,0141 * L) \mu\text{m}$	
Calibradores de Carátula	1 000 mm	0,02 mm	$\pm (17 + 0,012 * L) \mu\text{m}$	
Calibradores de Carátula	1 000 mm	0,05 mm	$\pm (27,5 + 0,0115 * L) \mu\text{m}$	
Indicadores de carátula con husillo	25 mm	0,01 mm	$\pm 6,5 \mu\text{m}$	NMX-CH-36-1994
Indicadores de carátula con husillo	25 mm	0,02 mm	$\pm 14,1 \mu\text{m}$	
Indicadores electrodigitales con husillo	25 mm	0,01 mm	$\pm 7,3 \mu\text{m}$	
Cintas métricas	0 a 10 m	1 mm	$\pm (337 + 0,012 * L) \mu\text{m}$	NMX-CH-11-1993
Cintas métricas	≥ 10 a 50 m	1 mm	$\pm (445 + 0,024 * L) \mu\text{m}$	

Donde L es longitud en mm

Signatarios autorizados:

Juan Antonio Casillas Ríos

Jesús Alfredo Esparza V.

Metrotec, S.A. de C.V.
Ing. Rubén Gerardo Galindo Gurrola
5 Sur No. 4308
Col. Huexotitla
72534, Puebla, Puebla
Teléfono y fax: (222) 243 16 60
Acreditación: D-58
Vencimiento: 2003-12-18

Magnitud Dimensional	Alcance	Resolución	Incertidumbre k=2	Norma de referencia
Verificación del desempeño de máquinas de medición por tres coordenadas (X o Y o Z)	250 a 12 000 mm	0,001 mm	$X \text{ o } Y \text{ o } Z \pm (1,0 + 1,5 L / 1000)$ 1000 mm Volumétrica $\geq (1,2 + 2,0 L / 1000)$ 1000 mm Donde L (X,Y,Z) = mm	ASME B89.4.1-1997

Donde L es longitud en mm

Signatarios autorizados:

Ing. Rubén Gerardo Galindo Gurrola

Ing. Jesús Silvestre Méndez

Ing. Jesús Arizmendi Apango

Ing. Jesús Marañón Ruiz

Area: Dureza

Metrolab, S.A. de C.V.

Ing. Marcelo Castañón Alvarez

Av. San Nicolás No. 118

Col. Arboledas de San Jorge

66465, San Nicolás de los Garza, Nuevo León

Teléfono: (81) 8383 69 30

Fax: (81) 8383 69 33

Dirección de correo electrónico: jrodriguez@metrolab.com.mx

Acreditación: DZA-04

Vencimiento: 2003-08-21

Magnitud Dureza	Escala	Incertidumbre k=2	Norma de referencia
Dureza Rockwell	Completa	+ 1,5 HR	ISO 6508-2
Dureza Rockwell superficial	Completa	+ 2,0 HR	ISO 6508-2
Dureza Brinell	Completa	+ 2,0% L.	ISO 6506-2
Dureza Vickers	Completa	+ 2,0% L.	ISO 6507-2
Dureza Micro-Vickers	Completa	+ 3,0% L.	ISO 6507-2
Dureza Knoop	Completa	+ 2,0% L.	ASTM E384

Responsables técnicos:

Jaime Rodríguez Montelongo

Ervey López Hinojosa

Alberto García Hernández

Diagnóstico y Asesoría Técnica a Equipos de Laboratorio, S.A. de C.V.

Ing. Jesús Moreno Velázquez

Av. Mazatlán 152 A, Despacho 1

Col. Hipódromo Condesa

06170, México, D.F.

Teléfono: (55) 5286 2211

Fax: (55) 5211 8676

Dirección de correo electrónico: datel_jmv@hotmail.com

Acreditación: DZA-05

Vencimiento: 2003-02-20

Magnitud Dureza	Alcance	Incertidumbre k=2
Calibración de durómetros farmacéuticos	5 N a 500 N	$\pm 1\%$ Lectura

Responsables técnicos:

Jesús Moreno Velázquez

Leonardo Moreno Ramírez

Julio Montes de Oca González

Guillermo Juárez Salinas

Zulem Lara Echeverría

Control y Medición Laboratorios Metrológicos, S.A. de C.V.

Lic. Daniel Fuentes Contreras

Calle 12 No. 23-A

Col. San Pedro de los Pinos

03800, México, D.F.

Teléfono: (55) 5516 9924

Fax: (55) 5277 8086

Dirección de correo electrónico: info_mex@conmed.com.mx

Acreditación: DZA-06

Vencimiento: 2002-10-01

Intervalo	Magnitud Dureza	Incertidumbre k=2
-----------	-----------------	-------------------

Escalas	Servicio de calibración de máquinas de medición de dureza	
Completa	Dureza Rockwell	$\pm 2,0\%$
Completa	Dureza Rockwell superficial	$\pm 1,5\%$
HB 10/3 000	Dureza Brinell	$\pm 2,0\%$
Completa	Dureza Vickers	$\pm 2,0\%$
Completa	Dureza Micro-Vickers	$\pm 2,0\%$
Completa	Dureza Knoop	$\pm 2,0\%$

Nota: Solamente se podrán proporcionar servicios de calibración, utilizando bloques de referencia propiedad de Control y Medición Laboratorios Metrológicos, S.A. de C.V. y el servicio de calibración sólo se realizará en medidores de dureza por penetración.

Responsables técnicos:

Lic. Daniel Fuentes Contreras

Téc. Isidro Fuentes Contreras

Ing. Javier Ponce Arredondo

Téc. Cayetano Pizaña Uribe

Ing. Eduardo Zamudio González

Ing. Isidro Fuentes Domínguez

Magnitud Dureza	Escalas	Incertidumbre k=2	Norma de referencia
Dureza Shore Servicio de calibración de máquinas de medición de Dureza	A, B, C, D, DO, O, OO	$\pm 1\%$ Lectura	ASTM D 2240

Nota: El servicio de calibración se realizará en medidores de dureza que utilicen el principio de penetración.

Signatarios autorizados:

Lic. Daniel Fuentes Contreras

Ing. Javier Ponce Arredondo

Ing. Eduardo Zamudio González

Téc. Isidro Fuentes Contreras

Téc. Cayetano Pizaña Uribe

Ing. Isidro Fuentes Domínguez

Servicios Metrológicos y Desarrollo, S.A. de C.V.

Ing. Miguel Rodríguez Retana

Petén No. 641-B

Col. Vértiz - Narvarte

03020, México, D.F.

Teléfono y fax: (55) 5605 9749

Dirección de correo electrónico: semyde@prodigy.net.mx

Acreditación: DZA-08

Vencimiento: 2003-10-16

Magnitud Dureza	Escala	Incertidumbre k=2
Dureza Rockwell	A	$\pm 1,5\%$
Dureza Rockwell	B	$\pm 1,5\%$
Dureza Rockwell	C	$\pm 1,5\%$
Dureza Rockwell superficial	30 N	$\pm 1,5\%$
Dureza Rockwell superficial	30 T	$\pm 1,5\%$
Dureza Brinell	HB 10 / 3 000	$\pm 2,0\%$
Dureza Vickers	HV 10	$\pm 1,5\%$
Dureza micro-Vickers	HV 0,5 y HV 1	$\pm 2,0\%$

Signatarios autorizados:

Ing. Miguel Rodríguez Retana

Ing. Olimpo Gómez Jasso

Ing. Armando Jiménez Arcega

Av. 1-A No. 28

Col. Santa Rosa

07620, México, D.F.

Teléfono y fax: (55) 5392 1626

Acreditación: DZA-09

Vencimiento: 2002-05-16

Magnitud Dureza	Intervalo	Incertidumbre k=2
Dureza	Rockwell B Rockwell C	$\pm 1,5\%$ $\pm 1,5\%$

Responsable técnico:

Ing. Armando Jiménez Arcega

Mitutoyo Mexicana, S.A. de C.V.

Ing. José Ramón Zeleny Vázquez

Prolongación Industria Eléctrica No. 15

Parque Industrial Naucalpan

53370, Naucalpan, Estado de México

Teléfono: (55) 5312 5612

Fax: (55) 5312 5655

Dirección de correo electrónico: imm@mitutoyo.com.mx
 Acreditación: DZA-10
 Vencimiento: 2002-12-19

Magnitud Dureza	Alcance	Incertidumbre k=2
Rockwell	Escala completa	$\pm 2\%$ L
Rockwell superficial	Escala completa	$\pm 1,5\%$ L

Responsables técnicos:

Arturo Hernández Ballesteros
 Luis López Saucedo
 José Miguel Martínez Cruz
 Guillermo Sánchez Juárez

Antonio Rosas López
 Javier Contreras Ramírez
 Marco Antonio Contreras Bautista

Abaco Ingeniería de Instrumentación y Electrónica Industrial, S.A. de C.V.

Ing. Salvador Frías Ramírez
 Av. La Nacional No. 532, Edificio B, Depto. 1
 Col. Santa Clara Coatitla
 55540, Ecatepec, Estado de México
 Teléfono: (55) 5569 4862
 Fax: (55) 5791 95 22
 Dirección de correo electrónico: abacoi@prodigy.net
 Acreditación: DZA-11
 Vencimiento: 2003-06-19

Magnitud Dureza	Alcance	Incertidumbre k=2	Norma de referencia o procedimiento
Rockwell	B C	2 HRB 1,5 HRC	ISO 6508-2
Rockwell superficial	15, 30, 45 HRT 15, 30, 45 HRN	2 HRT 1,5 HRN	ISO 6508-2
Brinell	3 000 kg	2%	ISO 6506-2

Responsables técnicos:

Ing. Salvador Frías Ramírez

Jorge Samuel Luna Serna

Comercializadora y Servicios Técnicos "SL", S.A. de C.V.

Ing. Francisco Arechavaleta Rodríguez
 Leandro Valle No. 36
 Col. Ciudad López Mateos
 52900, Atizapán de Zaragoza, Estado de México
 Teléfono: (55) 5822 8896
 Fax: (55) 5825 1272
 Dirección de correo electrónico: cstmex01@terra.com.mx
 Acreditación: DZA-12
 Vencimiento: 2003-06-19

Magnitud Dureza	Alcance	Incertidumbre k=2	Norma de referencia o procedimiento
Dureza Rockwell	Completa	$\pm 1,5$ HR	cyst-PT-02.03
Dureza Rockwell superficial	Completa	$\pm 2,0$ HR	
Dureza Brinell	Completa	$\pm 2,0\%$	cyst-PT-03.04
Dureza Vickers	Completa	$\pm 2,0\%$	cyst-PT-04.03
Dureza micro Vickers	Completa	$\pm 2,0\%$	cyst-PT-05.03
Dureza Knoop	Completa	$\pm 2,0\%$	cyst-PT-06.03
Dureza Shore	A, B, C, D, DO, O, OO	$\pm 0,5\%$	cyst-PT-01.04

Nota: Solamente podrán proporcionar servicios de calibración, utilizando bloques de referencia de su propiedad y el servicio de calibración sólo se realizará en medidores de dureza por penetración.

Responsables técnicos:

Ing. Francisco Arechavaleta Rodríguez
 José Antonio Herrera González
 Víctor Hugo Valenzuela Zamudio

José Luis Rivera Jiménez
 Isaac Alfonso Suárez Soriano *
 Víctor Raúl Martínez Romero

*Excepto para dureza Shore.

Calibración y Certificación, S.A. de C.V.

Ing. Reynaldo Cárdenas Marroquín
 Helios No. 3320
 Col. Country Tesoro
 64850, Monterrey, Nuevo León
 Teléfono: (81) 8676 41 14
 Fax: (81) 8357 98 36
 Acreditación: DZA-13
 Vencimiento: 2003-09-18

Magnitud Dureza	Escala	Incertidumbre k=2	Norma de Referencia
Dureza Rockwell	Completa	± 1,5 HR	ISO 6508-2
Dureza Rockwell Superficial	Completa	± 2,0 HR	ISO 6508-2
Dureza Brinell	Completa	± 2,0%	ISO 6506-2
Dureza Vickers	Completa	± 2,0%	ISO 6507-2
Dureza Micro Vickers	Completa	± 3,0%	ISO 6507-2
Dureza Knoop	Completa	± 3,0%	ASTM-E-384

Responsables técnicos:

Reynaldo Cárdenas Marroquín
Roberto García González

Edy Samuel Ibarra Carreón
Luis Angel Villarreal Lozano

Sistemas Integrales de Calibración y Aseguramiento Metrológico, S.A. de C.V.

QFB Ezequiel E. Noguez Sáenz

Juan Aldama Sur No. 1135

Col. Universidad

50130, Toluca, Estado de México

Teléfono: (722) 270 15 84

Fax: (722) 270 15 84

Dirección de correo electrónico: dolores.ceron@terra.com.mx

Acreditación: DZA-14 (Norma NMX-EC-17025-IMNC-2000)

Vencimiento: 2006-04-16

Magnitud Dureza	Alcance	Incertidumbre k=2
Calibración de Durómetros Farmacéuticos	10 N A 500 N	± 0,5% Lectura

Signatarios autorizados:

Ing. Ma. de los Dolores Cerón Toledano
Ing. Jesús Zamora Fabián

Ing. Felipe de Jesús Noguez Sáenz

Area: Eléctrica

Servicios Profesionales en Instrumentación, S.A. de C.V.

Ing. Juan Edmundo Garay Moreno

Norte 42-A No. 3618

Col. 7 de Noviembre

07840, México, D.F.

Teléfonos y fax: (55) 5759 3199, 5537 0862

Dirección de correo electrónico: sepri1@netmex.com

Acreditación: E-17

Vencimiento: 2004-04-16

Magnitud Eléctrica	Alcance	Incertidumbre k=2
Medición Tensión en corriente continua	1 mV a 100 mV 100 mV a 1 V 1 V a 10 V 10 V a 100 V 100 V a 1000 V	± 8,0 ppm ± 4,7 ppm ± 4,5 ppm ± 6,6 ppm ± 6,4 ppm
Medición Alta tensión en corriente continua	1 kV a 20 kV 20 kV a 100 kV	± 0,08% ± 0,5%
Medición Intensidad de corriente continua método directo	0,1 nA a 100 nA 100 nA a 1 µA 1 µA a 10 µA 10 µA a 100 µA 0,1 mA a 1 mA 1 mA a 10 mA 10 mA a 100 mA 0,1 A a 1 A	± 0,043% ± 60 ppm ± 30 ppm ± 28 ppm ± 25 ppm ± 25 ppm ± 40 ppm ± 0,012%
Medición Intensidad de corriente continua método indirecto	20 µA a 100 µA 0,1 mA a 1 mA 1 mA a 10 mA 10 mA a 100 mA 100 mA a 500 mA 0,5 A a 2,5 A 2,5 A a 5 A 5 A a 10 A	± 14 ppm ± 12 ppm ± 18 ppm ± 21 ppm ± 27 ppm ± 50 ppm ± 0,01% ± 0,01%

Medición Tensión en corriente alterna	1 mV a 10 mV 10 Hz a 40 Hz 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 100 kHz a 300 kHz	$\pm 0,063\%$ $\pm 0,031\%$ $\pm 0,041\%$ $\pm 0,11\%$ $\pm 0,51\%$ $\pm 4\%$
Medición Tensión en corriente alterna	10 mV a 10 V 10 Hz a 40 Hz 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 100 kHz a 300 kHz 300 kHz a 1 MHz 1 MHz a 2 MHz	$\pm 0,011\%$ $\pm 90 \text{ ppm}$ $\pm 0,016\%$ $\pm 0,032\%$ $\pm 0,082\%$ $\pm 0,31\%$ $\pm 1,0\%$ $\pm 1,5\%$
Medición Tensión en corriente alterna	10 V a 100 V 10 Hz a 40 Hz 40 Hz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 100 kHz a 300 kHz 300 kHz a 1 MHz	$\pm 0,024\%$ $\pm 0,019\%$ $\pm 0,037\%$ $\pm 0,12\%$ $\pm 0,41\%$ $\pm 1,5\%$
Medición Tensión en corriente alterna	100 V a 750 V 10 Hz a 40 Hz 40 Hz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz	$\pm 0,045\%$ $\pm 0,019\%$ $\pm 0,12\%$ $\pm 0,3\%$
Medición de diferencia corriente alterna-corriente continua Generación y Medición de Tensión en corriente alterna Empleando transferencia térmica en forma puntual	1 V 50 Hz 1 kHz 10 kHz 3 V 50 Hz 1 kHz	$\pm 25 \text{ ppm}$ $\pm 25 \text{ ppm}$ $\pm 25 \text{ ppm}$ $\pm 25 \text{ ppm}$ $\pm 25 \text{ ppm}$
Medición de diferencia corriente alterna-corriente continua Generación y Medición de Tensión en corriente alterna Empleando transferencia térmica en forma puntual	10 V 50 Hz 1 kHz 10 kHz 30 V 50 Hz 1 kHz	$\pm 25 \text{ ppm}$ $\pm 25 \text{ ppm}$ $\pm 25 \text{ ppm}$ $\pm 25 \text{ ppm}$ $\pm 25 \text{ ppm}$
Medición de diferencia corriente alterna-corriente continua Generación y Medición de Tensión en corriente alterna Empleando transferencia térmica en forma puntual	50 V 50 Hz 1 kHz 100 V 50 Hz 1 kHz 10 kHz	$\pm 25 \text{ ppm}$ $\pm 25 \text{ ppm}$ $\pm 25 \text{ ppm}$ $\pm 25 \text{ ppm}$ $\pm 25 \text{ ppm}$
Medición de diferencia corriente alterna-corriente continua Generación y Medición de Tensión en corriente alterna Empleando transferencia térmica en forma puntual	300 V 50 Hz 1 kHz 500 V 50 Hz 1 kHz 1 000 V 50 Hz 1 kHz	$\pm 35 \text{ ppm}$ $\pm 35 \text{ ppm}$ $\pm 35 \text{ ppm}$ $\pm 35 \text{ ppm}$ $\pm 35 \text{ ppm}$ $\pm 35 \text{ ppm}$

Medición Alta Tensión en corriente alterna	45 Hz a 65 Hz 1 kV a 35 kV 35 kV a 100 kV Pico a pico 1 kV a 140 kV	$\pm 0,35\%$ $\pm 1,0\%$ $\pm 2,0\%$
Medición Intensidad de corriente en corriente alterna-método directo	1 μA a 100 μA 10 Hz a 20 Hz 20 Hz a 45 Hz 45 Hz a 100 Hz 100 Hz a 5 kHz 0,1 mA a 100 mA 10 Hz a 20 Hz 20 Hz a 45 Hz 45 Hz a 100 Hz 100 Hz a 5 kHz 5 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz	$\pm 0,43\%$ $\pm 0,18\%$ $\pm 0,09\%$ $\pm 0,09\%$ $\pm 0,42\%$ $\pm 0,17\%$ $\pm 0,08\%$ $\pm 0,05\%$ $\pm 0,08\%$ $\pm 0,44\%$ $\pm 0,7\%$
Medición Intensidad de corriente en corriente alterna-método directo	0,1 A a 1 A 10 Hz a 20 Hz 20 Hz a 45 Hz 45 Hz a 100 Hz 100 Hz a 5 kHz 5 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 1 A a 20 A 20 Hz a 500 Hz	$\pm 0,42\%$ $\pm 0,18\%$ $\pm 0,1\%$ $\pm 0,12\%$ $\pm 0,32\%$ $\pm 1,04\%$ $\pm 0,05\%$
Medición Intensidad de corriente en corriente alterna-método indirecto	45 Hz 1 kHz 20 μA a 100 μA 0,1 mA a 1 mA 1 mA a 10 mA 10 mA a 100 mA 100 mA a 500 mA 0,5 A a 2,5 A 2,5 A a 5 A 5 A a 10 A	$\pm 0,015\%$ $\pm 0,015\%$ $\pm 0,015\%$ $\pm 0,015\%$ $\pm 0,016\%$ $\pm 0,015\%$ $\pm 0,015\%$ $\pm 0,01\%$
Medición Resistencia eléctrica método directo	0,5 Ω a 10 Ω 10 Ω a 100 Ω 100 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 100 M Ω a 1 G Ω	± 20 ppm ± 17 ppm ± 11 ppm ± 17 ppm ± 60 ppm $\pm 0,051\%$ $\pm 0,5\%$
Medición Resistencia eléctrica Método indirecto	100 μA a 20,5 A 50 $\mu\Omega$ 50 $\mu\Omega$ a 100 $\Omega\mu$ 100 $\mu\Omega$ a 500 $\Omega\mu$ 500 $\mu\Omega$ a 1000 $\Omega\mu$ 1 m Ω a 10 m Ω 10 m Ω a 1 Ω 100 μA a 20,5 A; 45 Hz a 1 kHz 50 $\mu\Omega$ a 100 $\mu\Omega$ 100 $\mu\Omega$ a 500 $\mu\Omega$ 500 $\mu\Omega$ a 1000 $\mu\Omega$ 1 m Ω a 1 Ω 1 Ω a 10 Ω	$\pm 0,062\%$ $\pm 0,034\%$ $\pm 0,017\%$ $\pm 0,015\%$ ± 68 ppm ± 27 ppm $\pm 0,24\%$ $\pm 0,061\%$ $\pm 0,043\%$ $\pm 0,024\%$ $\pm 0,024\%$

Medición Resistencia eléctrica Método indirecto	100 V a 10 kV 10 kΩ a 100 kΩ 100 kΩ a 10 MΩ 10 MΩ a 100 MΩ 100 MΩ a 1 GΩ 1 GΩ a 10 GΩ 10 GΩ a 100 GΩ 100 GΩ a 500 GΩ 500 GΩ a 1 TΩ Método de comparación 10 Ω y 10 kΩ	± 30 ppm ± 30 ppm ± 34 ppm ± 62 ppm ± 0,01% ± 0,023% ± 0,20% ± 0,40% ± 1,2 ppm	
Medición Potencia eléctrica en corriente continua	1 V a 1000 V 50 μA a 5 A	± 0,6%	
Medición Potencia eléctrica en corriente alterna	20 Hz a 500 Hz 250 mV a 750 V 40 mA a 20 A F.P. de 0,2 a 1	± 0,11%	
Medición Angulo de fase	250 mV a 750 V; 20 Hz a 500 Hz 40 mA a 20 A -180° a 0 a + 180° 50 mV a 500 V; 500 Hz a 50 kHz -180° a 0 a + 180° 500 mV a 600 V, 45 Hz a 400 Hz 20 A a 50 A -180° a 0 a + 180°	± 0,05° ± 0,05° ± 0,2°	
Medición Factor de Potencia	Atrasado 0,1 – 0 – 0,1 Adelantado	± 0,001	
Medición Frecuencia para Tensión eléctrica	50 mV a 50 V 0,01 Hz a 2 MHz	± 0,5 ppm	
Medición Capacitancia	50 Hz a 1 kHz 1 pF a 1,1 mF	± 0,077%	
Medición Inductancia	50 Hz a 1 kHz 100 μH a 10 H	± 0,077%	
Magnitud Eléctrica	Alcance	Frecuencia	Incertidumbre k=2
Medición Relación de transformación	Transformadores de Tensión: V ₁ /V ₂ Transformadores de corriente: I ₁ /I ₂	45 Hz a 100 Hz 0 a 150 45 Hz a 100 Hz 0 a 200	± 0,01% ± 0,02%

Magnitud Eléctrica	Alcance	Incertidumbre k=2
Medición Simulación eléctrica de Temperatura		
Sensor tipo RTD Pt 385 100 Ω	200°C a 850°C	± 17 ppm (valor resistivo)
Sensor tipo RTD Pt 3916 100 Ω	-200°C a 650°C	± 17 ppm (valor resistivo)
Sensor tipo RTD Pt 385 1000 Ω	-200°C a 850°C	± 0,059%
Medición y Generación de Energía	45 a 65 Hz 60 V a 600 V; 1 μA a 50 A 0° y – 60°	± 0,025%
Medición y Generación de Simulación Eléctrica de Temperatura		
Sensor tipo termopar B	600°C a 800°C 800°C a 1 000°C 1 000°C a 1 550°C 1 550°C a 1 820°C	± 0,34°C ± 0,26°C ± 0,23°C ± 0,26°C

Sensor tipo termopar C	0°C a 800°C 150°C a 1 000°C 650°C a 1 550°C 1 000°C a 1 800°C 1 800°C a 2 316°C	± 0,23°C ± 0,20°C ± 0,24°C ± 0,39°C ± 0,65°C
Sensor tipo termopar E	-250°C a -100°C -100°C a -25°C -25°C a 350°C 350°C a 650°C 650°C a 1 000°C	± 0,39°C ± 0,12°C ± 0,11°C ± 0,12°C ± 0,16°C
Sensor tipo termopar J	-210°C a -100°C -100°C a -30°C -30°C a 150°C 150°C a 760°C 760°C a 1 200°C	± 0,21°C ± 0,12°C ± 0,11°C ± 0,13°C ± 0,18°C
Sensor tipo termopar K	-210°C a -100°C -100°C a -25°C -25°C a 120°C 120°C a 1 000°C 1 000°C a 1 372°C	± 0,26°C ± 0,14°C ± 0,12°C ± 0,20°C ± 0,31°C
Sensor tipo termopar L	-200°C a -100°C -100°C a 800°C 800°C a 900°C	± 0,29°C ± 0,20°C ± 0,13°C
Sensor tipo termopar N	-210°C a -100°C -100°C a -25°C -25°C a 120°C 120°C a 410°C 410°C a 1 300°C	± 0,31°C ± 0,17°C ± 0,15°C ± 0,14°C ± 0,21°C
Sensor tipo termopar R	0°C a 250°C 250°C a 400°C 400°C a 1 000°C 1 000°C a 1 767°C	± 0,44°C ± 0,27°C ± 0,26°C ± 0,31°C
Sensor tipo termopar S	0°C a 250°C 250°C a 400°C 400°C a 1 000°C 1 000°C a 1 767°C	± 0,36°C ± 0,28°C ± 0,29°C ± 0,36°C
Sensor tipo termopar T	-250°C a -150°C -150°C a -0°C 0°C a 120°C 120°C a 400°C	± 0,49°C ± 0,19°C ± 0,12°C ± 0,11°C
Sensor tipo termopar U	-200°C a 0°C 0°C a 600°C	± 0,43°C ± 0,21°C
Generación Tensión en corriente continua	1 µV a 330 mV 330 mV a 3,3 V 3,3 V a 33 V 33 V a 330 V 330 V a 1 000 V	± 18 ppm ± 9 ppm ± 10 ppm ± 12 ppm ± 12 ppm
Generación Alta Tensión en corriente continua	1 kV a 20 kV	± 0,08%
Generación Alta Tensión en corriente alterna	40 Hz a 100 Hz 1 kV a 35 kV	± 0,35%
Generación Intensidad de corriente en corriente continua *Exclusivamente para la calibración de amperímetros de gancho	0,1 µA a 330 µA 330 µA a 3,3 mA 3,3 mA a 33 mA 33 mA a 330 mA 330 mA a 1,1 A 1,1 A a 3 A 3 A a 11 A 11 A a 20,5 A 20,5 A a 1000 A *	± 0,016% ± 89 ppm ± 84 ppm ± 84 ppm ± 0,018% ± 0,031% ± 0,042% ± 0,08% ± 0,5%

Generación Tensión en corriente alterna	1 mV a 33 mV 10 Hz a 45 Hz 45 Hz a 10 kHz 10 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 100 kHz a 500 kHz	$\pm 0,076\%$ $\pm 0,026\%$ $\pm 0,030\%$ $\pm 0,092\%$ $\pm 0,29\%$ $\pm 0,074\%$
	33 mV a 330 mV 10 Hz a 45 Hz 45 Hz a 10 kHz 10 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 100 kHz a 500 kHz	$\pm 0,041\%$ $\pm 0,013\%$ $\pm 0,014\%$ $\pm 0,029\%$ $\pm 0,070\%$ $\pm 0,17\%$
	033 V a 3,3 V 10 Hz a 45 Hz 45 Hz a 10 kHz 10 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 100 kHz a 500 kHz	$\pm 0,024\%$ $\pm 0,013\%$ $\pm 0,016\%$ $\pm 0,024\%$ $\pm 0,057\%$ $\pm 0,20\%$
	3,3 V a 33 V 10 Hz a 45 Hz 45 Hz a 10 kHz 10 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz	$\pm 0,025\%$ $\pm 0,013\%$ $\pm 0,020\%$ $\pm 0,029\%$ $\pm 0,074\%$
	33 V a 330 V 45 Hz a 1 kHz 1 kHz a 10 kHz 10 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz	$\pm 0,015\%$ $\pm 0,017\%$ $\pm 0,021\%$ $\pm 0,025\%$ $\pm 0,17\%$
	330 V a 1000 V 45 Hz a 1 kHz 1 kHz a 5 kHz 5 kHz a 10 kHz	$\pm 0,024\%$ $\pm 0,020\%$ $\pm 0,024\%$
Generación Intensidad de corriente en corriente alterna	0,03 mA a 0,33 mA 10 Hz a 20 Hz 20 Hz a 45 Hz 45 Hz a 1 kHz 1 kHz a 5 kHz 5 kHz a 10 kHz 10 kHz a 30 kHz	$\pm 0,18\%$ $\pm 0,14\%$ $\pm 0,12\%$ $\pm 0,27\%$ $\pm 0,67\%$ $\pm 1,3\%$
	0,33 mA a 3,3 mA 10 Hz a 20 Hz 20 Hz a 45 Hz 45 Hz a 1 kHz 1 kHz a 5 kHz 5 kHz a 10 kHz 10 kHz a 30 kHz	$\pm 0,16\%$ $\pm 0,10\%$ $\pm 0,081\%$ $\pm 0,16\%$ $\pm 0,40\%$ $\pm 0,79\%$
	3,3 mA a 33 mA 10 Hz a 20 Hz 20 Hz a 45 Hz 45 Hz a 1 kHz 1 kHz a 5 kHz 5 kHz a 10 kHz 10 kHz a 30 kHz	$\pm 0,14\%$ $\pm 0,075\%$ $\pm 0,036\%$ $\pm 0,067\%$ $\pm 0,16\%$ $\pm 0,32\%$
	33 mA a 330 mA 10 Hz a 20 Hz 20 Hz a 45 Hz 45 Hz a 1 kHz 1 kHz a 5 kHz 5 kHz a 10 kHz 10 kHz a 30 kHz	$\pm 0,14\%$ $\pm 0,075\%$ $\pm 0,036\%$ $\pm 0,090\%$ $\pm 0,20\%$ $\pm 0,36\%$

[illegible]

Generación Potencia en corriente continua * Exclusivamente para la calibración de medidores de potencia con gancho	33 mV a 1000 V 50 nA a 330 µA 0,33 mA a 3,3 mA 3,3 mA a 33 mA 33 mA a 330 mA 330 mA a 1,1 A 1,1 A a 3 A 3 A a 11 A 11 A a 20,5 A 20,5 A a 1 000 A *	± 0,016% ± 90 ppm ± 84 ppm ± 84 ppm ± 0,018% ± 0,031% ± 0,042% ± 0,08% ± 0,5%
Generación Potencia en corriente alterna	33 mV a 1 000 V F.P. = 1 45 Hz a 10 kHz 29 µA a 330 µA 0,33 mA a 3,3 mA 3,3 mA a 33 mA 33 mA a 330 mA 0,33 A a 3 A 45 Hz a 5 kHz 3 A a 11 A 11 A a 20,5 A Para Factor de potencia variable, agregar a la Incertidumbre del F.P. = 1 la incertidumbre del factor de potencia variable 0,9 0,8 0,7 0,6 0,5 0,4 0,3 0,2 0,1	± 0,12% ± 0,082% ± 0,038% ± 0,038% ± 0,051% ± 0,062% ± 0,11% ± 0,066% ± 0,10% ± 0,14% ± 0,18% ± 0,23% ± 0,31% ± 0,43% ± 0,66% ± 1,3%
Generación Potencia en corriente alterna *Exclusivamente para la calibración de medidores de potencia con gancho	33 mV a 1 000 V 45 Hz a 5 kHz F.P. de 0,2 a 1 20,5 A a 1 000 A *	± 0,55%
Generación Variación de ángulo de fase	10 mV a 1 000 V; 1 µA a 20,5 A 10 Hz a 65 Hz ± 180° Atrasado 0,1 - 0 - 0,1 Adelantado 65 Hz a 500 Hz ± 180° Atrasado 0,1 - 0 - 0,1 Adelantado 500 Hz a 1 kHz ± 180° Atrasado 0,1 - 0 - 0,1 Adelantado 1 kHz a 5 kHz ± 180° Atrasado 0,1 - 0 - 0,1 Adelantado	± 0,078° ± 0,19° ± 0,39° ± 1,9°
Generación Frecuencia para tensión eléctrica	10 mV a 1 000 V 0,01 Hz a 2 MHz	± 2 ppm

Generación Capacitancia	Calibrador multifunciones 0,19 nF a 4 nF 0,4 nF a 1,1 nF 1,1 nF a 3,3 nF 3,3 nF a 11 nF 11 nF a 33 nF 33 nF a 110 nF 110 nF a 330 nF 0,33 µF a 1,1 µF 1,1 µF a 3,3 µF 3,3 µF a 11 µF 11 µF a 33 µF 33 µF a 110 µF 110 µF a 330 µF 0,33 mF a 1,1 mF 1,1 mF a 3,3 mF 3,3 mF a 11 mF 11 mF a 33 mF 33 mF a 110 mF Década 40 pF a 1,2 µF	± 2,3% ± 1,1% ± 0,62% ± 0,26% ± 0,43 % ± 0,26% ± 0,26% ± 0,26% ± 0,26% ± 0,26% ± 0,31% ± 0,35% ± 0,35% ± 0,42% ± 0,42% ± 0,42% ± 0,65% ± 0,92% ± 0,077%
Generación Simulación Eléctrica de Temperatura		
Sensor tipo RTD Pt 385 100 Ω	-200°C a 0°C 0°C a 100°C 100°C a 300°C 300°C a 400°C 400°C a 630°C 630°C a 800°C	± 0,039°C ± 0,054°C ± 0,070°C ± 0,078°C ± 0,093°C ± 0,18°C
Sensor tipo RTD Pt 3926 100 Ω	-200°C a 0°C 0°C a 100°C 100°C a 300°C 300°C a 400°C 400°C a 630°C	± 0,039°C ± 0,054°C ± 0,070°C ± 0,078°C ± 0,093°C
Sensor tipo RTD Pt 3916 100 Ω	-200°C a -190°C -190°C a -80°C -80°C a 0°C 0°C a 100°C 100°C a 260°C 260°C a 300°C 300°C a 400°C 400°C a 600°C 600°C a 630°C	± 0,19°C ± 0,031°C ± 0,039°C ± 0,047°C ± 0,054°C ± 0,062°C ± 0,070°C ± 0,078°C ± 0,18°C
Sensor tipo RTD Pt 385 200 Ω	-200°C a 100°C 100°C a 260°C 260°C a 300°C 300°C a 400°C 400°C a 600°C 600°C a 630°C	± 0,031°C ± 0,039°C ± 0,093°C ± 0,1°C ± 0,11°C ± 0,12°C
Sensor tipo RTD Pt 385 500 Ω	-200°C a -80°C -80°C a 100°C 100°C a 260°C 260°C a 400°C 400°C a 600°C 600°C a 630°C	± 0,031°C ± 0,039°C ± 0,047°C ± 0,062°C ± 0,070°C ± 0,085°C
Sensor tipo RTD Pt 385 1000 Ω	-200°C a 0°C 0°C a 100°C 100°C a 260°C 260°C a 300°C 300°C a 600°C 600°C a 630°C	± 0,023°C ± 0,031°C ± 0,039°C ± 0,047°C ± 0,031°C ± 0,18°C
Sensor tipo RTD Ni 120 200 Ω	-80°C a 100°C 100°C a 260°C	± 0,062°C ± 0,11°C
Sensor tipo RTD Cu 427 10 Ω	-100°C a 260°C	± 0,23°C

Signatarios autorizados:

Ing. Juan Edmundo Garay Moreno
Téc. José Daniel Arista Delgadillo

Ing. Juan Jesús Garay Correa
Téc. Mario Enrique Marín Carrillo

Grupo Canefer, S.A. de C.V.
Ing. Fernando Gutiérrez Guzmán
Montes Urales No. 108
Col. Vista Hermosa
76063, Querétaro, Querétaro
Teléfono: (442) 213 40 40
Fax: (442) 213 98 89
Dirección de correo electrónico: canefer1@qro1.telmex.net.mx
Acreditación: E-24
Vencimiento: 2003-07-17

Magnitud Eléctrica	Alcance	Incertidumbre $k=2$ *
Tensión en corriente continua Generación	0-329 mV	$\pm 0,0069\%$
	0,33-3,29 V	$\pm 0,0052\%$
	3,3-32,9 V	$\pm 0,0052\%$
	33-329 V	$\pm 0,0057\%$
	100-1000 V	$\pm 0,0057\%$
Tensión en corriente alterna Generación	1 - 32,9 mV	
	45 Hz - 10 kHz 10 kHz - 20 kHz 20 kHz - 50 kHz 50 kHz - 100 kHz	$\pm 0,21\%$ $\pm 0,26\%$ $\pm 0,31\%$ $\pm 0,45\%$
	33 - 329 mV	
	45 Hz - 10 kHz 10 kHz - 20 kHz 20 kHz - 50 kHz 50 kHz - 100 kHz	$\pm 0,56\%$ $\pm 0,11\%$ $\pm 0,17\%$ $\pm 0,29\%$
	0,33 - 3,29 V	
	45 Hz - 10 kHz 10 kHz - 20 kHz 20 kHz - 50 kHz 50 kHz - 100 kHz	$\pm 0,032\%$ $\pm 0,082\%$ $\pm 0,15\%$ $\pm 0,29\%$
	3,3 - 32,9 V	
	45 Hz - 10 kHz 10 kHz - 20 kHz 20 kHz - 50 kHz 50 kHz - 100 kHz	$\pm 0,042\%$ $\pm 0,088\%$ $\pm 0,21\%$ $\pm 0,29\%$
	33 - 329 V	
	45 Hz - 1 kHz 1 kHz - 10 kHz 10 kHz - 20 kHz	$\pm 0,052\%$ $\pm 0,085\%$ $\pm 0,10\%$
Intensidad de Corriente Continua Generación	330 - 1000 V	
	45 Hz - 1 kHz 1 kHz - 5 kHz 5 kHz - 10 kHz	$\pm 0,058\%$ $\pm 0,21\%$ $\pm 0,25\%$
	0 - 3,29 A	$\pm 0,015\%$
	3,3 - 32,9 A	$\pm 0,01\%$
	33 - 329 A	$\pm 0,011\%$
	0,33 - 2,199 A	$\pm 0,032\%$
	2,2 - 11 A	$\pm 0,063\%$
	29 - 329 μ A	
	45 Hz - 1 kHz 1 kHz - 5 kHz 5 kHz - 10 kHz	$\pm 0,20\%$ $\pm 0,45\%$ $\pm 1,30\%$
	0,33 - 3,29 mA	

Intensidad de Corriente Alterna Generación	45 Hz - 1 kHz 1 kHz - 5 kHz 5 kHz - 10 kHz	± 0,11% ± 0,21% ± 0,61%
	3,3 - 32,9 mA	± 0,099% ± 0,21% ± 0,61%
	45 Hz - 1 kHz 1 kHz - 5 kHz 5 kHz - 10 kHz	
	0,33 - 2,19 A	
	45 Hz - 1 kHz 1 kHz - 5 kHz 45 Hz - 65 Hz	± 0,11% ± 0,76% ± 0,078%
	2,2 - 11 A	± 0,12% ± 0,35%
	65 Hz - 500 Hz 500 Hz - 1 kHz	
Resistencia Generación	0 - 10,9 Ω	± 0,085%
	11 - 32,9 Ω	± 0,058%
	33 - 109,9 Ω	± 0,023%
	110 - 329 Ω	± 0,014%
	330 - 1090 Ω	± 0,014%
	1,1 - 3,29 kΩ	± 0,011%
	3,3 - 10,9 kΩ	± 0,015%
	11 - 32,9 kΩ	± 0,011%
	33 - 109,9 kΩ	± 0,016%
	110 - 329 kΩ	± 0,014%
	330 - 1090 kΩ	± 0,020%
	1,1 - 3,29 MΩ	± 0,017%
	3,3 - 10,9 MΩ	± 0,065%
	11 - 32,9 MΩ	± 0,10%
	33 - 109,9 MΩ	± 0,51%
	110 - 329 MΩ	± 0,51%

* Las incertidumbres indicadas son las mejores del intervalo para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

Magnitud Eléctrica	Alcance	Alcance Corriente	f.p.	Incertidumbre k=2 *
Tensión Potencia en corriente continua Generación	0,33 - 1 000 V	3,3 - 329 mA		± 0,040%
		0,33 - 4,49 A		± 0,12%
		4,5 - 11 A		± 0,090%

* Las incertidumbres indicadas son las mejores del intervalo para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

Magnitud Eléctrica	Alcance Tensión	Alcance Corriente	f.p.	Incertidumbre k=2 *
Potencia en corriente alterna 45 a 65 Hz Generación	33 - 329 mV	3,3 - 8,99 mA	1	± 0,40%
		9 - 32,9 mA	1	± 0,25%
		33 - 89,9 mA	1	± 0,35%
	33 - 329 mV	90 - 329 mA	1	± 0,25%
		0,33 - 0,899 A	1	± 0,35%
		0,9 - 2,19 A	1	± 0,25%
		2,2 - 4,49 A	1	± 0,35%
		4,5 - 11 A	1	± 0,25%
		3,3 - 8,99 mA	1	± 0,25%
	330 mV - 1000 V	9 - 32,9 mA	1	± 0,15%
		33 - 89,9 mA	1	± 0,25%
		90 - 329 mA	1	± 0,15%
		0,33 - 0,899 A	1	± 0,25%
	330 mV - 1 000 V	0,9 - 2,19 A	1	± 0,15%
		2,2 - 4,49 A	1	± 0,20%

		4,5 - 11 A	1	± 0,15%
Energía 50 Hz-60 Hz	60 - 600 V	0,2 - 6,9 A		± 0,025%

*Las incertidumbres indicadas son las mejores del intervalo para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

Magnitud Eléctrica	Alcance	Incertidumbre k=2 *
Tensión en corriente continua Medición	1 - 100 mV	± 0,00089%
	0,1 - 1 V	± 0,00045%
	1 - 10 V	± 0,00042%
	10 - 100 V	± 0,00068%
	100 - 1 000 V	± 0,00069%

*Las incertidumbres indicadas son las mejores del intervalo para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

Magnitud Eléctrica	Alcance	Incertidumbre k=2 *
Tensión en corriente alterna Medición	10 - 100 mV	± 0,0090% ± 0,017% ± 0,032%
	40 Hz - 1 kHz	
	1 kHz - 20 kHz	
	20 kHz - 50 kHz	
	0,1 - 1 V	± 0,0090% ± 0,017% ± 0,032%
	40 Hz - 1 kHz	
	1 kHz - 20 kHz	
	20 kHz - 50 kHz	
	1 - 10 V	± 0,0090% ± 0,017% ± 0,032%
	40 Hz - 1 kHz	
	1 kHz - 20 kHz	
	20 kHz - 50 kHz	
	10 - 100 V	± 0,021% ± 0,021% ± 0,036%
	40 Hz- 1 kHz	
	1 kHz - 20 kHz	
	20 kHz - 50 kHz	
	100 - 1000 V	± 0,044% ± 0,063%
	40 Hz - 100 Hz	
	100 Hz - 20 kHz	
Magnitud Eléctrica	Alcance	Incertidumbre k=2 *
Intensidad de Corriente Continua Medición	10 - 100 nA	± 0,050%
	0,1 - 1 µA	± 0,0077%
	1 - 10 µA	± 0,0036%
	10 - 100 µA	± 0,0033%
	0,1 - 1 mA	± 0,0030%
	1 - 10 mA	± 0,0030%
	10 - 100 mA	± 0,0042%
	0,1 - 1 A	± 0,0035%
	1 - 20 A	± 0,010%

* Las incertidumbres indicadas son las mejores del intervalo para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

Magnitud Eléctrica	Alcance	Incertidumbre k=2 *
Intensidad de corriente alterna Medición	10 - 100 µA	± 0,090% ± 0,090%
	45 Hz - 100 Hz	
	100 Hz - 5 kHz	
	0,1 - 1 mA	± 0,080% ± 0,050%
	45 Hz - 100 Hz	
	100 Hz - 5 kHz	
	1 - 10 mA	± 0,080% ± 0,050%
	45 Hz - 100 Hz	
	100 Hz - 5 kHz	
	10 - 100 mA	± 0,080% ± 0,050%
	45 Hz - 100 Hz	
	100 Hz - 5 kHz	

Resistencia Medición	0,1 - 1 A	± 0,015% ± 0,027%
	45 Hz - 100 Hz 100 Hz - 5 kHz	
	1 - 20 A	
	45 Hz - 1 kHz	± 0,015% ± 0,0023% ± 0,0020% ± 0,0014% ± 0,0014% ± 0,0014% ± 0,0020% ± 0,0063% ± 0,051% ± 0,051%
	0,01 - 10 Ω	
	10 - 100 Ω	
	100 - 1 000 Ω	
	1 - 10 kΩ	
	10 100 kΩ	
	100 - 1 000 kΩ	
	1 - 10 MΩ	
	10 - 100 MΩ	
	100 - 1 000 MΩ	

* Las incertidumbres indicadas son las mejores del intervalo para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

Magnitud Eléctrica	Tipo de Termopar	Alcance	Incertidumbre k=2 *
Simulación eléctrica de temperatura (termopares)	B	600°C - 1820°C	± 0,23°C
	C	0°C - 2316°C	± 0,20°C
	E	-250°C - 1000°C	± 0,11°C
	J	-210°C - 1200°C	± 0,11°C
	K	-200°C - 1200°C	± 0,12°C
	L	-200°C - 1372°C	± 0,13°C
	N	-200°C - 1300°C	± 0,14°C
	R	0°C - 1767°C	± 0,26°C
	S	0°C - 1767°C	± 0,28°C
	T	250°C - 400°C	± 0,11°C
	U	-200°C - 0°C	± 0,19°C

* Las incertidumbres indicadas son las mejores del intervalo para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

Magnitud Eléctrica	Tipo de RTD	Alcance	Incertidumbre k=2 *
Simulación eléctrica de temperatura (RTD)	Pt 385, 100 Ω	-200°C - 800°C	± 0,005°C
	Pt 3926, 100 Ω	-200°C - 630°C	± 0,005°C
	Pt 3916, 100 Ω	-200°C - 630°C	± 0,005°C
	Pt 385, 200 Ω	-190°C - 630°C	± 0,003°C
	Pt 385, 500 Ω	-190°C - 630°C	± 0,003°C
	Pt 385, 1000 Ω	-190°C - 630°C	± 0,003°C
	PtNi 385, 120 Ω	-80°C - 260°C	± 0,024°C
	Cu 427, 10 Ω	-100°C - 260°C	± 0,087°C

* Las incertidumbres indicadas son las mejores del intervalo para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

Responsables técnicos:

Ing. Fernando Gutiérrez Guzmán

Ing. Rafael Isaac Castro Ruelas

Ing. Oscar Gutiérrez Galván

Roberto Saúl Miranda Hernández

Ing. Enrique Pérez Romero

Insco de México, S.A. de C.V.

Ing. Jorge Mendoza Illescas

Blvd. Toluca No. 43-C

Col. El Conde

53500, Naucalpan, Estado de México

Teléfono: (55) 5359 0088

Fax: (55) 5358 3913

Dirección de correo electrónico: inscomex@prodigy.net.mx

Acreditación: E-27

Vencimiento: 2003-09-18

Magnitud Eléctrica	Alcance	Incertidumbre k=2
Tensión en corriente continua Generación	Patrón de referencia Zener 1,018 V	± 2 ppm

	10 V	± 2 ppm	
	Patrón de trabajo		
	0,8 µV a 220 mV	± 10 ppm	
	220 mV a 2,2 V	± 7 ppm	
	2,2 V a 11 V	± 7 ppm	
	11 V a 22 V	± 7 ppm	
	22 V a 220 V	± 8 ppm	
	220 V a 1 100 V	± 9 ppm	
Intensidad de corriente en corriente continua Generación	10 nA a 220 µA	± 82 ppm	
	220 µA a 2,2 mA	± 50 ppm	
	2,2 mA a 22 mA	± 50 ppm	
	22 mA a 220 mA	± 58 ppm	
	220 mA a 2,2 A	± 85 ppm	
Resistencia Generación	Resistores patrón 1 Ω	± 2 ppm	
	10 kΩ	± 2 ppm	
	Patrón de trabajo		
	1 Ω	± 86 ppm	
	10 Ω	± 26 ppm	
	100 Ω	± 16 ppm	
	1 kΩ	± 12 ppm	
	10 kΩ	± 11 ppm	
	100 kΩ	± 13 ppm	
	1 MΩ	± 18 ppm	
	10 MΩ	± 36 ppm	
	100 MΩ	± 0,01%	
Magnitud Eléctrica	Alcance	Frecuencia	Incertidumbre k=2
Tensión en corriente alterna Generación	220 µV a 220 mV	40 Hz a 20 kHz	± 0,012%
		20 kHz a 50 kHz	± 0,032%
		50 kHz a 100 kHz	± 0,081%
	220 mV a 2,2 V	40 Hz a 20 kHz	± 0,0069%
		20 kHz a 50 kHz	± 0,012%
		50 kHz a 100 kHz	± 0,025%
Tensión en corriente alterna Generación	2,2 V a 22 V	40 Hz a 20 kHz	± 0,0069%
		20 kHz a 50 kHz	± 0,012%
		50 kHz a 100 kHz	± 0,0036%
	22 V a 220 V	40 Hz a 20 kHz	± 0,0074%
		20 kHz a 50 kHz	± 0,021%
		50 kHz a 100 kHz	± 0,05%
	220 V a 1 100 V	50 Hz a 1 kHz	± 0,0073%
Intensidad de corriente en corriente alterna Generación	9 µA a 220 µA	40 Hz a 1 kHz	± 0,020%
		1 kHz a 5 kHz	± 0,072%
		5 kHz a 10 kHz	± 0,17%
	220 A a 2,2 mA	40 Hz a 1 kHz	± 0,014%
		1 kHz a 5 kHz	± 0,072%
		5 kHz a 10 kHz	± 0,17%
	2,2 mA a 22 mA	40 Hz a 1 kHz	± 0,014%
		1 kHz a 5 kHz	± 0,072%
		5 kHz a 10 kHz	± 0,17%
	22 mA a 220 mA	40 Hz a 1 kHz	± 0,015%
		1 kHz a 5 kHz	± 0,072%
		5 kHz a 10 kHz	± 0,17%
	220 mA a 2,2 A	20 Hz a 1 kHz	± 0,060%

		1 kHz a 5 kHz	± 0,070%
		5 kHz a 10 kHz	± 0,79%

Magnitud Eléctrica	Alcance	Incertidumbre k=2	
Tensión en corriente continua Medición	0,3 µV a 200 mV	± 9 ppm	
	200 mV a 2 V	± 7 ppm	
	2 V a 20 V	± 7 ppm	
	20 V a 200 V	± 10 ppm	
	200 V a 1 000 V	± 11 ppm	
Resistencia Medición	Por método indirecto		
	0,2 mΩ a 0,01 Ω	± 0,011%	
	0,01 Ω a 0,1 Ω	± 97 ppm	
	0,1 Ω a 1 Ω	± 63 ppm	
	1 Ω a 10 Ω	± 63 ppm	
Resistencia Medición	Método directo		
	10 a 200 Ω	± 10 ppm	
	200 Ω a 2 kΩ	± 9 ppm	
	2 kΩ a 20 kΩ	± 9 ppm	
	20 kΩ a 200 kΩ	± 9 ppm	
	200 kΩ a 2 MΩ	± 13 ppm	
	2 MΩ a 20 MΩ	± 21 ppm	
	20 MΩ a 200 MΩ	± 0,013%	
Intensidad de corriente en corriente continua Medición	20 µA a 2 A	± 46 ppm	
Magnitud Eléctrica	Alcance	Frecuencia	Incertidumbre k=2
Tensión en corriente alterna Medición	20 µV a 200 mV	40 Hz a 1 kHz	± 0,046%
		1 kHz a 10 kHz	± 0,058%
		10 kHz a 100 kHz	± 0,082%
	200 mV a 2 V	40 Hz a 1 kHz	± 0,031%
		1 kHz a 10 kHz	± 0,046%
		10 kHz a 100 kHz	± 0,23%
	2 V a 20 V	40 Hz a 1 kHz	± 0,031%
		1 kHz a 10 kHz	± 0,035%
		10 kHz a 100 kHz	± 0,23%
	20 V a 200 V	40 Hz a 1 kHz	± 0,031%
		1 kHz a 10 kHz	± 0,035%
		10 kHz a 100 kHz	± 0,23%
	200 V a 700 V	40 Hz a 1 kHz	± 0,054%
Intensidad de corriente en corriente alterna Medición	0,8 mA a 2 A	30 Hz a 1 kHz	± 0,092%
		1 kHz a 5 kHz	± 0,31%
Simulación de temperatura	Termopar tipo T	-100 a 400°C	± 0,12°C
	Termopar tipo K	-100 a 1 100°C	± 0,12°C
	Termopar tipo J	-100 a 1 100°C	± 0,12°C
	Termopar tipo S	-50 a 1 700°C	± 0,12°C
	Termopar tipo R	-50 a 1 700°C	± 0,12°C
	Termopar tipo N	-100 a 1 200°C	± 0,12°C
	Termopar tipo E	-100 a 1 000°C	± 0,12°C
	Termopar tipo B	0°C a 1 600°C	± 0,12°C

Responsables técnicos:

Ing. Agustín Villalobos Estrada

Ing. David Licea Panduro*

* En el área de medición de temperatura por simulación.

Centro Latinoamericano de Metrología, S.A. de C.V.
 Ing. Ernesto Andrade Jiménez
 Av. Independencia No. 68-202
 Col. Centro
 06050, México, D.F.
 Teléfono: (55) 5512 9639
 Fax: (55) 5512 0364
 Dirección de correo electrónico: labclam@netservice.com
 Acreditación: E-28
 Vencimiento: 2003-10-16

Magnitud Eléctrica	Alcance	Incertidumbre k=2
Tensión en corriente continua Generación	10 mV a 330 mV	± 54 ppm
	330 mV a 3,3 V	± 40 ppm
	3,3 V a 33 V	± 40 ppm
	33 V a 330 V	± 44 ppm
	330 V a 1 000 V	± 44 ppm
Intensidad de corriente en corriente continua Generación	10 µA a 3,3 mA	± 0,012%
	3,3 mA a 33 mA	± 0,0085%
	33 mA a 330 mA	± 0,0085%
	330 mA a 2,2 A	± 0,025%
	2,2 A a 11 A	± 0,049%
Simulación de corriente continua	11 A a 550 A**	± 0,43%

** Exclusivamente para amperímetros de gancho.

(Continúa en la Segunda Sección)