



Laboratorio de calibración, Magnitud Fuerza

Informe de calibraciónAcreditación: ema-F39, a partir del 2012-08-22Código: MD-MAR25-F-30606Ver alcance de la acreditación en www.ema.org.mxCliente: **VICTOR MANUEL LÓPEZ ROBLES**

Dirección: Othon Almada No. Ext. 119, Col. Balderrama, C.P. 83180, Hermosillo, Sonora

Tel/fax: 662 149 3674

Atención: Victor Manuel López Robles

Datos de los equipos	Equipo Bajo Calibración	Patrón(es) utilizado(s) Con trazabilidad al patron de fuerza del cenam
Equipo:	Máquina de ensayo digital	Celda de carga
Marca:	Man. RED LION	Metronic
Serie:	071	1 209
Identificación:	N/103	30 T-G
Modelo:	120 t	30-2
Alcance de medición:	10,00 t	294,20 kN
Resolución:	0,01 t	1 div
Fecha de última calibración:	N.A.	2023-11-01
Próxima calibración:	N.A.	2025-04-01
Incertidumbre:	Ver hoja 2 de 3	Ver hoja 2 de 3

CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN

Fecha de calibración: 20 de marzo de 2025

Fecha de emisión: 24 de marzo de 2025

Temperatura promedio [°C]: 23,8

Humedad promedio H.R. [%]: 20

Presión Atmosférica promedio [hPa]: -

Procedimiento utilizado: MD-PT-15-18

Metodo Utilizado : Comparación Directa

Modo de Operación : Compresión

Realizada en: Misma dirección

Observaciones: -

METRODAJI
EQUIPOS Y
MEDICIONES
S.A. DE C.V.

Calibró:

Tec. Erick Pérez E.

Aprobó:

Ing. José Luis Damián J.

Hoja: 1 de 3

El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa



Código: MD-MAR25-F-30606

T 23,8 °C Δ T= 0,1 °C

H.R. 20 % Δ H.R. 0 %

P. Atm - hPa Δ P. Atm - hPa

r: 0,01 t 98,07 N

Lecturas promedio
del equipo
bajo calibración

Lecturas patrón Lecturas del equipo bajo calibración

kN Div. kg t (0 °) (120 °) (240 °)

t t t

0,00 0 0 0,00 0,00 0,00 0,00

19,61 1 998 2 000 2,00 1,98 1,97 1,98

29,42 2 989 3 000 3,00 2,97 2,96 2,97

39,23 3 984 4 000 4,00 3,95 3,95 3,96

49,03 4 982 5 000 5,00 4,96 4,95 4,96

58,84 5 984 6 000 6,00 5,93 5,92 5,93

68,65 6 989 7 000 7,00 6,91 6,92 6,92

78,45 7 999 8 000 8,00 7,92 7,91 7,92

88,26 9 012 9 000 9,00 8,90 8,90 8,91

98,07 10 028 10 000 10,00 9,90 9,92 9,91

0,00 0 0 0,00 0,00 0,00 0,00

t kN

1,98 19,42

2,97 29,13

3,95 38,74

4,96 48,64

5,93 58,15

6,92 67,86

7,92 77,67

8,90 87,28

9,91 97,18

Resultados e incertidumbre

Errores Relativos en % L				Incertidumbres u con k=1 en (±) % L									U k=2
q	b	a	fo	patrón	correc x temp	método	deriva	ec / ajuste	de cero	resolución	reproducibilidad	% L	
-1,17	0,50	0,50	0,00	0,65	0,00	0,09	0,16	0,00	0,00	0,15	0,17	± 1,4	
-1,11	0,33	0,33	0,00	0,39	0,00	0,09	0,10	0,00	0,00	0,10	0,11	± 0,87	
-1,17	0,25	0,25	0,00	0,39	0,00	0,09	0,10	0,00	0,00	0,07	0,08	± 0,84	
-0,87	0,20	0,20	0,00	0,37	0,00	0,09	0,09	0,00	0,00	0,06	0,07	± 0,80	
-1,22	0,17	0,17	0,00	0,37	0,00	0,09	0,09	0,00	0,00	0,05	0,06	± 0,80	
-1,19	0,14	0,14	0,00	0,30	0,00	0,09	0,08	0,00	0,00	0,04	0,05	± 0,66	
-1,04	0,12	0,13	0,00	0,30	0,00	0,09	0,08	0,00	0,00	0,04	0,04	± 0,65	
-1,07	0,11	0,11	0,00	0,33	0,00	0,09	0,08	0,00	0,00	0,03	0,04	± 0,70	
-0,90	0,20	0,10	0,00	0,33	0,00	0,09	0,08	0,00	0,00	0,03	0,06	± 0,71	

Nota: La incertidumbre (U) en la medición es el resultado de la combinación de las diferentes fuentes de incertidumbres que afectan la medición, y es obtenida con un factor de cobertura de k=2, y un nivel de confianza de 95,45 %

Factor de equivalencia: 1 kg = 9,80665 N = 2,204 62 lb

q=exactitud, b=reproducibilidad, a=resolución relativa, fo=error de cero

0°, 120°, 240°; posición aprox. de la celda en cada toma de serie de lecturas

α: Coeficiente de temperatura para el cambio en la sensibilidad del patrón =

0,00027

corrección por temperatura: correc x temp

ec / ajuste = ecuación de ajuste

U: Incertidumbre expandida

Tp = temperatura promedio

H.R.p = humedad relativa promedio

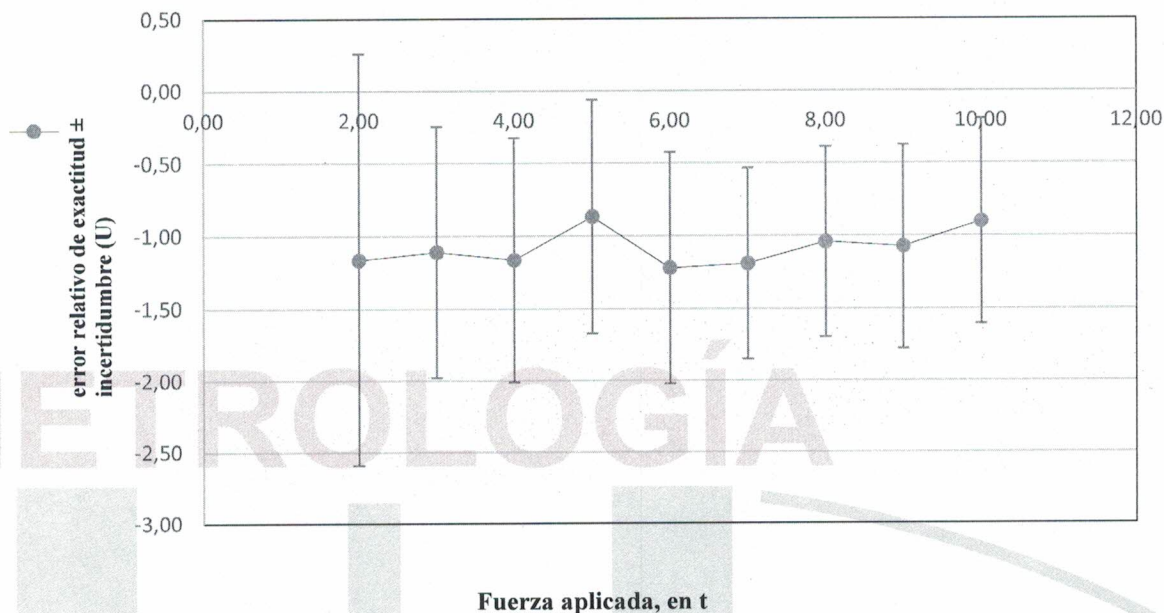
P. Atm p = Presión atmosférica promedio

Δ= variación de condiciones ambientales

Hoja 2 de 3

El presente informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin previa autorización por escrito de la empresa

Grafica de error relativo de exactitud (q) Vs Fuerza Aplicada



NOTAS:

El sistema de gestión del laboratorio está basado en la norma ISO/IEC-17025:2017.

El procedimiento de calibración utilizado está basado en la norma: NMX-CH-7500-1-IMNC-2008

El presente informe ampara, sólo las mediciones tomadas en el momento con las condiciones ambientales y el método informado.

El transporte, cambio de lugar del equipo o reparación, posterior a la calibración es responsabilidad del cliente

La incertidumbre y los resultados expresados en este informe, no incluyen los posibles efectos por transporte y por deriva a largo plazo en la respuesta del equipo bajo calibración

Es responsabilidad del cliente el recalibrar el equipo en intervalos apropiados

El límite inferior del intervalo clasificado: 1,98 t

Clase de máquina: 2 Según la tabla 2 del parrafo 7 de la norma NMX-CH-7500-1-IMNC-2008

Se clasifica la máquina tal como lo solicita la norma NMX-CH-7500-1-IMNC-2008, en el punto 8.3 inciso b). Y la regla de decisión es no tomar en cuenta la incertidumbre para dicha clasificación (a menos que el cliente lo solicite previamente y por escrito).

Metrodaji declara que las mediciones son trazables metrológicamente porque: especifica la magnitud sujeta a medición, únicamente calibra sus patrones con laboratorios secundarios acreditados y/o el Cenam, que en cada informe estima la incertidumbre de medida de acuerdo con un procedimiento documentado.