

Laboratorio de calibración, Magnitud Fuerza

Informe de calibración

Acreditación: ema-F39, a partir del 2012-08-22

Código: MD-MAR25-F-30605

Ver alcance de la acreditación en www.ema.org.mx

Cliente: 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	04
Identificación:	N/103	200 T-J
Modelo:	120 t	200 T
Alcance de medición:	90,00 t	1 961,33 kN
Resolución:	0,01 t	10 div
Fecha de última calibración:	N.A.	2024-06-25
Próxima calibración:	N.A.	2025-06-25
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]: 23,6

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: -
P.A. - Oscar Ortiz Salgado



**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



T 23,6 °C Δ T= 0,0 °C

Código: MD-MAR25-F-30605

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
98,07	10 010	10 000	10,00	9,90	9,92	9,91
196,13	19 967	20 000	20,00	19,96	19,97	19,96
294,20	29 918	30 000	30,00	29,93	29,92	29,93
392,27	39 862	40 000	40,00	39,95	39,96	39,96
490,33	49 799	50 000	50,00	50,01	49,98	49,99
588,40	59 730	60 000	60,00	60,02	60,00	60,03
686,47	69 654	70 000	70,00	69,98	69,97	69,96
784,53	79 572	80 000	80,00	80,01	79,99	80,04
882,60	89 485	90 000	90,00	90,00	89,98	90,03
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00

t

kN

9,91 97,18

19,96 195,74

29,93 293,51

39,96 391,87

49,99 490,23

60,02 588,60

69,97 686,17

80,01 784,63

90,00 882,60

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
-0,90	0,20	0,10	0,00	0,10	0,00	0,09	0,09	0,00	0,00	0,03	0,06	± 0,34
-0,18	0,05	0,05	0,00	0,04	0,00	0,09	0,07	0,00	0,00	0,01	0,02	± 0,24
-0,24	0,03	0,03	0,00	0,04	0,00	0,09	0,08	0,00	0,00	0,01	0,01	± 0,25
-0,11	0,02	0,03	0,00	0,03	0,00	0,09	0,09	0,00	0,00	0,01	0,01	± 0,26
-0,01	0,06	0,02	0,00	0,03	0,00	0,09	0,10	0,00	0,00	0,01	0,02	± 0,27
0,03	0,05	0,02	0,00	0,03	0,00	0,09	0,11	0,00	0,00	0,00	0,01	± 0,29
-0,04	0,03	0,01	0,00	0,03	0,00	0,09	0,11	0,00	0,00	0,00	0,01	± 0,29
0,02	0,06	0,01	0,00	0,03	0,00	0,09	0,11	0,00	0,00	0,00	0,02	± 0,29
0,00	0,06	0,01	0,00	0,03	0,00	0,09	0,11	0,00	0,00	0,00	0,02	± 0,29

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

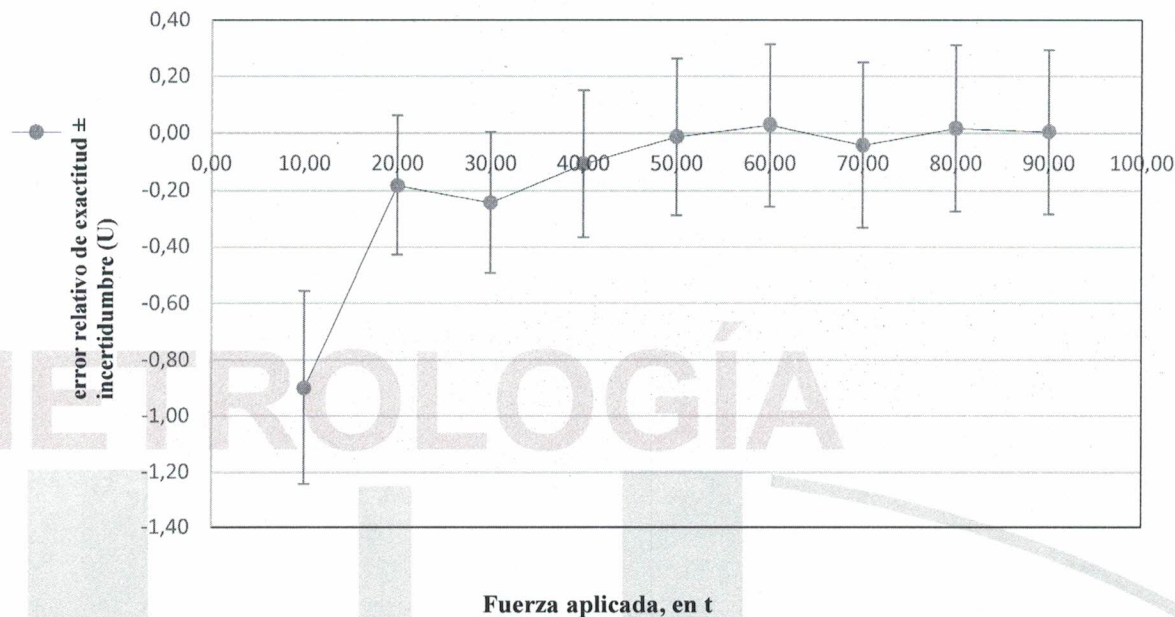
Tp = temperatura promedio

H.R.p = humedad relativa promedio

P. Atm p = Presión atmosférica promedio

Δ= variación de condiciones ambientales

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: 9,91 t

Clase de máquina: 1 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.