

Laboratorio de calibración, Magnitud Fuerza

Informe de calibración

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

Código: MD-MAR25-F-30389

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:	Prensa Marshall	Celda de carga
Marca:	DAVI	Revere Transducer
Serie:	E-0001035	78134840
Identificación:	E-0001035	5 T-O
Modelo:	3 t	9363-10k
Alcance de medición:	3 000,0 div	49,03 kN
Resolución:	0,5 div	0,1 div
Fecha de última calibración:	N.A.	2023-11-16
Próxima calibración:	N.A.	2025-09-16
Incertidumbre:	Ver hoja 2 de 3	Ver hoja 2 de 3

CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN

Fecha de calibración: 19 de marzo de 2025

Fecha de emisión: 24 de marzo de 2025

Temperatura promedio [°C]: 24,1

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:
Ing. José Alberto Bartolo A.

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-30389

T 24,1 °C $\Delta T =$ 0,2 °C
 H.R. 20 % $\Delta H.R.$ 0 %
 P. Atm - hPa $\Delta P. Atm$ - hPa
 r: 0,5 div 27,6 N

Lecturas patrón				Lecturas del equipo bajo calibración		
kN	Div.	kg	t	(0°)	(120°)	(240°)
				div	div	div
0,00	0,0	0	0,00	0,0	0,0	0,0
2,94	299,9	300	0,30	50,0	50,0	50,0
5,88	599,7	600	0,60	107,0	107,0	107,0
8,83	899,6	900	0,90	161,0	161,0	161,0
11,77	1 199,6	1 200	1,20	215,0	215,0	215,0
14,71	1 499,6	1 500	1,50	269,0	269,0	269,0
17,65	1 799,8	1 800	1,80	322,5	322,5	322,5
20,59	2 100,1	2 100	2,10	376,5	376,5	376,5
23,54	2 400,5	2 400	2,40	430,0	430,0	430,0
26,48	2 700,9	2 700	2,70	484,0	484,0	484,0
29,42	3 001,5	3 000	3,00	537,5	537,5	537,5
0,00	0,0	0	0,00	0,0	0,0	0,0

Lecturas promedio
del equipo
bajo calibración
div

Resultados e incertidumbre

Errores Relativos en % L			Incertidumbres u con k=1 en (±) % L								U k=2
b	a	fo	patrón	correc x temp	método	deriva	ec / ajuste	de cero	resolución	reproducibilidad	% L
0,00	1,00	0,00	0,03	0,00	0,09	0,01	1,76	0,00	0,29	0,00	± 3,6
0,00	0,47	0,00	0,01	0,00	0,09	0,01	0,88	0,00	0,13	0,00	± 1,8
0,00	0,31	0,00	0,01	0,00	0,09	0,01	0,59	0,00	0,09	0,00	± 1,2
0,00	0,23	0,00	0,01	0,00	0,09	0,01	0,44	0,00	0,07	0,00	± 0,91
0,00	0,19	0,00	0,01	0,00	0,09	0,02	0,35	0,00	0,05	0,00	± 0,74
0,00	0,16	0,00	0,01	0,00	0,09	0,02	0,29	0,00	0,04	0,00	± 0,62
0,00	0,13	0,00	0,01	0,00	0,09	0,02	0,25	0,00	0,04	0,00	± 0,54
0,00	0,12	0,00	0,01	0,00	0,09	0,03	0,22	0,00	0,03	0,00	± 0,48
0,00	0,10	0,00	0,01	0,00	0,09	0,03	0,20	0,00	0,03	0,00	± 0,44
0,00	0,09	0,00	0,01	0,00	0,09	0,03	0,18	0,00	0,03	0,00	± 0,40

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

Código: MD-MAR25-F-30389

Indicador del EBC Compresión X	Patrón	
	kg Y	kN
50,0	300	2,94
107,0	600	5,88
161,0	900	8,83
215,0	1 200	11,77
269,0	1 500	14,71
322,5	1 800	17,65
376,5	2 100	20,59
430,0	2 400	23,54
484,0	2 700	26,48
537,5	3 000	29,42

$$Y = 9,69 + 5,56 X$$

Ecuación ajuste para obtener la fuerza en función de la lectura observada en el indicador del EBC
 resultado de las dos columnas arriba proporcionadas

Donde: Y; es la fuerza pronóstico de la ecuación de mejor ajuste, en kg
 X; es la lectura observada en el indicador del EBC

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: -

Clase de máquina: - 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.

Hoja 3 de 3

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