

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. De Certificado: **ADCM-LC-I- 27973**
Número de Control: **LC- 23-8906**
Fecha de Calibración: **2023-05-19**
Fecha de Emisión: **2023-05-26**
Lugar de Calibración: **Laboratorio de Calibración ADECOM - Puebla**

Datos del Cliente

Nombre del Cliente: **Conserflow, S. A. de C. V.**
Domicilio: **Calle del Mezquite Lote 5, Mza. 3, Parque Industrial Tehuacán-Miahuatlán, C. P. 75820, Tehuacán, Puebla.**
Teléfono: **(921) 103 8704**
Contacto: **Joel Machorro Martínez**
Correo Electrónico: **joel.machorro@conserflow.com**

Datos del Instrumento

Marca: **Husky**
Descripción: **Herramienta de Par Torsional Tipo Click, Ajustable, con Graduación**
Modelo: **129381**
No. de Serie: **618010212**
Clave o ident.: **S/Clave**
Intervalo de Medición: **339 N·m [250 lbf·ft]**
Intervalo de Calibración: **339 N·m [250 lbf·ft]**
Resolución: **1 N·m [1 lbf·ft]** Corresponde a la resolución del instrumento
Resultados: **ver hoja 2**
Incertidumbre: **ver hoja 2**

Datos del Patrón

	Indicador digital	Patrón de transferencia estático	Patrón de transferencia estático
Descripción:	Indicador digital	Patrón de transferencia estático	Patrón de transferencia estático
Marca:	Crane	Crane	Crane
Modelo:	TorqueStar Opta	IS-873-16-CR-271-0	UTA-171-0-35
Serie:	81258	82366	94467
Clave / I. D.:	ADCM-IL-AT-01	ADCM-IL-TE-03	ADCM-IL-TE-09
Intervalo de Calibración:	<i>No aplica</i>	271,2 N·m	1 017 N·m
Resolución:	<i>No aplica</i>	0,1 N·m	0,1 N·m
Vigencia:	<i>No aplica</i>	2023-10	2023-08
Trazabilidad:	<i>No aplica</i>	ADCM-LC-I-26225	ADCM-LC-I-25618

(Trazabilidad a Patrones Primarios del Centro Nacional de Metrología) (Trazabilidad a Patrones Primarios del Centro Nacional de Metrología)

Información General

Referencias

Procedimiento utilizado: **ADECOM-LC-PT-03-22**
Método utilizado: **Comparación directa**

Condiciones ambientales

° C **22,1 ± 0,0**
H.R. (%) **45,8 ± 0,2**

Calibró



Iván Arellano Dorantes
Signatario



Aprobó



Luis Alberto Morales Salinas
Responsable de Laboratorio

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. De Certificado: **ADCM-LC-I- 27973**
 Número de Control: **LC- 23-8906**
 Fecha de Calibración: **2023-05-19**
 Fecha de Emisión: **2023-05-26**
 Lugar de Calibración: Laboratorio de Calibración ADECOM - Puebla

N·m (Sentido Horario)															
Porcentaje	Nominal						Promedio	Error	Error	u Repet	u Res	u Patrón	u Combinada	U _{k=2} Expandida	U _{k=2} Expandida
	N·m	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	N·m	N·m	(%) L	N·m	N·m	N·m	N·m	N·m	(%) L
20%	67,8	70,4	68,3	68,9	68,7	69,6	69,17	1,4	2,0	0,36	0,039	0,069	0,37	0,73	1,1
40%	135,6	142,2	140,9	138,4	140,2	139,6	140,27	4,7	3,5	0,63	0,039	0,13	0,65	1,3	0,95
60%	203,4	211,1	207,8	210,8	209,2	211,0	209,99	6,6	3,3	0,64	0,039	0,19	0,67	1,3	0,65
80%	271,2	282,4	280,8	280,4	280,7	281,2	281,08	9,9	3,7	0,36	0,039	0,22	0,42	0,85	0,31
100%	339,0	349,8	349,5	346,7	349,0	348,4	348,68	9,7	2,9	0,55	0,039	0,37	0,66	1,3	0,39

lbf·ft (Sentido Horario)															
Porcentaje	Nominal						Promedio	Error	Error	u Repet	u Res	u Patrón	u Combinada	U _{k=2} Expandida	U _{k=2} Expandida
	lbf·ft	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	lbf·ft	lbf·ft	(%) L	lbf·ft	lbf·ft	lbf·ft	lbf·ft	lbf·ft	(%) L
20%	50,0	51,9	50,4	50,8	50,7	51,3	51,02	1,0	2,0	0,26	0,029	0,051	0,27	0,54	1,1
40%	100,0	104,9	103,9	102,1	103,4	103,0	103,46	3,5	3,5	0,47	0,029	0,098	0,48	0,95	0,95
60%	150,0	155,7	153,3	155,5	154,3	155,6	154,88	4,9	3,3	0,47	0,029	0,14	0,49	0,98	0,65
80%	200,0	208,3	207,1	206,8	207,0	207,4	207,32	7,3	3,7	0,26	0,029	0,17	0,31	0,63	0,31
100%	250,0	258,0	257,8	255,7	257,4	257,0	257,18	7,2	2,9	0,41	0,029	0,27	0,49	0,98	0,39

Referencia
NMX-CH-6789-IMNC-2006

Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas

Error (%) L
Sentido Horario
Máx. Min.
3,7 2,0
Simbología
Error (%) L
 x_a
 x_r
 u_{Repet}
 u_{Res}
 $u_{\text{(patrón)}}$
 $u_{\text{(combinada)}}$
 $U_{k=2} \text{ N·m Expandida}$
 $U_{k=2} \%L \text{ Expandida}$
N·m
lbf·ft

= desviación con respecto al promedio de lecturas, en %; el error en cada punto de medición se calcula como:

= valor de la indicación de la herramienta de medición de Par Torsional

= valor de referencia (determinado por el patrón de medición)

= incertidumbre de repetibilidad

= incertidumbre de resolución

= incertidumbre de los patrones utilizados, con k=1

$$= \sqrt{u_{\text{(rep)}}^2 + u_{\text{(res.)}}^2 + u_{\text{(patrón)}}^2}$$

= incertidumbre combinada multiplicada por un factor de cobertura de k=2, a un nivel de confianza aproximado del 95%

= incertidumbre expresada como porcentaje de lectura

= de acuerdo a la NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida

= de acuerdo a las unidades de medición de su instrumento, el factor de conversión es

$$= \left(\frac{x_a - x_r}{x_r} \right) * 100$$

1,3558

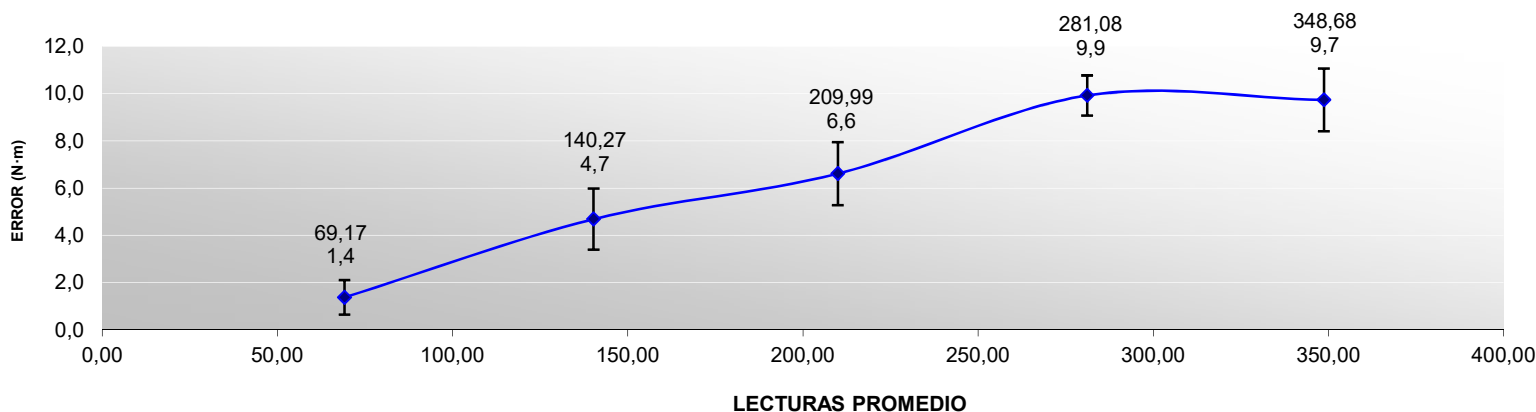
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No. De Certificado: **ADCM-LC-I- 27973**
Número de Control: **LC- 23-8906**
Fecha de Calibración: **2023-05-19**
Fecha de Emisión: **2023-05-26**
Lugar de Calibración: **Laboratorio de Calibración ADECOM - Puebla**

Presentación de Resultados

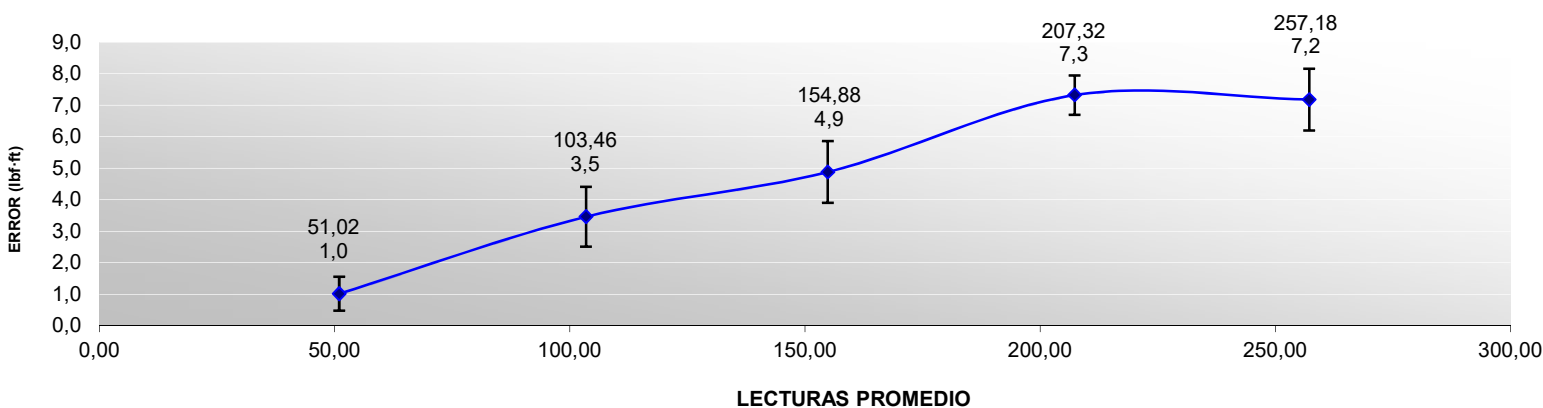
Sentido Horario

N·m



Sentido Horario

lbf·ft



El Cálculo de incertidumbre se realiza de acuerdo a la NMX-CH-140-IMNC-2002.

El Presente Certificado de Calibración ampara las mediciones realizadas al momento, bajo las condiciones ambientales y de uso reportadas del Instrumento descrito en el presente documento.

Es responsabilidad del usuario el manejo adecuado y el periodo de calibración del instrumento.

Este certificado no debe ser reproducido parcial o totalmente, sin la autorización del Laboratorio de Calibración de ADECOM.