



ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: Number	1036F
PÁGINAS: Pages	1 de 4
FECHA DE EXPEDICIÓN: Date of Issue	2019-10-25

INSTRUMENTO: MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN
Instrument

FABRICANTE: ELECAV
Manufacturer

MODELO: MCIL-COMP-HID
Model

NÚMERO DE SERIE: C-1159
Serial Number

INTERVALO DE MEDICIÓN: 4 kN a 1000 kN
Measurement Range

SOLICITANTE: LABORATORIO PARA ENSAYOS DE CONSTRUCCIONES CIVILES "LECIV" S.A.S.
Customer

DIRECCIÓN, CIUDAD: Calle 3 Norte No. 17 - 12/ Armenia - Quindío
Address

SITIO DE CALIBRACIÓN: Laboratorio
Site calibration

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2019-10-17
Date of calibration (aaaa-mm-dd)

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Cuatro (4)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de acreditación otorgadas por el ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ONAC)

This certificate is issued according to the conditions for accreditation established by the ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ONAC)

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damage ensuing from mis use of the calibrated instruments.

El presente certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de CONCRELAB S.A.S.

This report may not be partially or totally reproduced without the written approval of CONCRELAB S.A.S.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados

The user is responsible for having the apparatus calibrated at appropriate intervals

FIRMAS AUTORIZADAS :
authorized signatures

Revisado por - Checked By

Aprobado por - Approved By

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: Number	1036F
PÁGINAS: Pages	2 de 4

MARCO NORMATIVO	
MÉTODO DE MEDICIÓN Method of measurement:	Fuerza Indicada Constante
NORMA TÉCNICA Standard :	NTC/ISO 7500-1: 2007-07-25
INTERVALO CALIBRADO Calibration Interval:	100 kN a 1000 kN

INDICADOR DEL MENSURANDO	
TIPO DE INDICACIÓN (Type):	DIGITAL
FABRICANTE (Manufacturer):	ELECAV
MODELO (Model):	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	NO PORTA

TRANSDUCTOR DEL MENSURANDO	
FABRICANTE (Manufacturer) :	NO PORTA
MODELO (Model):	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	NO PORTA

1.0 DATOS OBTENIDOS DURANTE LA CALIBRACIÓN:

TOMA DE DATOS DEL INSTRUMENTO PATRÓN (mV/V)						
INDICACIÓN MÁQUINA DE ENSAYO (kN)	L1	L2	L3	L2' (REVERSIBILIDAD)	L4 (ACCESORIOS)	% De Carga
100,00	0,20042	0,20103	0,20133			10
200,00	0,40443	0,40296	0,40371			20
300,00	0,60633	0,60509	0,60483			30
400,00	0,80973	0,80627	0,80833			40
500,00	1,01723	1,01092	1,00928			50
600,00	1,20826	1,21199	1,21209			60
700,00	1,41687	1,41650	1,41691			70
800,00	1,62557	1,62962	1,62773			80
900,00	1,82888	1,82777	1,82609			90
						100

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: Number	1036F
PÁGINAS: Pages	3 de 4

2. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Dirección de Carga:		COMPRESIÓN				Limite Inferior de la Escala del Instrumento:				4		kN	
Tipo de Indicación:		DIGITAL				Resolución:				0,02		kN	
Indicación del Instrumento Patrón (unidad)						kN	Errores Calculados (% de lectura)						
Indicación del Mensurando kN	Lectura 1 (L1)	Lectura 2 (L2)	Lectura (L3)	Lectura Accesorios (L4)	Lectura (L2´)	Promedio	a*	q*	b*	Reversibilidad v*	Accesorios	Incertidumbre expandida (U)	Factor de Cobertura (k)
100,00	98,8194	99,1199	99,2677	-	-	99,0690	0,020	0,94	0,45	-	-	4,4E-01	2,36
200,00	199,3263	198,6021	198,9716	-	-	198,9666	0,010	0,52	0,36	-	-	3,6E-01	2,18
300,00	298,8031	298,1921	298,0640	-	-	298,3531	0,007	0,55	0,25	-	-	3,1E-01	2,05
400,00	399,0285	397,3235	398,3386	-	-	398,2302	0,005	0,44	0,43	-	-	4,1E-01	2,31
500,00	501,2841	498,1744	497,3662	-	-	498,9415	0,004	0,21	0,79	-	-	5,4E-01	2,00
600,00	595,4321	597,2704	597,3197	-	-	596,6741	0,003	0,56	0,32	-	-	3,6E-01	2,18
700,00	698,2539	698,0715	698,2736	-	-	698,1996	0,003	0,26	0,03	-	-	2,7E-01	1,97
800,00	801,1301	803,1266	802,1949	-	-	802,1505	0,003	-0,27	0,25	-	-	3,0E-01	2,04
900,00	901,3591	900,8118	899,9836	-	-	900,7182	0,002	-0,08	0,15	-	-	2,7E-01	1,98
Indicación residual de la maquina	0,00	0,00	0,00	-	-								

Notas:

- a*: Resolución Relativa (%)
- q*: Error relativo de Exactitud (%)
- b*: Error Relativo de Repetibilidad (%)
- v*: Error Relativo de Reversibilidad (%)
- fo*: Error Relativo de Cero (%)

3. TEMPERATURA DURANTE LA CALIBRACIÓN (°C)

	(L1)	(L2)	(L3)	Accesorios	(L2')
T. Inicial	21,8	21,7	22,0	-	-
T. Final	21,8	21,9	22,2	-	-

4. MÁXIMOS ERRORES ENCONTRADOS (% de la Lectura)

	a	q	b	v	f _o	Accesorios	Incertidumbre expandida	k
	0,02	0,94	0,79	-	0,00	-	5,4E-01	2,00
NTC-ISO 7500-1:2007 Numeral:	6.2.1	6.5.1	6.5.2	6.4.8	6.4.5	6.4.6	Anexo D	

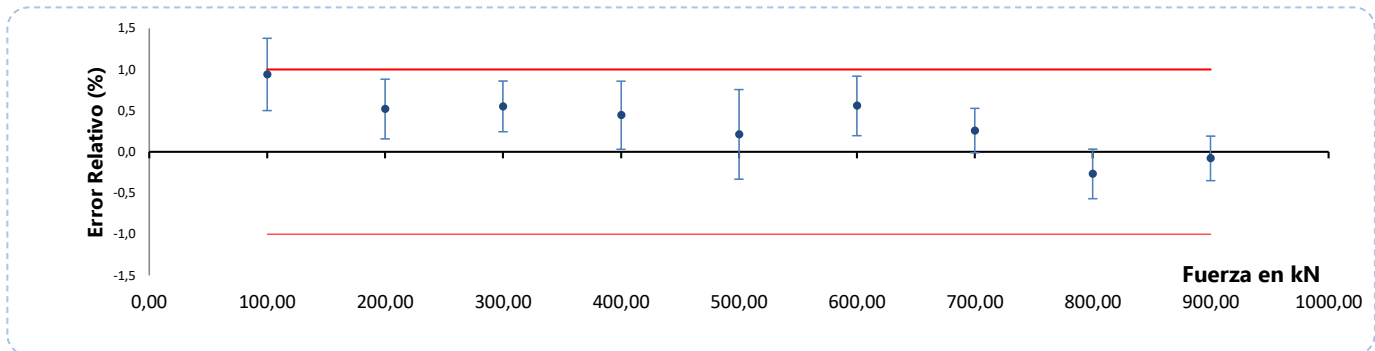
F 443 Rev. 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: Number	1036F
PÁGINAS: Pages	4 de 4

5. GRAFICOS DE ERROR CALCULADO



6. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida relativa referida en la tabla del numeral 1 es la incertidumbre combinada (método mínimos cuadrados) multiplicada por el k correspondiente de la misma tabla, esto ha sido determinado de acuerdo al anexo D de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 7500-1:2007 y la NTC GTC 51:1997. El Factor de cobertura k para una distribución normal corresponde a una cobertura aproximada del 95%.

Resultado de la medición = Indicación de la maquina $\pm$ Incertidumbre expandida

7. CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

Según los máximos errores encontrados (Numeral 3) y de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-7500-1:2007-07-25, numeral 7, tabla 2, y la Incertidumbre expandida estimada, la maquina de ensayo se clasifica así:

CARGA	RANGOS DE MEDICIÓN	DIRECCIÓN DE CARGA	CLASE DE PRECISIÓN
10% al 100%	100,0 a 1000,0 kN	COMPRESIÓN	2,0
20% al 100%	200,0 a 1000,0 kN	COMPRESIÓN	1,0

8. TRAZABILIDAD AL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (S.I.)

Patrón Utilizado: TRANSDUCTOR DE FUERZA C3H2 - 1 MN

Certificado No. 3554

Incertidumbre asociada ($k=2$): $\pm 0,081 \%$

Patrón Utilizado: INDICADOR DIGITAL MGC Plus ML 30B

Certificado No. 3567

Incertidumbre asociada ($k=2$): $\pm 0,0032\%$

9. OBSERVACIONES

- De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sello: **1036 F**
- Si el instrumento de ensayo es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
- La máquina de ensayo debe ser calibrada inmediatamente después de cualquier reparación del sistema eléctrico o mecánico ya que esto afecta la operación del sistema de medida.
- CONCRELAB S.A.S., puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para ser calibrado.

--FIN DEL CERTIFICADO--

F 443 Rev. 3