



SERVINTEGRAL LTDA.



ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

F-06-TEC V17

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NUMERO : 8904

Number

ACREDITACIÓN ONAC: 11 - LAC - 011 DEL 13 DE JULIO DE 2011

ONAC Accreditation

DIRECCIÓN

Address

CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301
BOGOTA D.C.
TELÉFONOS:3152136624-3164708341-3164708340

LABORATORIO : SERVINTEGRAL LTDA.

Laboratory

INSTRUMENTO : MÁQUINA DE ENSAYO TENSIÓN

Instrument

FABRICANTE : CONTROLS

Manufacturer

MODELO : 70-S12Z00

Model

NUMERO DE SERIE : 22008587 CODIGO INTERNO PRH-10

Serial number

INTERVALO DE MEDICIÓN : 50,21 kN A 502,54 kN 5,045 kN A 50,323 kN

Measurement Interval

SOLICITANTE : CONSTRULAB S.A.S.

Customer

DIRECCIÓN : CALLE 36 # 59 - 28

Address

FECHA DE RECEPCIÓN : 13 de noviembre de 2025

Date of Reception

FECHA DE CALIBRACIÓN : 13 de noviembre de 2025

Date of Calibration

FECHA DE ELABORACIÓN : 15 de noviembre de 2025

Date of Elaboration

NUMERO DE PÁGINAS: SEIS (6)

Number of Pages

Tnlg. CAMILO BUITRAGO

ELABORADO:

Elaborate

Este certificado (informe) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Los resultados contenidos en el presente certificado(Informe) 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 (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made.The issuing laboratory assumes no responsibility for any ensuing damages to the misuse of the calibrated instruments

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriate intervals.



Ing. ANDRES FIERRO

REVISADO / AUTORIZADO

Checked / Authorized



SERVINTEGRAL LTDA.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8904

LABORATORIO EMISOR

SERVINTEGRAL LTDA.

DIRECCIÓN

CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301
BOGOTA D.C.

TELÉFONOS: 3152136624-3164708341-3164708340

OBJETO DE PRUEBA

MÁQUINA DE ENSAYO TENSIÓN

FABRICANTE

CONTROLS

MODELO

70-S12Z00

SERIE

22008587 CODIGO INTERNO PRH-10

ESCALA

500,0 kN 50,00 kN

DIVISIÓN DE ESCALA

0,1 kN 0,01 kN

RESOLUCIÓN

0,1 kN 0,01 kN

TRABAJO REALIZADO

CALIBRACION

NORMA UTILIZADA

NTC ISO7500-1; 2007

NUMERALES

5,6,7, ANEXO A, y ANEXO D.

MÉTODO UTILIZADO

COMPARACIÓN DIRECTA

DIRECCIÓN DE LA CARGA

TENSIÓN TENSIÓN

INTERVALO CALIBRADO

10 % AL 100 %

10 % AL 100 %

TEMPERATURA DE PRUEBA

ENTRE 20,4 °C y 20,9 °C

FECHA DE CALIBRACIÓN

13 de noviembre de 2025

UNIDAD DE MEDIDA

SISTEMA INTERNACIONAL

TOTAL PÁGINAS INCLUIDO ANEXOS

SEIS (6)

PATRONES DE REFERENCIA

Indicador Digital

Transductores de Fuerza

MARCA

HBM

HBM

MICROTEST

MODELO

QUANTUM MX840

Z4

PCF/SS

CAPACIDAD

4,00000 mV/V

100 kN

1000 kN

No SELLO DE CALIBRACIÓN

7668

6909

No IDENTIFICACIÓN INTERNA

ID-005

TFTC-002

TFTC-003

FECHA DE CALIBRACIÓN

2024/10/04

2024/10/04

2023/08/08

SOLICITANTE

CONSTRULAB S.A.S.

DIRECCIÓN

CALLE 36 # 59 - 28

CIUDAD / PAÍS

ITAGUI - ANTIOQUIA - COLOMBIA

SITIO DEL OBJETO DE PRUEBA

LABORATORIO



SERVINTEGRAL LTDA.

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8904

1.- MEDICIONES REALIZADAS

Escala 500,0 kN

División Escala : 0,1 kN

Resolución : 0,1 kN

MÁQUINA		PATRÓN (kN)				
NIVEL DE CARGA	INDICACIÓN MÁQUINA (%)	SERIE No 1 ASCENSO (kN)	SERIE No 2 ASCENSO (kN)	REVERSIBILIDAD DESCENSO (kN)	SERIE No 3 ASCENSO (kN)	SERIE No 4 ASCENSO (kN)
(%)	kN					
10	50,0	50,21	50,21	-	50,21	-
20	100,0	100,21	100,21	-	100,21	-
20	100,0	100,47	100,46	-	100,45	-
30	150,0	150,37	150,23	-	150,31	-
40	200,0	200,36	200,49	-	200,49	-
50	250,0	251,38	251,42	-	251,45	-
60	300,0	301,91	301,98	-	302,16	-
70	350,0	351,87	351,98	-	351,79	-
80	400,0	401,91	402,02	-	401,90	-
90	450,0	451,97	452,08	-	451,99	-
100	500,0	502,48	502,48	-	502,67	-

INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (FI0) : 0,1 0,1 - 0,0

2.- RESULTADOS DE CALIBRACION

Escala 500,0 kN

Dirección de Carga : TENSIÓN

LECTURAS			ERRORES RELATIVOS					
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO PATRÓN (%)	INDICACIÓN MÁQUINA (kN)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución a (%)	Accesorios Acc (%)	Incertidumbre U (%)
10	50,21	50,0	-0,42	0,00		0,20		0,12
20	100,21	100,0	-0,21	0,00		0,10		0,07
20	100,46	100,0	-0,46	0,02	-	0,10	-	0,11
30	150,30	150,0	-0,20	0,10	-	0,07	-	0,12
40	200,45	200,0	-0,22	0,06	-	0,05	-	0,11
50	251,42	250,0	-0,56	0,03	-	0,04	-	0,10
60	302,02	300,0	-0,67	0,08	-	0,03	-	0,11
70	351,88	350,0	-0,53	0,05	-	0,03	-	0,10
80	401,94	400,0	-0,48	0,03	-	0,03	-	0,10
90	452,01	450,0	-0,44	0,02	-	0,02	-	0,10
100	502,54	500,0	-0,51	0,04	-	0,02	-	0,10

ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) : 0,02 0,02 - 0,00 -

PARA EL CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE, EL FACTOR DE COBERTURA k = 2

"la incertidumbre expandida informada de la medición se establece como la incertidumbre normalizada de la medición multiplicada por el factor de cobertura k, tal que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95 %."



SERVINTEGRAL LTDA.

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8904

1.. MEDICIONES REALIZADAS

Escala		50,00 kN	División Escala :		0,01 kN	Resolución :		0,01 kN
		MÁQUINA	PATRÓN (kN)					
NIVEL DE CARGA	INDICACIÓN MÁQUINA (%)	kN	SERIE No 1 ASCENSO	SERIE No 2 ASCENSO	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No 3 ASCENSO	SERIE No 4 ASCENSO	
10	5,00		5,045	5,045	-	5,046	-	
20	10,00		10,049	10,048	-	10,048	-	
20	10,00		10,049	10,051	-	10,051	-	
30	15,00		15,117	15,115	-	15,111	-	
40	20,00		20,158	20,154	-	20,160	-	
50	25,00		25,159	25,156	-	25,161	-	
60	30,00		30,130	30,135	-	30,131	-	
70	35,00		35,116	35,121	-	35,120	-	
80	40,00		40,165	40,171	-	40,166	-	
90	45,00		45,272	45,271	-	45,266	-	
100	50,00		50,322	50,322	-	50,324	-	

INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (FI0) : 0,01 0,01 0,01

2.- RESULTADOS DE CALIBRACION

Escala			50,00 kN	Dirección de Carga :			TENSIÓN	
			LECTURAS	ERRORES RELATIVOS				
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO PATRÓN (%)	INDICACIÓN MÁQUINA (kN)	Exactitud q	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución a (%)	Accesorios Acc (%)	Incertidumbre U (%)
10	5,045	5,00	-0,89	0,02	-	0,20	-	0,12
20	10,048	10,00	-0,48	0,02	-	0,10	-	0,07
20	10,050	10,00	-0,50	0,02	-	0,10	-	0,07
30	15,114	15,00	-0,75	0,04	-	0,07	-	0,07
40	20,158	20,00	-0,78	0,03	-	0,05	-	0,07
50	25,159	25,00	-0,63	0,02	-	0,04	-	0,07
60	30,132	30,00	-0,44	0,02	-	0,03	-	0,07
70	35,119	35,00	-0,34	0,02	-	0,03	-	0,07
80	40,167	40,00	-0,42	0,02	-	0,03	-	0,07
90	45,270	45,00	-0,60	0,01	-	0,02	-	0,07
100	50,323	50,00	-0,64	0,00	-	0,02	-	0,07

ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) : 0,02 0,02 - 0,02 -
PARA EL CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE, EL FACTOR DE COBERTURA k = 2
"la incertidumbre expandida informada de la medición se establece como la incertidumbre normalizada de la medición multiplicada por el factor de cobertura k, tal que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95 %."



SERVINTEGRAL LTDA.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8904

ERRORES RELATIVOS (%) MÁXIMOS HALLADOS

ERRORES RELATIVOS MÁXIMOS PERMITIDOS NTC ISO 7500-1 (Tabla No 2)

DIRECCION DE CARGA	TENSIÓN	TENSIÓN	CLASE 0,5	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
ESCALA CALIBRADA :	500,0 kN	50,00 kN				
EXACTITUD (q)	-0,67	-0,89	± 0,5	± 1,0	± 2,0	± 3,0
REPETIBILIDAD (b)	0,10	0,04	0,5	1,0	2,0	3,0
REVERSIBILIDAD (v)	-	-	0,75	1,5	3,0	4,5
RESOLUCIÓN (a)	0,20	0,20	0,25	0,5	1,0	1,5
CERO (f ₀)	0,02	0,02	± 0,05	± 0,1	± 0,2	± 0,3
ACCESORIOS	-	-	0,75	1,5	3,0	4,5
INCERTIDUMBRE (U)	0,12	0,12				

TRAZABILIDAD METROLOGICA:

El laboratorio de calibracion de servintegral ltda, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los resultados obtenidos en las mediciones, por medio de institutos nacionales de metrologia que han sido sometidos a un proceso adecuado de pares cuyos servicios estan cubiertos por el ARM (Acuerdo de reconocimiento mutuo del comité internacional de pesas y medidas) hasta llegar al S.I, y por medio de laboratorios acreditados por un organismo de acreditacion que forma parte del acuerdo ILAC, o de acuerdos regionales reconocidos por ILAC demostrando trazabilidad metrologica, y que cuyos alcances acreditados estan disponibles publicamente en sus organismos de acreditacion respectivos.

EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE SERVINTEGRAL LTDA, CUSTODIA Y MANTIENE ÉSTOS PATRONES, LOS CUALES HAN SIDO CALIBRADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES DE LA NORMA ISO 376 : 2011, QUE EN COLOMBIA ES LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 376 (2013-05-15)



SERVINTEGRAL LTDA.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8904

OBSERVACIONES :

- 1.-De acuerdo con los resultados anteriores se concede el sello No 8904
- 2.-Los datos emitidos en el presente certificado, se relaciona al ítem calibrado y se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. Servintegral Itda, no se hace responsable por daños ocasionados al equipo debido al uso inadecuado.
- 3.-Por solicitud del cliente, se calibra la maquina con fuerzas diferentes a las indicadas en la norma NTC ISO 7500-1

FIRMA(S) AUTORIZADA(S)

ELABORÓ
Tnlg. CAMILO BUITRAGO
Metrólogo



REVISÓ / AUTORIZÓ

Ing. ANDRES FIERRO
Director de Laboratorio

FIN DE CERTIFICADO



SERVINTEGRAL LTDA.

F-02-TEC-2

**INSPECCIÓN GENERAL DE LA MÁQUINA DE ENSAYO O DINAMÓMETRO A TENSIÓN
SEGÚN NORMA NTC-ISO 7500-1 (2007-07-25)
ANEXO A (NORMATIVO) Y ANEXO B (INFORMATIVO)
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
MAGNITUD FUERZA**

NÚMERO : 8904

A.1 GENERALIDADES: Esta inspección general de la máquina de ensayo o dinamómetro a tensión debe realizarse antes de la calibración del sistema de medición de fuerza y debe comprender:

A.2 EXAMEN VISUAL:

- Las vibraciones externas afectan las lecturas del indicador de fuerza?
 - La máquina está nivelada?
 - Se registra desviación entre el puntero y el registro de carga?
 - Se expone a temperaturas $\leq 10^{\circ}\text{C} \geq 35^{\circ}\text{C}$?
 - Su entorno es corrosivo?
 - Presenta una humedad relativa $\geq 90\%$? 59,94 HR
 - Esta protegida contra variaciones de voltaje en el suministro eléctrico?
 - En caso de ser pendular; se identifican las masas en forma apropiada?
 - El funcionamiento de la máquina está afectado negativamente por:
 - Vibraciones del motor de la bomba hidráulica.
 - Fugas de fluido hidráulico.
 - Desgastes o defectos en los elementos guías o crucetas móviles.
 - Aflojamiento en las columnas verticales del bastidor de carga.

A.3 INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA MÁQUINA O DINAMÓMETRO:

- El montaje de probetas es provisto con:
 - Mordazas?
 - Tienen buen agarre?
 - Cabezales?
 - Tienen buen agarre?
 - Otro tipo de montaje?
 - Tiene buen agarre?

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A.4 INSPECCIÓN DEL MECANISMO DE ACCIONAMIENTO DEL CABEZAL

- La velocidad de carga permite una variación lenta en ascenso?
 - La velocidad de carga permite una variación lenta en descenso?
 - La velocidad de carga puede ser ajustada con suficiente exactitud?
 - La carga puede ser accionada en forma manual?
 - Presenta mecanismo de apagado automático?
 - Es posible alcanzar el valor nominal?
 - En caso negativo, porque?

- Las velocidades de deformaciones aplicadas a las probetas cumplen con las normas técnicas aplicadas.
En caso negativo, ¿cuales?

1



SERVINTEGRAL LTDA.

F-02-TEC-5

**DATOS SUPLEMENTARIOS
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
MAGNITUD FUERZA**

NUMERO : 8704

DATOS TÉCNICOS:

- La máquina se calibró con los dispositivos accesorios?
- Las series de mediciones son acordes, según norma NTC ISO 7500-1 N° 6.4.5.

DATOS DEL INDICADOR:

Sistema fija

MARCA	—	MODELO	—	SERIE	—
-------	---	--------	---	-------	---

Rangos de medición	Resolución a 10%	Resolución a 20%	Resoluciones relativas	
			a 10%	a 20%
5,00k - 50,00k	0,01k	0,01k	0,10	0,10
50,00k - 500,00k	0,1k	0,1k	0,10	0,10

- Se realizaron reparaciones o ajustes durante la calibración?

En caso afirmativo cuales?

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2 °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio	2015	2015	/	2015	/
Fin	204	205	/	206	/

DATOS ADMINISTRATIVOS:

- Dispone el laboratorio del manual de operación?
- En caso afirmativo; se entiende fácilmente?
- Cuantos operadores manejan la máquina? 2
- Están todos los operadores entrenados?
- Existen en el laboratorio programas de mantenimiento preventivos y Calibraciones periódicas?
- Razón social de quién efectúo la calibración anterior y fecha:

Servintegral Itels 2024 11 21 Cert 8237

Atendió la calibración:

Nombre	Tatiana Sánchez A	Cargo	Analista de calidad
--------	-------------------	-------	---------------------

FECHA: 2024-11-13

FIRMA: TJA

ESCALA: 5000W

DIRECCION DE CARGA: Tensigi

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio	20,8	20,7		20,8	
Fin	20,7	20,6		20,9	

ESCALA: _____

DIRECCION DE CARGA: _____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA: _____

DIRECCION DE CARGA: _____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA: _____

DIRECCION DE CARGA: _____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA: _____

DIRECCION DE CARGA: _____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA: _____

DIRECCION DE CARGA: _____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA: _____

DIRECCION DE CARGA: _____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

FIN DE DOCUMENTO

