Espacio para Logo Corporativo

KAVAT SAS
NIT 901.563.667-6
CL 112 No.42-93 TO 7 AP 201
Tel: (605) 3174343416
Barranquilla - Colombia
kavatsas@gmail.com

Factura electrÃ³nica de venta
No. KAV 3

Señores	POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID		
NIT	890.980.136-6	**Teléfono**	(604) 3197900 - Ext. 000
Dirección	Calle 41 50a-324	**Ciudad**	Rionegro - Colombia

Fecha y hora Factura	
Generación	05/10/2023, 12:46
Expedición	05/10/2023, 12:46
Vencimiento	05/10/2023

Ítem	Descripción	Cantidad	Vr. Total
1	MANTENIMIENTO A PENETROMETRO	1.00	298,000.00
2	MANTENIMIENTO TAMIZADOR ELECTRICO	1.00	181,000.00
3	MANTENIMIENTO VISCOSIMETRO	1.00	189,900.00
4	MANTENIMIENTO APARATO DE CLEVELAND	1.00	209,000.00
5	MANTENIMIENTO BAÑO DE MARIA	1.00	491,000.00
6	MANTENIMIENTO PRENSA MULTIENSAYOS	1.00	476,000.00
7	CALIBRACIÓN MAQUINA MULTIENSAYO DE 10KN HASTA 50KN	1.00	665,000.00
8	CALIBRACION MAQUINA MULTIENSAYO DE LVDT	1.00	498,000.00
9	MANTENIMIENTO MAQUINA DE COMPRESION SIMPLE	1.00	502,000.00
10	Calibración de máquina para ensayos a compresión con valor 1 kN hasta 5 kN.	1.00	628,000.00
11	Calibración de LVDT, comparador de caratula, deformímetros y extensómetros con valor 25 mm con d 0	1.00	433,000.00
12	MANTENIMIENTO A EQUIPO DE CORTE	1.00	545,000.00
13	MANTENIMIENTO A PRENSA HIDRAULICA	1.00	903,500.00
14	Calibración de máquina para ensayos a compresión con valor 200 kN hasta 1000 kN.	1.00	1,043,000.00
15	Calibración de máquina para ensayos a compresión con valor 20 kN hasta 100 kN.	1.00	601,000.00
16	MANTENIMIENTO A EQUIPO TRIAXIAL	1.00	2,989,000.00
17	MANTENIMIENTO A TUBO PITOT	1.00	243,000.00
18	MANTENIMIENTO APARATO PERDIDAS EN ACCESORIOS	1.00	307,000.00
19	MANTENIMIENTO APARATO DE OSBORNE	1.00	436,000.00
20	MANTENIMIENTO APARATO DE PERDIDAS EN ENERGÍA EN TUBERÍAS	1.00	444,000.00
21	MANTENIMIENTO DE APARATO DE ORIFICIO A CHORRO	1.00	487,000.00
22	MANTENIMIENTO APARATO DEMOSTRACIÓN DE FLUJO	1.00	508,000.00
23	MANTENIMIENTO A BANCO HIDRAULICO	1.00	601,000.00

Total items: 23

Total Bruto	11,494,453.78
IVA 19%	2,183,946.22
Total a Pagar	13,678,400.00

Valor en Letras:
Trece millones seiscientos setenta y ocho mil cuatrocientos pesos m/cte

Condiciones de Pago:
Transferencia $ 13,678,400.00

Catalina RpoG

Supervisora

Observaciones:
Favor consignar a la cuenta de ahorros bancolombia No. 08300002328

Fabricante Software y Proveedor tecnológico: Siigo SAS - Nit 830.048.145-8. Nombre Software: Siigo Nube. Firma electrónica: ver en el XML

A esta factura de venta aplican las normas relativas a la letra de cambio (artículo 5 Ley 1231 de 2008). Con esta el Comprador declara haber recibido real y materialmente las mercancías o prestación de servicios descritos en este título - Valor. **Número Autorización 18764055594260 aprobado en 20230906 prefijo KAV desde el número 1 al 100 Vigencia: 12 Meses Meses**
- Actividad Económica 3313 Mantenimiento y reparación especializado de equipo electrónico y óptico Tarifa
CUFE: 2620f7dac5a64eb16d8222471b8973f87469ed2e4e376c8a738e4f4e74c42723d9bbffb07d44fefcb0ed44433b5ca7bd

Radicado: R 202302003673
Fecha:16/11/2023 16:28:18.0
Asunto: 05.05 - CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS
Remitente:KAVAT S.A.S.
Destino:CENTRO REGIONAL ORIENTE RIONEGRO-

202302003673

KAVAT S.A.S.

FORMATO CERTIFICACIÓN APORTES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL Y PARAFISCALES DE PERSONA JURÍDICA

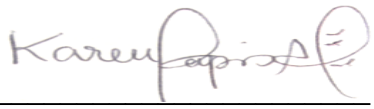
Noviembre 10 - 2023

La Suscrita Karen Paola Tapias Álvarez identificada con cédula de ciudadanía No. 1.043.605.200 de Suan-Atlántico, certifica que la sociedad KAVAT S.A.S., identificada con NIT. 901.563.667-6, en mi condición de Representante legal de KAVAT S.A.S. identificada con NIT 901.044.634-7, debidamente inscrito en la Cámara de Comercio de Barranquilla, luego de examinar de acuerdo con las normas de auditoría generalmente aceptadas en Colombia, los estados financieros de la compañía, bajo la gravedad de juramento, certifico el pago de los aportes de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, al Servicio Nacional de Aprendizaje y al Fondo Nacional de Formación Profesional para la Industria de Construcción (artículo 65 Ley 1819 de 2016 y artículo 3 Decreto 1047 de 1983), pagados por la compañía durante los últimos seis (6) meses contados a partir de la fecha de cierre del presente procedimiento de selección. Lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

Lo anterior, para dar cumplimiento a lo establecido en el art. 50 de la Ley 789 de 2002 y la Ley 1150 de 2007.

La presente se expide a los 10 días del mes de noviembre de 2023, en Bogotá D.C.

Se firma según el caso por:

FIRMA: 

NOMBRE DE QUIÉN FIRMA: Karen Tapias
C.C. 1.1043.605.200

ANCHICO'S
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
NIT: 901.065.141-8

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE LONGITUD
LENGHT CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-775 ETIQUETA No. 815

CERTIFICATE OF CALIBRATION

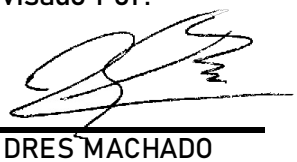
Fecha de Emisión: 2023-10-04
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	**Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid**
DIRECCIÓN: Address	**Calle 41 # 50A - 324**
CIUDAD: City	**Rio Negro Antioquia.**
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	**Laboratorio de Cliente.**
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2023-09-29 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2023-10-03 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	COMPARADOR DE CARATULA
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	BAKER
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	TYPE K50
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	YID3265
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	NO PORTA
VALOR NOMINAL: Nominal Value	0 a 1 Pulgadas

El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

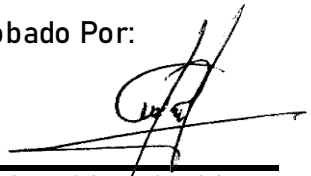
This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:



ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:



Ing. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-775 ETIQUETA No. 815

CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: **Method of Measurement**	COMPARACIÓN DIRECTA.
NORMA TÉCNICA APLICABLE: **Estándar**	CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA DI - 010
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN: **Calibration Procedure**	REM-RR-020
NUMERAL APLICABLE DEL MÉTODO: **Applicable numeral of the method**	Apartado 5.2, 5.5, 5.7, 5.9 y 6.0, documento DI-10
INSTRUMENTO CALIBRADO POR: **Instrument Calibrated by:**	ANDRES MACHADO

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
ENVIRONMENTAL CONDITIONS DURING CALIBRATION

Las condiciones ambientales indicadas corresponden a las lecturas corregidas, registradas durante el proceso de calibración del instrumento.

The indicated environmental conditions correspond to the corrected readings, recorded during the instrument calibration process.

MAGNITUD	INICIAL	FINAL	PROMEDIO	UNIDAD
TEMPERATURA DEL AIRE	25,1	24,5	24,8	°C
HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	63,1	63,2	63,1	%

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO OBJETO DE CALIBRACIÓN
DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT OBJECT OF CALIBRATION

INTERVALO DE MEDICIÓN: **Measurement Interval**	0 a 1 Pulgadas
ORIENTACIÓN: **Orientation**	VERTICAL
TIPO DE INDICACIÓN **Indication Type**	DIGITAL
RESOLUCIÓN: **Resolution**	0,001 Pulgadas
EL INSTRUMENTO HA SIDO AJUSTADO: **The Instrument has been adjusted**	NO

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-775 ETIQUETA No. 815

CERTIFICATE OF CALIBRATION

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

VALOR DE CALIBRACIÓN (mm)	Indicación Ascendente del Comparador (Xni) (in)	Indicación Descendente del Comparador (Xni) (in)	Corrección Ascendente ΔXI (in)	Corrección Descendente ΔXI (in)
2,309	0,091	0,090	0,0910	0,0900
4,618	0,182	0,182	0,1820	0,1820
6,927	0,273	0,273	0,2730	0,2730
9,236	0,364	0,364	0,3640	0,3640
11,545	0,455	0,455	0,4550	0,4550
13,854	0,546	0,546	0,5460	0,5460
16,163	0,638	0,638	0,6380	0,6380
18,472	0,729	0,729	0,7290	0,7290
20,781	0,820	0,820	0,8200	0,8200
23,090	0,911	0,911	0,9110	0,9110
25,400	1,002	1,002	1,0020	1,0020

ERROR DE REPETIBILIDAD:
Repeatability error

X1:	1 in	Desviación (S1):		0,0000 in	Repetibilidad SR (in)
X2:	0 in	Desviación: (S2):		0,0004 in	0,00029

Los resultados emitidos en este certificado, se relacionan unicamente con el item sometido a calibración, el cual ha sido suministrado por el cliente.

The results issued in this certificate are related only to the item subjected to calibration, which has been supplied by the client.

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACION # LD-ANC-775 ETIQUETA No. 815

CERTIFICATE OF CALIBRATION

VALOR DE CALIBRACIÓN (mm)	Corrección Ascendente ΔXI (in)	Corrección Descendente ΔXI (in)	U expandida (in)	Factor de Cobertura (k)
2,31	0,091	0,090	0,016	1,98
4,62	0,182	0,182	0,016	1,98
6,93	0,273	0,273	0,016	1,98
9,24	0,364	0,364	0,016	1,98
11,55	0,455	0,455	0,016	1,98
13,85	0,546	0,546	0,016	1,98
16,16	0,638	0,638	0,016	1,98
18,47	0,729	0,729	0,016	1,98
20,78	0,820	0,820	0,016	1,98
23,09	0,911	0,911	0,016	1,98
25,40	1,002	1,002	0,016	1,98

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se ha determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement has been determined in accordance with document GTC 51 and is established as the standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which must be approximately 95%. and not less than this value.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

METROLOGICAL TRACEABILITY

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., ensures the metrological traceability of the results of its measurements, through an uninterrupted and documented chain of calibrations, carried out by accredited laboratories or national metrology institutes, linking with the appropriate national or international reference and ensuring that the measurement results are Traceable to the International System of Units (SI).

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACION # LD-ANC-775 ETIQUETA No. 815

CERTIFICATE OF CALIBRATION

EQUIPO EMPLEADO	SERIE	INTERVALO DE MEDICIÓN	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EMITIDO POR:	FECHA DE CALIBRACIÓN
CALIBRADOR DE DIALES	170-102-12	0 - 25 mm	CC-22-1171-1	ICC LAB LTDA.	2022-04-21
TERMOHIGRÓMETRO	TRH 122M	0 - 95 % / -10 a 70 °C	CC 321473	CELSIUS SAS	2022-09-19

DECLARACIONES Y OBSERVACIONES

DECLARATIONS AND OBSERVATIONS

- El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.
  The user is responsible for calibrating their instruments at appropriate time periods.
- El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
  The laboratory is responsible for all the information provided in the certificate, except when it is provided by the client.
- Los factores de conversión utilizados son extraidos del documento NIST 811:2008
  The conversion factors used are extracted from the NIST 811:2008 document
- Los resultados emitidos en el presente documento, se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las calibraciones, ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
  The results issued in this document refer to the time and conditions in which the calibrations were carried out, ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., is not responsible for the damages that may arise from the improper use of the calibrated instruments.
- Este certificado se expide bajo los lineamientos expresados en la norma técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 17025:2017
  This certificate is issued under the guidelines expressed in the Colombian technical standard NTC-ISO/IEC 17025:2017
- ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERIA S.A.S. no es responsable de la etapa de muestreo, por ello, los resultados se aplican al instrumento bajo calibración, tal como se recibio.
  ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S. is not responsible for the sampling stage, therefore, the results are applied to the instrument under calibration, as received.

"FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN"

"END OF THE CALIBRATION CERTIFICATE"

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

ANCHICO'S
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
NIT: 901.065.141-8

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-789 ETIQUETA No. 829
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Fecha de Emisión: 2023-10-05
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid
DIRECCIÓN: Address	Calle 41 # 50A - 324
CIUDAD: City	Rio Negro Antioquia.
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	Laboratorio Cliente
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2023-09-26 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2023-10-04 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	Dirimpex
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	CT-1500
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	4211187
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	NO PORTA
CAPACIDAD MÁXIMA DEL INSTRUMENTO MAXIMUM CAPACITY OF THE INSTRUMENT	1500 kN

El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:

ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:

Ing. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-789 ETIQUETA No. 829
CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: Method of Measurement	FUERZA INDICADA CONSTANTE (COMPARACIÓN DIRECTA)
NORMA TÉCNICA APLICABLE: Estándar	NTC - ISO 7500-1: 2007-07-25, NUMERAL 6
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN: Calibration Procedure	P-CAL-F-01 / P-CAL-F-02 / P-CAL-F-05 y P-CAL-F-06
INSTRUMENTO CALIBRADO POR: Instrument Calibrated by:	ANDRES MACHADO

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO OBJETO DE CALIBRACIÓN
DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT OBJECT OF CALIBRATION

FABRICANTE DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Manufacturer	Controls
MODELO DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Model	50-C10D04
SERIE DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Series	15000889
TIPO DE INDICACIÓN DE FUERZA: Type of Force indication	DIGITAL
FABRICANTE DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Manufacturer	NO PORTA
MODELO DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Model	NO PORTA
SERIE DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Series	NO PORTA

VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA AMBIENTE DURANTE LA CALIBRACIÓN
AMBIENT TEMPERATURE VARIATION DURING CALIBRATION

Las temperaturas indicadas corresponden a la temperatura corregida, registrada en cada una de las series de medición efectuadas durante la calibración del instrumento.

	L1	L2	L3	L4	L2´
Temperatura Inicial (°C)	25,9	25,9	26,1	-	-
Temperatura Final (°C)	23,9	24,1	2,8	-	-
Humedad Rel. Inicial (%)	57,2	56,1	56,1	-	-
Humedad Rel. Final (%)	57,2	56,1	7,1	-	-

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-789 ETIQUETA No. 829
CERTIFICATE OF CALIBRATION

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

INTERVALO DE CALIBRACIÓN:		150 a 1500	kN	AJUSTE PREVIO DEL INSTRUMENTO		NO		
RESOLUCIÓN DEL INDICADOR DE FUERZA		0,01	kN	DIRECCIÓN DE APLICACIÓN DE FUERZA		COMPRESIÓN		
INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN (kN)	% de Carga	PROMEDIO INSTRUMENTO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO PATRÓN (kN)					
			L1	L2	L3	L4	L2´	
150,00	10	150,32	150,22	150,46	150,28	-	-	
300,00	20	300,50	300,28	300,76	300,46	-	-	
450,00	30	450,28	450,04	450,32	450,48	-	-	
600,00	40	600,77	600,56	600,94	600,82	-	-	
750,00	50	751,10	751,04	751,16	751,10	-	-	
900,00	60	900,71	900,62	900,66	900,84	-	-	
1.050,00	70	1050,61	1050,42	1050,68	1050,72	-	-	
1.200,00	80	1200,38	1200,16	1200,52	1200,46	-	-	
1.350,00	90	1350,39	1350,18	1350,52	1350,46	-	-	
1.500,00	100	1500,33	1499,98	1500,40	1500,62	-	-	
CERO RESIDUAL DEL INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN (Fi0)			0,000	0,000	0,000	-	-	

Nota :

F-CAL-F-01 REV. 1

Los resultados obtenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en la cuales se realizarón las mediciones. ANCHICOS S.A.S., no es responsable de los perjucios que pueden derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results obtained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. ANCHICOS S.A.S., is not responsible for the damages that may arise from the improper use of calibrated instruments.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-789 ETIQUETA No. 829
CERTIFICATE OF CALIBRATION

	FUERZA INDICADA (kN)	ERROR RELATIVO DE EXACTITUD (q) (%)	ERROR RELATIVO DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD (v) (%)	ERROR RELATIVO DE CERO (fo) (%)
10	150,00	-0,21	0,16	0,007	-	0,000
20	300,00	-0,17	0,16	0,003	-	0,000
30	450,00	-0,06	0,10	0,002	-	0,000
40	600,00	-0,13	0,06	0,002	-	0,000
50	750,00	-0,15	0,02	0,001	-	0,000
60	900,00	-0,08	0,02	0,001	-	0,000
70	1.050,00	-0,06	0,03	0,001	-	0,000
80	1.200,00	-0,03	0,03	0,001	-	0,000
90	1.350,00	-0,03	0,03	0,001	-	0,000
100	1.500,00	-0,02	0,04	0,001	-	0,000

PORCENTAJE DE CARGA (%)	FUERZA INDICADA (kN)	ERROR RELATIVO DE EXACTITUD (q) (kN)	ERROR RELATIVO DE REPETIBILIDAD (b) (kN)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (kN)	ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD (V) (kN)	ERROR RELATIVO DE CERO (fo) (kN)
10	150,00	-0,32	0,24	0,01	-	0,000
20	300,00	-0,50	0,48	0,01	-	0,000
30	450,00	-0,28	0,44	0,01	-	0,000
40	600,00	-0,77	0,38	0,01	-	0,000
50	750,00	-1,10	0,12	0,01	-	0,000
60	900,00	-0,71	0,22	0,01	-	0,000
70	1.050,00	-0,61	0,30	0,01	-	0,000
80	1.200,00	-0,38	0,36	0,01	-	0,000
90	1.350,00	-0,39	0,34	0,01	-	0,000
100	1.500,00	-0,33	0,64	0,01	-	0,000

Nota:

El cálculo del error relativo de reversibilidad de efectúa bajo autorización expresa del contratante.

The calculation of the relative error of reversibility is carried out under the express authorization of the contracting party.

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-789 ETIQUETA No. 829
CERTIFICATE OF CALIBRATION

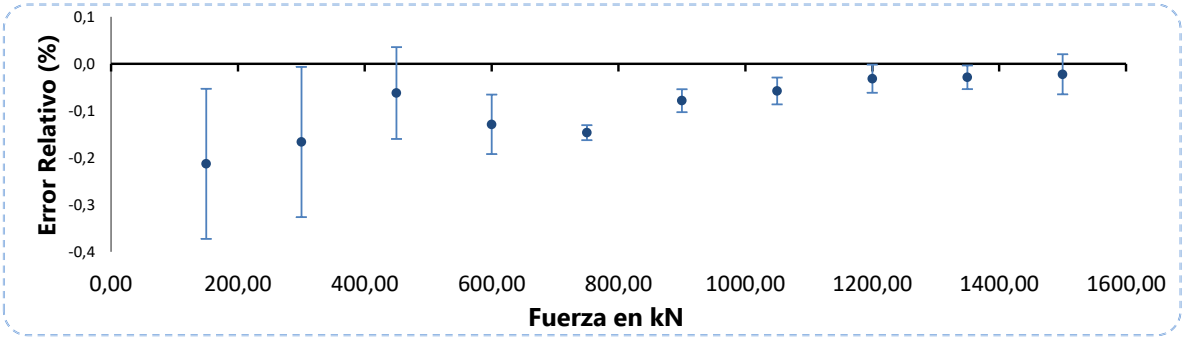
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN
MEASUREMENT UNCERTAINTY

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se han determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement has been determined in accordance with document GTC 51 and is established as the standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which must be approximately 95%. and not less than this value.

PORCENTAJE DE CARGA (%)	FUERZA INDICADA SIN AJUSTE (kN)	FUERZA INDICADA (kN)	UNIDADES DEL INDICADOR IBC (kN)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (%)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (kN)	FACTOR DE COBERTURA (K)
10	-	150,00	150,00	0,51	0,760	1,97
20	-	300,00	300,00	0,58	1,74	2,01
30	-	450,00	450,00	0,57	2,55	2,00
40	-	600,00	600,00	0,55	3,30	1,99
50	-	750,00	750,00	0,50	3,77	1,97
60	-	900,00	900,00	0,52	4,64	1,97
70	-	1.050,00	1.050,00	0,53	5,60	1,98
80	-	1.200,00	1.200,00	0,55	6,59	1,99
90	-	1.350,00	1.350,00	0,54	7,33	1,98
100	-	1.500,00	1.500,00	0,65	9,79	2,07

Error Relativo de Exactitud q (%):

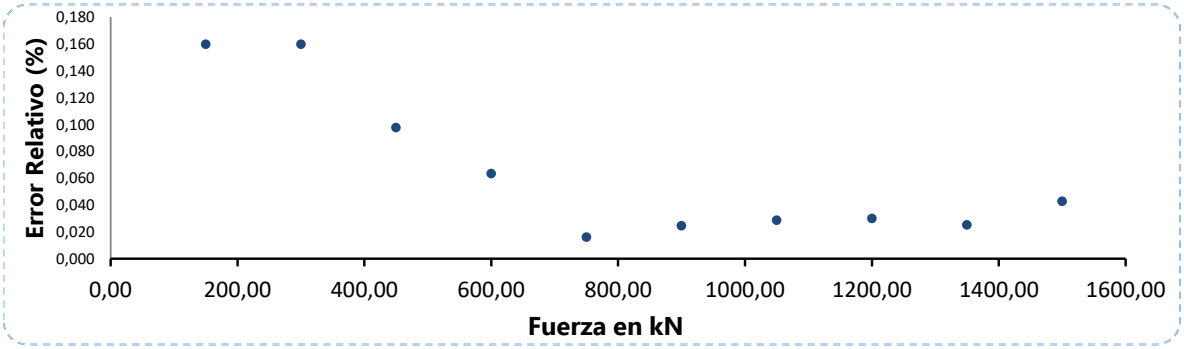


+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-789 ETIQUETA No. 829
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Error Relativo de Repetibilidad b (%):



Cuadro informativo de Clasificación NTC - ISO 7500-1:2007

CLASE DE LA ESCALA DE LA MÁQUINA	Errores Relativos Máximos Permitidos				Resolución relativa a
	Precisión q	Repetibilidad b	Reversibilidad * v	Cero f_0	
0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,75	± 0,05	0,25
1	± 1,0	± 1,0	± 1,5	± 0,1	0,5
2	± 2,0	± 2,0	± 3,0	± 0,2	1,0
3	± 3,0	± 3,0	± 4,5	± 0,3	1,5

Nota:
El error de reversibilidad sólo se determina cuando es solicitado por el usuario.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA
METROLOGICAL TRACEABILITY

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-789 ETIQUETA No. 829
CERTIFICATE OF CALIBRATION

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., ensures the metrological traceability of the results of its measurements, through an uninterrupted and documented chain of calibrations, carried out by accredited laboratories or national metrology institutes, linking with the appropriate national or international reference and ensuring that the measurement results are Traceable to the International System of Units (SI).

EQUIPO UTILIZADO	SERIE	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EXPEDIDO POR:	FECHA DE VIGENCIA
TRANSDUCTOR DE FUERZA 1500 kN	409518	CFA-22-21437-1	ICCLAB	2024-06-22
TRANSDUCTOR DE FUERZA 200 kN	409519	CFA-22-21433-1	ICCLAB	2024-06-20
TERMOHIGRÓMETRO	0716	CC 321473	CELSIUS S.A.S.	2024-09-19

DECLARACIONES Y OBSERVACIONES
DECLARATIONS AND OBSERVATIONS

- El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.
  The user is responsible for calibrating their instruments at appropriate time periods.
- ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., no realiza la actividad de muestreo de los items sometidos a calibración en este documento.

  ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., does not carry out the sampling activity of the items submitted to calibration in this document.
- El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
  The laboratory is responsible for all the information provided in the certificate, except when it is provided by the client.
- Los factores de conversión utilizados son extraidos del documento NIST 811:2008
  The conversion factors used are extracted from the NIST 811:2008 document
- Este certificado de calibración documenta la trzabilidad a los patrones nacionales o internacionales de fuerza, que realizan las unidades de medida, de acuerdo con sistema internacional de unidades (S.I.).
  This calibration certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the international system os units (S.I.).

"FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN"
"END OF THE CALIBRATION CERTIFICATE"

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE LONGITUD
LENGHT CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-774 ETIQUETA No. 814

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Fecha de Emisión: 2023-10-04
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid
DIRECCIÓN: Address	Calle 41 # 50A - 324
CIUDAD: City	Rio Negro Antioquia.
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	Laboratorio Cliente
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2023-09-29 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2023-10-03 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	MEDIDOR LINEAL DE DEFORMACIÓN
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	Humboldt
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	HM-2310.10
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	14575
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	40366
VALOR NOMINAL: Nominal Value	0 a 25 mm

El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:

ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:

Ing. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-774 ETIQUETA No. 814

CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: **Method of Measurement**	COMPARACIÓN DIRECTA.
NORMA TÉCNICA APLICABLE: **Estándar**	CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA DI - 010
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN: **Calibration Procedure**	REM-RR-020
NUMERAL APLICABLE DEL MÉTODO: **Applicable numeral of the method**	Apartado 5.2, 5.5, 5.7, 5.9 y 6.0, documento DI-10
INSTRUMENTO CALIBRADO POR: **Instrument Calibrated by:**	ANDRES MACHADO

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

ENVIRONMENTAL CONDITIONS DURING CALIBRATION

Las condiciones ambientales indicadas corresponden a las lecturas corregidas, registradas durante el proceso de calibración del instrumento.

The indicated environmental conditions correspond to the corrected readings, recorded during the instrument calibration process.

MAGNITUD	INICIAL	FINAL	PROMEDIO	UNIDAD
TEMPERATURA DEL AIRE	24,7	24,3	24,5	°C
HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	73,3	78,1	75,7	%

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO OBJETO DE CALIBRACIÓN

DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT OBJECT OF CALIBRATION

INTERVALO DE MEDICIÓN: **Measurement Interval**	0 a 25 mm
ORIENTACIÓN: **Orientation**	VERTICAL
TIPO DE INDICACIÓN **Indication Type**	DIGITAL
RESOLUCIÓN: **Resolution**	0,001 mm
EL INSTRUMENTO HA SIDO AJUSTADO: **The Instrument has been adjusted**	NO

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-774 ETIQUETA No. 814

CERTIFICATE OF CALIBRATION

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

VALOR DE CALIBRACIÓN (mm)	Indicación Ascendente del Comparador (Xni) (mm)	Indicación Descendente del Comparador (Xni) (mm)	Corrección Ascendente ΔXI (mm)	Corrección Descendente ΔXI (mm)
2,0230	2,030	2,025	-0,0070	-0,0020
2,5230	2,526	2,526	-0,0030	-0,0030
5,0304	5,049	5,038	-0,0186	-0,0076
7,5304	7,551	7,536	-0,0206	-0,0056
10,0302	10,052	10,031	-0,0218	-0,0008
12,520	12,543	12,517	-0,0230	0,0030
15,020	15,041	15,022	-0,0215	-0,0025
17,520	17,546	17,517	-0,0265	0,0025
20,021	20,040	20,029	-0,0193	-0,0083
22,529	22,538	22,531	-0,0087	-0,0017
25,033	25,025	25,025	0,0083	0,0083

ERROR DE REPETIBILIDAD:
Repeatability error

X1:	25 mm	Desviación (S1):		0,00163 mm	Repetibilidad SR (mm)
X2:	2 mm	Desviación: (S2):		0,00121 mm	0,00144

Los resultados emitidos en este certificado, se relacionan unicamente con el item sometido a calibración, el cual ha sido suministrado por el cliente.

The results issued in this certificate are related only to the item subjected to calibration, which has been supplied by the client.

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-774 ETIQUETA No. 814

CERTIFICATE OF CALIBRATION

VALOR DE CALIBRACIÓN (mm)	Corrección Ascendente ΔXI (mm)	Corrección Descendente ΔXI (mm)	U expandida (mm)	Factor de Cobertura (k)
2,02	-0,007	-0,002	0,017	1,98
2,52	-0,003	-0,003	0,016	1,98
5,03	-0,019	-0,008	0,020	1,97
7,53	-0,021	-0,006	0,023	1,97
10,03	-0,022	-0,001	0,029	1,97
12,52	-0,023	0,003	0,034	1,98
15,02	-0,021	-0,002	0,027	1,97
17,52	-0,026	0,003	0,037	1,98
20,02	-0,019	-0,008	0,020	1,97
22,53	-0,009	-0,002	0,018	1,98
25,03	0,008	0,008	0,016	1,98

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se ha determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement has been determined in accordance with document GTC 51 and is established as the standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which must be approximately 95%. and not less than this value.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

METROLOGICAL TRACEABILITY

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., ensures the metrological traceability of the results of its measurements, through an uninterrupted and documented chain of calibrations, carried out by accredited laboratories or national metrology institutes, linking with the appropriate national or international reference and ensuring that the measurement results are Traceable to the International System of Units (SI).

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACION # LD-ANC-774 ETIQUETA No. 814

CERTIFICATE OF CALIBRATION

EQUIPO EMPLEADO	SERIE	INTERVALO DE MEDICIÓN	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EMITIDO POR:	FECHA DE CALIBRACIÓN
CALIBRADOR DE DIALES	170-102-12	0 - 25 mm	CC-22-1171-1	ICC LAB LTDA.	2022-04-21
TERMOHIGRÓMETRO	TRH 122M	0 - 95 % / -10 a 70 °C	CC 321473	CELSIUS SAS	2022-09-19

DECLARACIONES Y OBSERVACIONES

DECLARATIONS AND OBSERVATIONS

- El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.
  The user is responsible for calibrating their instruments at appropriate time periods.
- El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
  The laboratory is responsible for all the information provided in the certificate, except when it is provided by the client.
- Los factores de conversión utilizados son extraidos del documento NIST 811:2008
  The conversion factors used are extracted from the NIST 811:2008 document
- Los resultados emitidos en el presente documento, se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las calibraciones, ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
  The results issued in this document refer to the time and conditions in which the calibrations were carried out, ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., is not responsible for the damages that may arise from the improper use of the calibrated instruments.
- Este certificado se expide bajo los lineamientos expresados en la norma técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 17025:2017
  This certificate is issued under the guidelines expressed in the Colombian technical standard NTC-ISO/IEC 17025:2017
- ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERIA S.A.S. no es responsable de la etapa de muestreo, por ello, los resultados se aplican al instrumento bajo calibración, tal como se recibio.
  ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S. is not responsible for the sampling stage, therefore, the results are applied to the instrument under calibration, as received.

"FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN"

"END OF THE CALIBRATION CERTIFICATE"

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE LONGITUD
LENGHT CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-774 ETIQUETA No. 814

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Fecha de Emisión: 2023-10-05
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid
DIRECCIÓN: Address	Calle 41 # 50A - 324
CIUDAD: City	Rio Negro Antioquia.
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	Laboratorio Cliente
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2023-09-29 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2023-10-04 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	Penetrómetro para Límite Líquido
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	Controls
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	81-B0101/DZ
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	14005309
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	NO PORTA
VALOR NOMINAL: Nominal Value	0 a 40 mm

El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:



ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:



Ing. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-774 ETIQUETA No. 814

CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: **Method of Measurement**	COMPARACIÓN DIRECTA.
NORMA TÉCNICA APLICABLE: **Estándar**	CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA DI - 010
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN: **Calibration Procedure**	REM-RR-020
NUMERAL APLICABLE DEL MÉTODO: **Applicable numeral of the method**	Apartado 5.2, 5.5, 5.7, 5.9 y 6.0, documento DI-10
INSTRUMENTO CALIBRADO POR: **Instrument Calibrated by:**	ANDRES MACHADO

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

ENVIRONMENTAL CONDITIONS DURING CALIBRATION

Las condiciones ambientales indicadas corresponden a las lecturas corregidas, registradas durante el proceso de calibración del instrumento.

The indicated environmental conditions correspond to the corrected readings, recorded during the instrument calibration process.

MAGNITUD	INICIAL	FINAL	PROMEDIO	UNIDAD
TEMPERATURA DEL AIRE	24,7	24,3	24,5	°C
HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	73,3	78,1	75,7	%

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO OBJETO DE CALIBRACIÓN

DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT OBJECT OF CALIBRATION

INTERVALO DE MEDICIÓN: **Measurement Interval**	0 a 40 mm
ORIENTACIÓN: **Orientation**	VERTICAL
TIPO DE INDICACIÓN **Indication Type**	DIGITAL
RESOLUCIÓN: **Resolution**	0,001 mm
EL INSTRUMENTO HA SIDO AJUSTADO: **The Instrument has been adjusted**	NO

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-774 ETIQUETA No. 814

CERTIFICATE OF CALIBRATION

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

VALOR DE CALIBRACIÓN (mm)	Indicación Ascendente del Comparador (Xni) (mm)	Indicación Descendente del Comparador (Xni) (mm)	Corrección Ascendente ΔXI (mm)	Corrección Descendente ΔXI (mm)
2,0000	1,990	1,990	0,0100	0,0100
4,0000	3,989	3,988	0,0110	0,0120
8,0000	7,988	7,989	0,0120	0,0110
12,0000	11,988	11,989	0,0120	0,0110
16,0000	15,987	15,989	0,0130	0,0110
20,000	19,985	19,987	0,0150	0,0130
24,000	23,986	23,988	0,0140	0,0120
28,000	27,988	27,990	0,0120	0,0100
30,000	29,988	29,990	0,0120	0,0100
35,000	34,986	34,989	0,0140	0,0110
40,000	39,986	39,986	0,0140	0,0140

ERROR DE REPETIBILIDAD:
Repeatability error

X1:	40 mm	Desviación (S1):		0,00052 mm	Repetibilidad SR (mm)
X2:	2 mm	Desviación: (S2):		0 mm	0,00037

Los resultados emitidos en este certificado, se relacionan unicamente con el item sometido a calibración, el cual ha sido suministrado por el cliente.

The results issued in this certificate are related only to the item subjected to calibration, which has been supplied by the client.

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-774 ETIQUETA No. 814

CERTIFICATE OF CALIBRATION

VALOR DE CALIBRACIÓN (mm)	Corrección Ascendente ΔXI (mm)	Corrección Descendente ΔXI (mm)	U expandida (mm)	Factor de Cobertura (k)
2,00	0,010	0,010	0,016	1,98
4,00	0,011	0,012	0,016	1,98
8,00	0,012	0,011	0,016	1,98
12,00	0,012	0,011	0,016	1,98
16,00	0,013	0,011	0,016	1,98
20,00	0,015	0,013	0,016	1,98
24,00	0,014	0,012	0,016	1,98
28,00	0,012	0,010	0,016	1,98
30,00	0,012	0,010	0,016	1,98
35,00	0,014	0,011	0,017	1,98
40,00	0,014	0,014	0,016	1,98

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se ha determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement has been determined in accordance with document GTC 51 and is established as the standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which must be approximately 95%. and not less than this value.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

METROLOGICAL TRACEABILITY

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., ensures the metrological traceability of the results of its measurements, through an uninterrupted and documented chain of calibrations, carried out by accredited laboratories or national metrology institutes, linking with the appropriate national or international reference and ensuring that the measurement results are Traceable to the International System of Units (SI).

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-774 ETIQUETA No. 814

CERTIFICATE OF CALIBRATION

EQUIPO EMPLEADO	SERIE	INTERVALO DE MEDICIÓN	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EMITIDO POR:	FECHA DE CALIBRACIÓN
CALIBRADOR DE DIALES	170-102-12	0 - 25 mm	CC-22-1171-1	ICC LAB LTDA.	2022-04-21
TERMOHIGRÓMETRO	TRH 122M	0 - 95 % / -10 a 70 °C	CC 321473	CELSIUS SAS	2022-09-19

DECLARACIONES Y OBSERVACIONES

DECLARATIONS AND OBSERVATIONS

- El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.
  The user is responsible for calibrating their instruments at appropriate time periods.
- El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
  The laboratory is responsible for all the information provided in the certificate, except when it is provided by the client.
- Los factores de conversión utilizados son extraidos del documento NIST 811:2008
  The conversion factors used are extracted from the NIST 811:2008 document
- Los resultados emitidos en el presente documento, se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las calibraciones, ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
  The results issued in this document refer to the time and conditions in which the calibrations were carried out, ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., is not responsible for the damages that may arise from the improper use of the calibrated instruments.
- Este certificado se expide bajo los lineamientos expresados en la norma técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 17025:2017
  This certificate is issued under the guidelines expressed in the Colombian technical standard NTC-ISO/IEC 17025:2017
- ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERIA S.A.S. no es responsable de la etapa de muestreo, por ello, los resultados se aplican al instrumento bajo calibración, tal como se recibio.
  ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S. is not responsible for the sampling stage, therefore, the results are applied to the instrument under calibration, as received.

"FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN"

"END OF THE CALIBRATION CERTIFICATE"

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

ANCHICO'S
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
NIT: 901.065.141-8

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA

FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-777 ETIQUETA No. 817

CERTIFICATE OF CALIBRATION

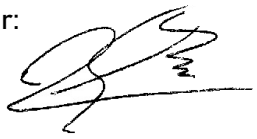
Fecha de Emisión: 2023-10-05
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid
DIRECCIÓN: Address	Calle 41 # 50A - 324
CIUDAD: City	Rio Negro Antioquia.
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	Laboratorio Cliente
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2023-09-26 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2023-10-04 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN - TRIAXIAL
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	Wykeham Farrance
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	28-WF4005
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	15001465
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	NO PORTA
CAPACIDAD MÁXIMA DEL INSTRUMENTO MAXIMUM CAPACITY OF THE INSTRUMENT	10 kN

El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:



ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:



Ing. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-777 ETIQUETA No. 817
CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: Method of Measurement	FUERZA INDICADA CONSTANTE (COMPARACIÓN DIRECTA)
NORMA TÉCNICA APLICABLE: Estándar	NTC - ISO 7500-1: 2007-07-25, NUMERAL 6
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN: Calibration Procedure	P-CAL-F-01 / P-CAL-F-02 / P-CAL-F-05 y P-CAL-F-06
INSTRUMENTO CALIBRADO POR: Instrument Calibrated by:	ANDRES MACHADO

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO OBJETO DE CALIBRACIÓN
DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT OBJECT OF CALIBRATION

FABRICANTE DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Manufacturer	Wykeham Farrance
MODELO DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Model	28-WF4005
SERIE DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Series	15001465
TIPO DE INDICACIÓN DE FUERZA: Type of Force indication	DIGITAL
FABRICANTE DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Manufacturer	AEP
MODELO DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Model	TYPE TCE
SERIE DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Series	231363

VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA AMBIENTE DURANTE LA CALIBRACIÓN
AMBIENT TEMPERATURE VARIATION DURING CALIBRATION

Las temperaturas indicadas corresponden a la temperatura corregida, registrada en cada una de las series de medición efectuadas durante la calibración del instrumento.

	L1	L2	L3	L4	L2´
Temperatura Inicial (°C)	25,9	25,9	26,1	-	-
Temperatura Final (°C)	23,9	24,1	2,8	-	-
Humedad Rel. Inicial (%)	57,2	56,1	56,1	-	-
Humedad Rel. Final (%)	57,2	56,1	7,1	-	-

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-777 ETIQUETA No. 817
CERTIFICATE OF CALIBRATION

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

INTERVALO DE CALIBRACIÓN:	1 a 10	kN	AJUSTE PREVIO DEL INSTRUMENTO	NO
RESOLUCIÓN DEL INDICADOR DE FUERZA	0,001	kN	DIRECCIÓN DE APLICACIÓN DE FUERZA	COMPRESIÓN

INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN (kN)	% de Carga	PROMEDIO INSTRUMENTO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO PATRÓN (kN)				
			L1	L2	L3	L4	L2´
1,000	10	1,004	1,005	1,004	1,004	-	-
2,000	20	2,008	2,010	2,008	2,007	-	-
3,000	30	3,009	3,012	3,008	3,008	-	-
4,000	40	4,009	4,012	4,008	4,007	-	-
5,000	50	5,010	5,013	5,010	5,008	-	-
6,000	60	6,012	6,015	6,012	6,010	-	-
7,000	70	7,016	7,017	7,016	7,016	-	-
8,000	80	8,020	8,022	8,022	8,016	-	-
9,000	90	9,025	9,026	9,025	9,024	-	-
10,000	100	10,025	10,026	10,023	10,026	-	-
CERO RESIDUAL DEL INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN (Fi0)			0,000	0,000	0,000	-	-

Nota :

Los resultados obtenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en la cuales se realizarón las mediciones. ANCHICOS S.A.S., no es responsable de los perjucios que pueden derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results obtained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. ANCHICOS S.A.S., is not responsible for the damages that may arise from the improper use of calibrated instruments.

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-777 ETIQUETA No. 817
CERTIFICATE OF CALIBRATION

	FUERZA INDICADA (kN)	ERROR RELATIVO DE EXACTITUD (q) (%)	ERROR RELATIVO DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD (v) (%)	ERROR RELATIVO DE CERO (fo) (%)
10	1,000	-0,431	0,100	0,100	-	0,000
20	2,000	-0,415	0,149	0,050	-	0,000
30	3,000	-0,310	0,133	0,033	-	0,000
40	4,000	-0,224	0,125	0,025	-	0,000
50	5,000	-0,206	0,100	0,020	-	0,000
60	6,000	-0,205	0,083	0,017	-	0,000
70	7,000	-0,233	0,014	0,014	-	0,000
80	8,000	-0,249	0,075	0,013	-	0,000
90	9,000	-0,277	0,022	0,011	-	0,000
100	10,000	-0,249	0,030	0,010	-	0,000

PORCENTAJE DE CARGA (%)	FUERZA INDICADA (kN)	ERROR RELATIVO DE EXACTITUD (q) (kN)	ERROR RELATIVO DE REPETIBILIDAD (b) (kN)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (kN)	ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD (V) (kN)	ERROR RELATIVO DE CERO (fo) (kN)
10	1,000	-0,004	0,001	0,001	-	0,000
20	2,000	-0,008	0,003	0,001	-	0,000
30	3,000	-0,009	0,004	0,001	-	0,000
40	4,000	-0,009	0,005	0,001	-	0,000
50	5,000	-0,010	0,005	0,001	-	0,000
60	6,000	-0,012	0,005	0,001	-	0,000
70	7,000	-0,016	0,001	0,001	-	0,000
80	8,000	-0,020	0,006	0,001	-	0,000
90	9,000	-0,025	0,002	0,001	-	0,000
100	10,000	-0,025	0,003	0,001	-	0,000

Nota:

F-CAL-F-01 REV. 1

El cálculo del error relativo de reversibilidad de efectúa bajo autorización expresa del contratante.

The calculation of the relative error of reversibility is carried out under the express authorization of the contracting party.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-777 ETIQUETA No. 817
CERTIFICATE OF CALIBRATION

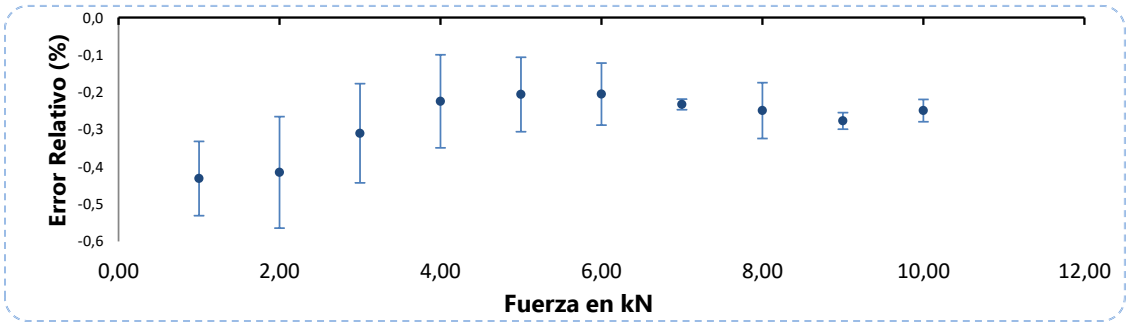
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN
MEASUREMENT UNCERTAINTY

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se han determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement has been determined in accordance with document GTC 51 and is established as the standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which must be approximately 95%. and not less than this value.

PORCENTAJE DE CARGA (%)	FUERZA INDICADA SIN AJUSTE (kN)	FUERZA INDICADA (kN)	UNIDADES DEL INDICADOR IBC (kN)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (%)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (kN)	FACTOR DE COBERTURA (K)
10	-	1,000	1,000	0,50	0,005	1,97
20	-	2,000	2,000	0,50	0,010	1,97
30	-	3,000	3,000	0,50	0,015	1,97
40	-	4,000	4,000	0,50	0,020	1,97
50	-	5,000	5,000	0,50	0,025	1,97
60	-	6,000	6,000	0,50	0,030	1,97
70	-	7,000	7,000	0,50	0,035	1,97
80	-	8,000	8,000	0,50	0,040	1,97
90	-	9,000	9,000	0,50	0,045	1,97
100	-	10,000	10,000	0,50	0,050	1,97

Error Relativo de Exactitud q (%):

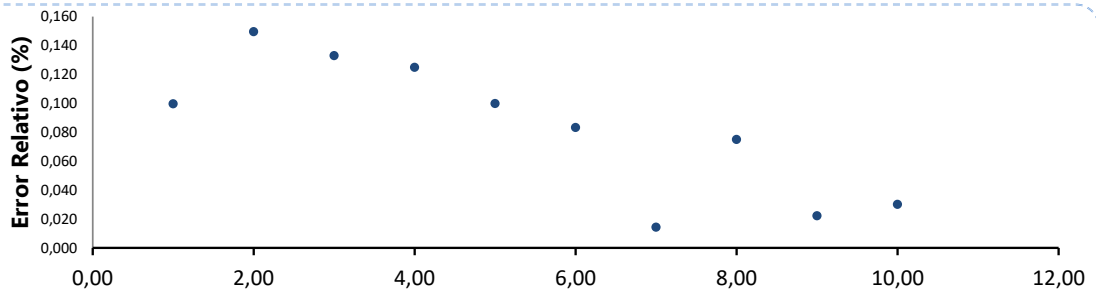


+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-777 ETIQUETA No. 817
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Error Relativo de Repetibilidad b (%):



Cuadro informativo de Clasificación NTC - ISO 7500-1:2007

CLASE DE LA ESCALA DE LA MÁQUINA	Errores Relativos Máximos Permitidos				Resolución relativa a
	Precisión q	Repetibilidad b	Reversibilidad * v	Cero f_0	
0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,75	± 0,05	0,25
1	± 1,0	± 1,0	± 1,5	± 0,1	0,5
2	± 2,0	± 2,0	± 3,0	± 0,2	1,0
3	± 3,0	± 3,0	± 4,5	± 0,3	1,5

Nota:
El error de reversibilidad sólo se determina cuando es solicitado por el usuario.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA
METROLOGICAL TRACEABILITY

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-777 ETIQUETA No. 817
CERTIFICATE OF CALIBRATION

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., ensures the metrological traceability of the results of its measurements, through an uninterrupted and documented chain of calibrations, carried out by accredited laboratories or national metrology institutes, linking with the appropriate national or international reference and ensuring that the measurement results are Traceable to the International System of Units (SI).

EQUIPO UTILIZADO	SERIE	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EXPEDIDO POR:	FECHA DE VIGENCIA
TRANSDUCTOR DE FUERZA 1500 kN	409518	CFA-22-21437-1	ICCLAB	2024-06-22
TRANSDUCTOR DE FUERZA 200 kN	409519	CFA-22-21433-1	ICCLAB	2024-06-20
TERMOHIGRÓMETRO	0716	CC 321473	CELSIUS S.A.S.	2024-09-19

DECLARACIONES Y OBSERVACIONES
DECLARATIONS AND OBSERVATIONS

- El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.
  The user is responsible for calibrating their instruments at appropriate time periods.
- ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., no realiza la actividad de muestreo de los items sometidos a calibración en este documento.

  ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., does not carry out the sampling activity of the items submitted to calibration in this document.
- El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
  The laboratory is responsible for all the information provided in the certificate, except when it is provided by the client.
- Los factores de conversión utilizados son extraidos del documento NIST 811:2008
  The conversion factors used are extracted from the NIST 811:2008 document
- Este certificado de calibración documenta la trzabilidad a los patrones nacionales o internacionales de fuerza, que realizan las unidades de medida, de acuerdo con sistema internacional de unidades (S.I.).
  This calibration certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the international system os units (S.I.).

"FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN"
"END OF THE CALIBRATION CERTIFICATE"

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE LONGITUD
LENGHT CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-776 ETIQUETA No. 816

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Fecha de Emisión: 2023-10-05
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid
DIRECCIÓN: Address	Calle 41 # 50A - 324
CIUDAD: City	Rio Negro Antioquia.
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	Laboratorio Cliente
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2023-09-29 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2023-10-04 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	MEDIDOR LINEAL DE DEFORMACIÓN
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	Novotechnik
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	TR-0025
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	23261
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	NO PORTA
VALOR NOMINAL: Nominal Value	0 a 25 mm

El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:

ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:

Ing. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-776 ETIQUETA No. 816

CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: **Method of Measurement**	COMPARACIÓN DIRECTA.
NORMA TÉCNICA APLICABLE: **Estándar**	CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA DI - 010
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN: **Calibration Procedure**	REM-RR-020
NUMERAL APLICABLE DEL MÉTODO: **Applicable numeral of the method**	Apartado 5.2, 5.5, 5.7, 5.9 y 6.0, documento DI-10
INSTRUMENTO CALIBRADO POR: **Instrument Calibrated by:**	ANDRES MACHADO

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

ENVIRONMENTAL CONDITIONS DURING CALIBRATION

Las condiciones ambientales indicadas corresponden a las lecturas corregidas, registradas durante el proceso de calibración del instrumento.

The indicated environmental conditions correspond to the corrected readings, recorded during the instrument calibration process.

MAGNITUD	INICIAL	FINAL	PROMEDIO	UNIDAD
TEMPERATURA DEL AIRE	24,7	24,3	24,5	°C
HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	73,3	78,1	75,7	%

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO OBJETO DE CALIBRACIÓN

DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT OBJECT OF CALIBRATION

INTERVALO DE MEDICIÓN: **Measurement Interval**	0 a 25 mm
ORIENTACIÓN: **Orientation**	VERTICAL
TIPO DE INDICACIÓN **Indication Type**	DIGITAL
RESOLUCIÓN: **Resolution**	0,001 mm
EL INSTRUMENTO HA SIDO AJUSTADO: **The Instrument has been adjusted**	NO

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-776 ETIQUETA No. 816

CERTIFICATE OF CALIBRATION

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

VALOR DE CALIBRACIÓN (mm)	Indicación Ascendente del Comparador (Xni) (mm)	Indicación Descendente del Comparador (Xni) (mm)	Corrección Ascendente ΔXI (mm)	Corrección Descendente ΔXI (mm)
2,0230	2,049	2,052	-0,0260	-0,0290
2,5230	2,541	2,548	-0,0180	-0,0250
5,0304	5,051	5,055	-0,0206	-0,0246
7,5304	7,559	7,558	-0,0286	-0,0276
10,0302	10,062	10,068	-0,0318	-0,0378
12,520	12,558	12,565	-0,0380	-0,0450
15,020	15,054	15,056	-0,0345	-0,0365
17,520	17,561	17,565	-0,0415	-0,0455
20,021	20,049	20,051	-0,0283	-0,0303
22,529	22,525	22,527	0,0043	0,0023
25,033	24,989	24,989	0,0443	0,0443

ERROR DE REPETIBILIDAD:
Repeatability error

X1:	25 mm	Desviación (S1):		0	mm	Repetibilidad SR (mm)
X2:	2 mm	Desviación: (S2):		0	mm	0,00000

Los resultados emitidos en este certificado, se relacionan unicamente con el item sometido a calibración, el cual ha sido suministrado por el cliente.

The results issued in this certificate are related only to the item subjected to calibration, which has been supplied by the client.

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LD-ANC-776 ETIQUETA No. 816

CERTIFICATE OF CALIBRATION

VALOR DE CALIBRACIÓN (mm)	Corrección Ascendente ΔXI (mm)	Corrección Descendente ΔXI (mm)	U expandida (mm)	Factor de Cobertura (k)
2,02	-0,026	-0,029	0,017	1,98
2,52	-0,018	-0,025	0,018	1,98
5,03	-0,021	-0,025	0,017	1,98
7,53	-0,029	-0,028	0,016	1,98
10,03	-0,032	-0,038	0,018	1,98
12,52	-0,038	-0,045	0,018	1,98
15,02	-0,034	-0,036	0,016	1,98
17,52	-0,041	-0,045	0,017	1,98
20,02	-0,028	-0,030	0,016	1,98
22,53	0,004	0,002	0,016	1,98
25,03	0,044	0,044	0,016	1,98

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se ha determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement has been determined in accordance with document GTC 51 and is established as the standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which must be approximately 95%. and not less than this value.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

METROLOGICAL TRACEABILITY

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., ensures the metrological traceability of the results of its measurements, through an uninterrupted and documented chain of calibrations, carried out by accredited laboratories or national metrology institutes, linking with the appropriate national or international reference and ensuring that the measurement results are Traceable to the International System of Units (SI).

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACION # LD-ANC-776 ETIQUETA No. 816

CERTIFICATE OF CALIBRATION

EQUIPO EMPLEADO	SERIE	INTERVALO DE MEDICIÓN	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EMITIDO POR:	FECHA DE CALIBRACIÓN
CALIBRADOR DE DIALES	170-102-12	0 - 25 mm	CC-22-1171-1	ICC LAB LTDA.	2022-04-21
TERMOHIGRÓMETRO	TRH 122M	0 - 95 % / -10 a 70 °C	CC 321473	CELSIUS SAS	2022-09-19

DECLARACIONES Y OBSERVACIONES

DECLARATIONS AND OBSERVATIONS

- El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.
  The user is responsible for calibrating their instruments at appropriate time periods.
- El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
  The laboratory is responsible for all the information provided in the certificate, except when it is provided by the client.
- Los factores de conversión utilizados son extraidos del documento NIST 811:2008
  The conversion factors used are extracted from the NIST 811:2008 document
- Los resultados emitidos en el presente documento, se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las calibraciones, ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
  The results issued in this document refer to the time and conditions in which the calibrations were carried out, ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., is not responsible for the damages that may arise from the improper use of the calibrated instruments.
- Este certificado se expide bajo los lineamientos expresados en la norma técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 17025:2017
  This certificate is issued under the guidelines expressed in the Colombian technical standard NTC-ISO/IEC 17025:2017
- ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERIA S.A.S. no es responsable de la etapa de muestreo, por ello, los resultados se aplican al instrumento bajo calibración, tal como se recibio.
  ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S. is not responsible for the sampling stage, therefore, the results are applied to the instrument under calibration, as received.

"FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN"

"END OF THE CALIBRATION CERTIFICATE"

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

ISO/IEC 17025:2017

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-01

Laboratorio de FUERZA
LABORATORY

INSTRUMENTO MACHINE	**Maquina Multi-Ensayos Masterloader** **CON MODULO Humboldt**
FABRICANTE MANUFACTURER	**Humboldt**
MODELO MODEL	**HM-3000**
NÚMERO DE SERIE SERIAL NUMBER	**15011121**
ESCALA CALIBRADA LADDER CALIBRATED	**50 kN**
SOLICITANTE CUSTOMER	**Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid**
FECHA DE CALIBRACIÓN DATE OF CALIBRATION	**2023-10-04** aaaa-mm-dd
FECHA DE EMISIÓN DATE OF ISSUE	**2023-04-06** aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS NUMBER OF PAGE	**CINCO (5)**

Firma/s Autorizada/s
Authorized signatory/ies

Metrólogo	Gerencia
	
Arnulfo Alvares	Karen Tapias

Este certificado no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectúan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrología o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este cerificado.
This certificate does not apply to instrument other capabilityes than ones pressented by herein contained data, the results are referred to te conditions and moment in wich the measurements are taken and have traceability to standards national or foreighn of metrological institutes or recognized enterprises. Partial reproduction of this doccument is not permitted.

El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The issuing Laboratory assumes no responsability for damages ensuing misuse of the calibrated instruments.

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-01

ISO/IEC 17025:2017

CLIENTE: Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid

DIRECCIÓN DEL CLIENTE: Calle 41 # 50A - 324

LUGAR DE LA CALIBRACIÓN: Su Laboratorio

1- OBJETO DE PRUEBA

INSTRUMENTO	Maquina Multi-Ensayos Masterloader			
RANGO (S)	50	kN		
DIRECCIÓN DE LA CARGA	Celda de Carga TIPO S			
FABRICANTE	Humboldt			
MODELO	HM-2300,100			
NÚMERO DE SERIE	210320			
DIVISIÓN DE ESCALA	0,01	kN		
RESOLUCIÓN DE LA ESCALA	0,01	kN		
RESOLUCIÓN POR FLUCTUACIÓN	0,01	kN		
RANGO DE FLUCTUACIÓN	0,00	kN		
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACIÓN			
MÉTODO UTILI ZADO	COMPARACIÓN DIRECTA			
INTERVALO(S) CALIBRADO(S)	10 %		AL	100 %
UNIDADES DE CALIBRACIÓN	kN			
CONDICIONES AMBIENTALES	23,5 ºC		61 HR	

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibración del instrumento se ha efectuado según las Norma NTC-ISO 7500-1:2002, Método de Calibracion P-CAL-F-01 y los procedimientos de calibración del laboratorio, P-CAL-F-02 / P-CAL-F-05 / P-CAL-F-06

3- PATRONES UTILIZADOS

EQUIPO	**TRANSDUCTOR DE FUERZA 01**	**TRANSDUCTOR DE FUERZA 02**	**INDICADOR DIGITAL**	**TERMOHIGROMETRO**
MARCA	Controls		AEP	COOPER
MODELO	-	82-E100/C300	MP10	TRH122M
SERIAL	409519	6351201203	6351-2012-03	0716
RANGO	200 kN	1 500 kN	2 mv/v	50°C - 99% HR
CLASE	1,0	1,0	-	-
CERTIFICACIÓN No	CFA-22-21433-1	CFA-22-21437-1	-	NCC 135858
ORG. CERTIFICADOR	ICCLAB	ICCLAB	-	CELSIUS
INCERTIDUMBRE %	0,22	0,19	-	0.46°C
UNIDADES DE MEDIDA	kN	kN	mv/v	ºC / %HR

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-01

4- MEDICIONES REALIZADAS DE LA ESCALA

Escala :	50 kN	Resolución del Instrumento :	0,01 kN	Resolución del Patrón:	0,001 KN

NIVEL DE CARGA	INDICACIÓN PATRÓN	INDICACIÓN MÁQUINA	LECTURAS DEL EQUIPO PATRÓN EN: KN				
			SERIE No 1 ASCENSO 0º	SERIE No 2 ASCENSO 90º	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No 3 ASCENSO 180º	SERIA 4. ACCESORIOS ASCENSO
(%)	kN	KN	KN	KN	KN	KN	KN
INDICACIÓN ANTES DE CARGA			0,000	0,000	-	0,000	-
10	5,000	5,000	5,012	5,016	0,000	5,014	0,000
20	10,000	10,000	10,016	10,014	0,000	10,018	0,000
30	15,000	15,000	15,012	15,002	0,000	15,008	0,000
40	20,000	20,000	19,998	19,994	0,000	19,998	0,000
50	25,000	25,000	24,996	25,008	0,000	24,993	0,000
60	30,000	30,000	29,994	30,004	0,000	29,994	0,000
70	35,000	35,000	34,996	35,006	0,000	34,990	0,000
80	40,000	40,000	39,996	40,002	0,000	39,990	0,000
90	45,000	45,000	45,008	45,012	0,000	44,998	0,000
100	50,000	50,000	50,020	50,012	0,000	50,006	0,000
INDICACIÓN DESPUÉS DE CARGA			0,003	0,002	-	0,002	-

5- RESULTADOS DE VERIFICACIÓN

Escala :	50 kN	Dirección de Carga :	COMPRESIÓN

VALORES DE LA MÁQUINA			CALCULO DE ERRORES					
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN PATRÓN	INDICACIÓN MÁQUINA	Exactitud (q) (%)		Repetibilidad (b) (%)		Verificación de Accesorios V.ACC < 1,5 Iql (%)	
	KN	KN						
10	5,014	5,00	-0,014	-0,279	0,004	0,080	-	-
20	10,016	10,00	-0,016	-0,160	0,004	0,040	-	-
30	15,007	15,00	-0,007	-0,049	0,010	0,067	-	-
40	19,997	20,00	0,003	0,017	0,004	0,020	-	-
50	24,999	25,00	0,001	0,004	0,015	0,060	-	-
60	29,997	30,00	0,003	0,009	0,010	0,033	-	-
70	34,997	35,00	0,003	0,008	0,016	0,046	-	-
80	39,996	40,00	0,004	0,010	0,012	0,030	-	-
90	45,006	45,00	-0,006	-0,013	0,014	0,031	-	-
100	50,013	50,00	-0,013	-0,025	0,014	0,028	-	-

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-01

6- RESULTADOS DE LA V ERIFICACIÓN

Escala :	50 kN	Dirección de Carga :	COMPRESIÓN

VALORES DE LA MÁQUINA			CÁLCULO DE ERRORES			
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN PATRÓN KN	INDICACIÓN MÁQUINA KN	Reversibilidad (%)	Resolución Relativa (%)	Incertidumbre Combinada (%)	Incertidumbre Expandida (%)
10	5,014	5,00	- -	0,200	0,144	0,288
20	10,016	10,00	- -	0,100	0,134	0,267
30	15,007	15,00	- -	0,067	0,133	0,266
40	19,997	20,00	- -	0,050	0,131	0,262
50	24,999	25,00	- -	0,040	0,132	0,264
60	29,997	30,00	- -	0,033	0,131	0,262
70	34,997	35,00	- -	0,029	0,131	0,262
80	39,996	40,00	- -	0,025	0,130	0,261
100	50,013	50,00	- -	0,022	0,130	0,261

La Incertidumbre Máxima Asociada a Esta Calibración para k=2 es de: 0,29 %

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta los siguientes valores: error relativo de repetibilidad (b), error relativo de cero (fo), error de resolución relativa (a). Como también la contribución de las incertidumbres típicas relativas del patrón (We). La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-CAL-F-08.

El factor de cobertura k=2 para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95.45%

ERROR RELATIVO DE CERO					
SERIE	SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No 3	SERIE No. 4 ACCESORIOS
fo(%)	0,006	0,004	0,000	0,004	0,000

La Siguiente tabla proporciona los valores máximos permitidos, los diferentes errores relativos del sistema de medida de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la Norma NTC-ISO 7500-1:2002.

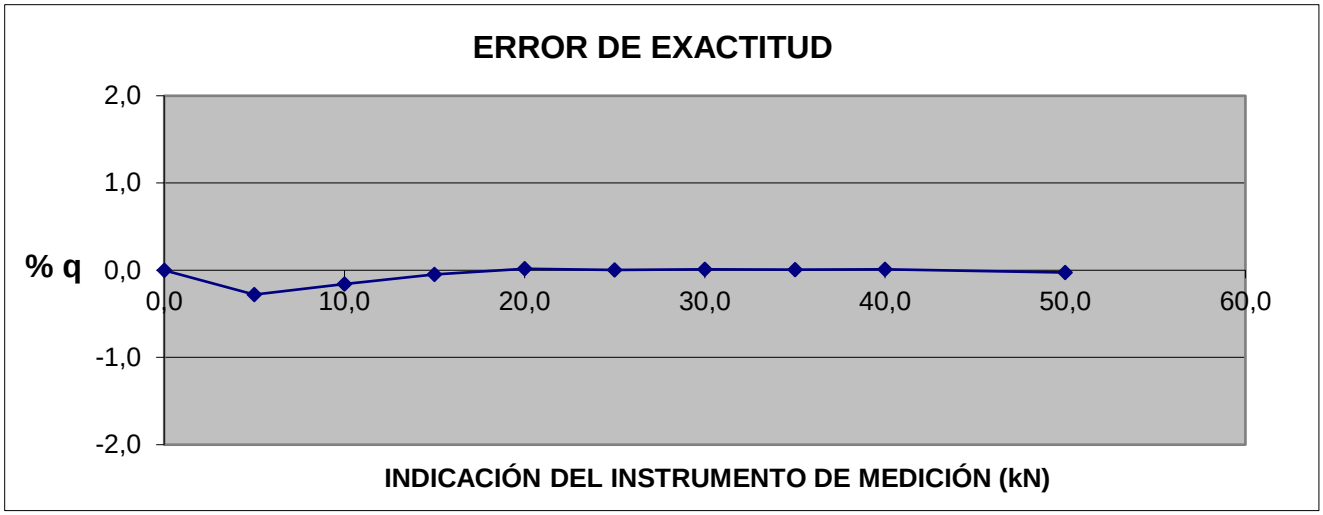
Clase de la escala de la máquina	Valor Máximo Permitido, %				
	Exactitud q	Repetibilidad b	Reversibilidad v	Cero fo	Resolución Relativa a
0,5	±0,5	0,5	±0,75	±0,05	0,25
1	±1,0	1,0	±1,5	±0,1	0,5
2	±2,0	2,0	±3,0	±0,2	1,0
3	±3,0	3,0	±4,5	±0,3	1,5

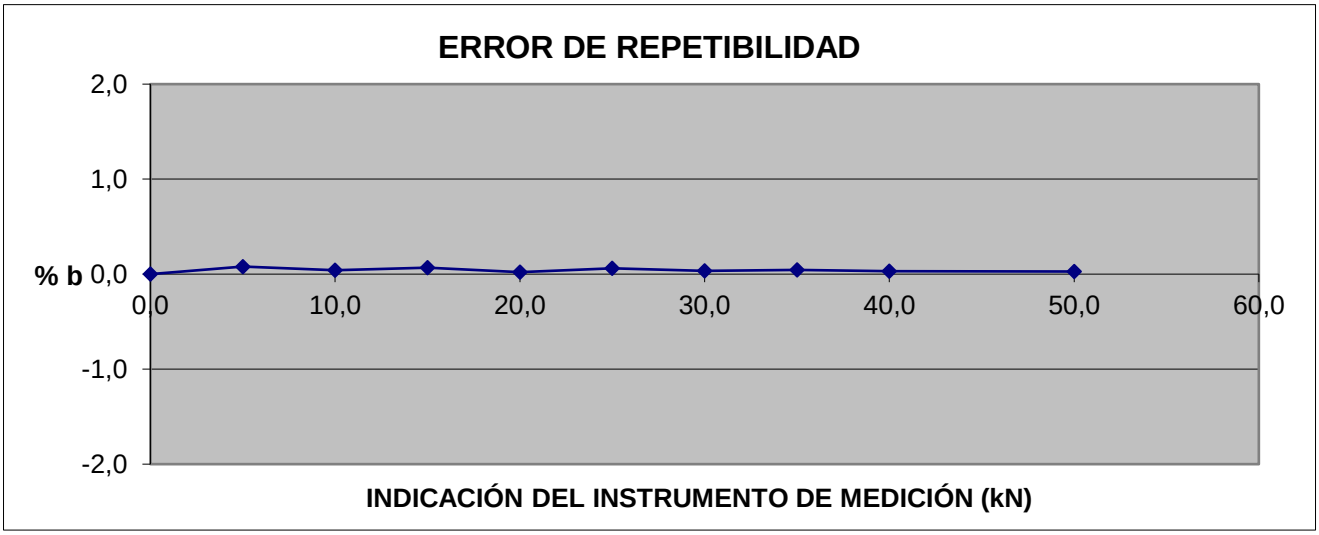
EL ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD SOLO SE DETERMINA CUANDO SE SOLICITA.

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-01





KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

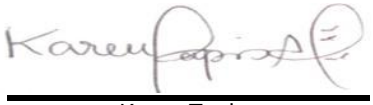
ISO/IEC 17025:2017

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-02

Laboratorio de FUERZA
LABORATORY

INSTRUMENTO MACHINE	**Maquina de Ensayos a Compresión** **CON MODULO DIRIMPEX MOD: CN-570D S/N: 4211292**
FABRICANTE MANUFACTURER	**DIRIMPEX**
MODELO MODEL	**CN-570D**
NÚMERO DE SERIE SERIAL NUMBER	**4211292**
ESCALA CALIBRADA LADDER CALIBRATED	**5 kN**
SOLICITANTE CUSTOMER	**Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid**
FECHA DE CALIBRACIÓN DATE OF CALIBRATION	**2023-10-04** aaaa-mm-dd
FECHA DE EMISIÓN DATE OF ISSUE	**2023-10-06** aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS NUMBER OF PAGE	**CINCO (5)**

Firma/s Autorizada/s
Authorized signatory/ies

Metrólogo	Gerencia
	
Arnulfo Alvares	Karen Tapias

Este certificado no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectúan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrología o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este cerificado.
This certificate does not apply to instrument other capabilityes than ones pressented by herein contained data, the results are referred to te conditions and moment in wich the measurements are taken and have traceability to standards national or foreighn of metrological institutes or recognized enterprises. Partial reproduction of this doccument is not permitted.

El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The issuing Laboratory assumes no responsability for damages ensuing misuse of the calibrated instruments.

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-02

ISO/IEC 17025:2017

CLIENTE: Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid

DIRECCIÓN DEL CLIENTE: Calle 41 # 50A - 324

LUGAR DE LA CALIBRACIÓN: Laboratorio Cliente

1- OBJETO DE PRUEBA

INSTRUMENTO	Maquina de Ensayos a Compresión
RANGO (S)	5 kN
DIRECCIÓN DE LA CARGA	Cenda de Carga Tipo S
FABRICANTE	DIRIMPEX
MODELO	SA-500kg
NÚMERO DE SERIE	J140117203
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001 kN
RESOLUCIÓN DE LA ESCALA	0,001 kN
RESOLUCIÓN POR FLUCTUACIÓN	0,001 kN
RANGO DE FLUCTUACIÓN	0,000 kN
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACIÓN
MÉTODO UTILI ZADO	COMPARACIÓN DIRECTA
INTERVALO(S) CALIBRADO(S)	10 % AL 100 %
UNIDADES DE CALIBRACIÓN	kN
CONDICIONES AMBIENTALES	23,4 ºC 66 HR

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN O VERIFICACIÓN:

La calibración del instrumento se ha efectuado según las Norma NTC-ISO 7500-1:2002, Método de Calibracion P-CAL-F-01 y los procedimientos de calibración del laboratorio, P-CAL-F-02 / P-CAL-F-05 / P-CAL-F-06

3- PATRONES UTILIZADOS

EQUIPO	TRANSDUCTOR DE FUERZA 01	TRANSDUCTOR DE FUERZA 02	INDICADOR DIGITAL	TERMOHIGROMETRO
MARCA	Controls		AEP	COOPER
MODELO	-	82-E100/C300	MP10	TRH122M
SERIAL	409519	6351201203	6351-2012-03	0716
RANGO	200 kN	1 500 kN	2 mv/v	50°C - 99% HR
CLASE	1,0	1,0	-	-
CERTIFICACIÓN No	CFA-22-21433-1	CFA-22-21437-1	-	NCC 135858
ORG. CERTIFICADOR	ICCLAB	ICCLAB	-	CELSIUS
INCERTIDUMBRE %	0,22	0,19	-	0.46°C
UNIDADES DE MEDIDA	kN	kN	mv/v	ºC / %HR

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-02

4- MEDICIONES REALIZADAS DE LA ESCALA

Escala :	5 kN	Resolución del Instrumento :	0,001 kN	Resolución del Patrón:	0,001 KN

NIVEL DE CARGA	INDICACIÓN PATRÓN	INDICACIÓN MÁQUINA	LECTURAS DEL EQUIPO PATRÓN EN: KN				
			SERIE No 1 ASCENSO 0º	SERIE No 2 ASCENSO 90º	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No 3 ASCENSO 180º	SERIA 4. ACCESORIOS ASCENSO
(%)	kN	KN	KN	KN	KN	KN	KN
INDICACIÓN ANTES DE CARGA			0,000	0,000	-	0,000	-
10	0,500	0,500	0,498	0,498	0,000	0,499	0,000
20	1,000	1,000	0,993	0,994	0,000	0,995	0,000
30	1,500	1,500	1,496	1,496	0,000	1,495	0,000
40	2,000	2,000	2,002	2,004	0,000	2,005	0,000
50	2,500	2,500	2,514	2,512	0,000	2,512	0,000
60	3,000	3,000	3,013	3,016	0,000	3,013	0,000
70	3,500	3,500	3,506	3,510	0,000	3,516	0,000
80	4,000	4,000	4,022	4,018	0,000	4,020	0,000
90	4,500	4,500	4,518	4,525	0,000	4,520	0,000
100	5,000	5,000	5,015	5,017	0,000	5,015	0,000
INDICACIÓN DESPUÉS DE CARGA			0,000	0,000	-	0,000	-

5- RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN

Escala : 5 kN	Dirección de Carga : COMPRESIÓN

VALORES DE LA MÁQUINA			CALCULO DE ERRORES					
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN PATRÓN	INDICACIÓN MÁQUINA	Exactitud (q) (%)		Repetibilidad (b) (%)		Verificación de Accesorios V.ACC < 1,5 Iql (%)	
	KN	KN						
10	0,498	0,500	0,002	0,334	0,001	0,201	-	-
20	0,994	1,000	0,006	0,604	0,002	0,201	-	-
30	1,496	1,500	0,004	0,290	0,001	0,067	-	-
40	2,004	2,000	-0,004	-0,183	0,003	0,150	-	-
50	2,513	2,500	-0,013	-0,504	0,002	0,080	-	-
60	3,014	3,000	-0,014	-0,464	0,003	0,100	-	-
70	3,511	3,500	-0,011	-0,304	0,010	0,285	-	-
80	4,020	4,000	-0,020	-0,498	0,004	0,100	-	-
90	4,521	4,500	-0,021	-0,464	0,007	0,155	-	-
100	5,016	5,000	-0,016	-0,312	0,002	0,040	-	-

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-02

6- RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN

Escala :	5 kN	Dirección de Carga :	Cenda de Carga Tipo S

VALORES DE LA MÁQUINA			CÁLCULO DE ERRORES			
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN PATRÓN KN	INDICACIÓN MÁQUINA KN	Reversibilidad (%)	Resolución Relativa (%)	Incertidumbre Combinada (%)	Incertidumbre Expandida (%)
10	0,498	0,500	- -	0,200	0,157	0,314
20	0,994	1,000	- -	0,100	0,145	0,291
30	1,496	1,500	- -	0,067	0,133	0,267
40	2,004	2,000	- -	0,050	0,138	0,276
50	2,513	2,500	- -	0,040	0,133	0,266
60	3,014	3,000	- -	0,033	0,135	0,269
70	3,511	3,500	- -	0,029	0,154	0,309
80	4,020	4,000	- -	0,025	0,133	0,267
90	4,521	4,500		0,022	0,000	0,000
100	5,016	5,000	- -	0,020	0,138	0,276

La Incertidumbre Máxima Asociada a Esta Calibración para k=2 es de: 0,31 %

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta los siguientes valores: error relativo de repetibilidad (b), error relativo de cero (fo), error de resolución relativa (a). Como también la contribución de las incertidumbres típicas relativas del patrón (We). La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-CAL-F-08.

El factor de cobertura k=2 para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95.45%

ERROR RELATIVO DE CERO					
SERIE	SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No 3	SERIE No. 4 ACCESORIOS
fo(%)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

La Siguiente tabla proporciona los valores máximos permitidos, los diferentes errores relativos del sistema de medida de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la Norma NTC-ISO 7500-1:2002.

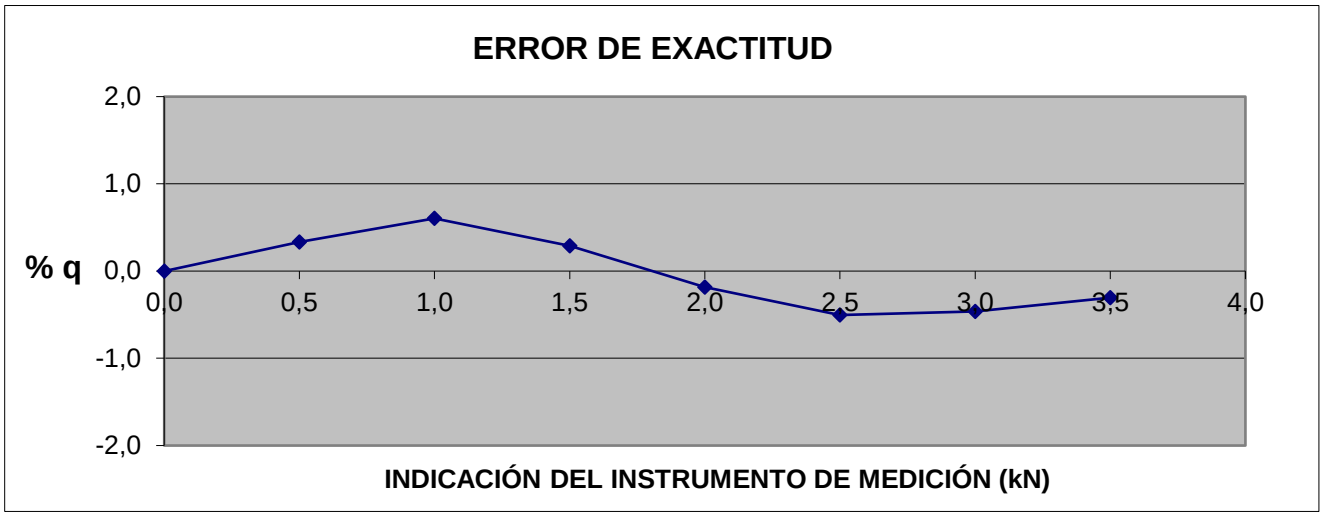
Clase de la escala de la máquina	Valor Máximo Permitido, %				
	Exactitud q	Repetibilidad b	Reversibilidad v	Cero fo	Resolución Relativa a
0,5	±0,5	0,5	±0,75	±0,05	0,25
1	±1,0	1,0	±1,5	±0,1	0,5
2	±2,0	2,0	±3,0	±0,2	1,0
3	±3,0	3,0	±4,5	±0,3	1,5

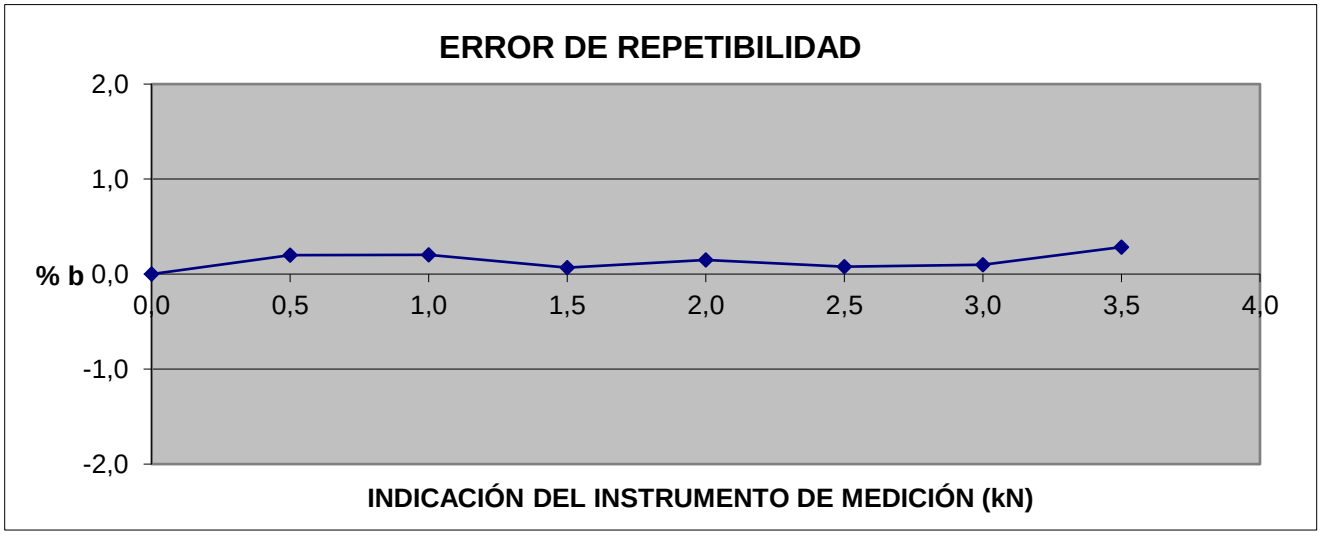
EL ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD SOLO SE DETERMINA CUANDO SE SOLICITA.

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-02





KAVAT S.A.S.
NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

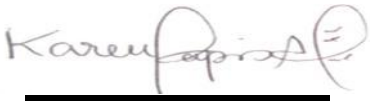
ISO/IEC 17025:20017

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-03

Laboratorio de FUERZA
LABORATORY

INSTRUMENTO MACHINE	**Maquina de Ensayos a Compresión**
FABRICANTE MANUFACTURER	**Dirimpex**
MODELO MODEL	**CT-1500**
NÚMERO DE SERIE SERIAL NUMBER	**4211187**
ESCALA CALIBRADA LADDER CALIBRATED	**120 kN**
SOLICITANTE CUSTOMER	**Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid**
FECHA DE CALIBRACIÓN DATE OF CALIBRATION	**2023-10-04** aaaa-mm-dd
FECHA DE EMISIÓN DATE OF ISSUE	**2023-10-06** aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS NUMBER OF PAGE	**CINCO (5)**

Firma/s Autorizada/s
Authorized signatory/ies

Metrólogo	Gerencia
	
Arnulfo Alvares	Karen Tapias

Este certificado no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectúan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrología o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este cerificado.
This certificate does not apply to instrument other capabilityes than ones pressented by herein contained data, the results are referred to te conditions and moment in wich the measurements are taken and have traceability to standards national or foreighn of metrological institutes or recognized enterprises. Partial reproduction of this doccument is not permitted.

El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The issuing Laboratory assumes no responsability for damages ensuing misuse of the calibrated instruments.

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-03

ISO/IEC 17025:20017

CLIENTE: Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid

DIRECCIÓN DEL CLIENTE: Calle 41 # 50A - 324

LUGAR DE LA CALIBRACIÓN: Laboratorio Cliente

1- OBJETO DE PRUEBA

INSTRUMENTO	Maquina de Ensayos a Compresión
RANGO (S)	120 kN
DIRECCIÓN DE LA CARGA	COMPRESIÓN
FABRICANTE	Dirimpex
MODELO	50-C10D04
NÚMERO DE SERIE	15000889
DIVISIÓN DE ESCALA	0,01 kN
RESOLUCIÓN DE LA ESCALA	0,01 kN
RESOLUCIÓN POR FLUCTUACIÓN	0,01 kN
RANGO DE FLUCTUACIÓN	0,00 kN
TRABAJO REALIZADO	VERIFICACIÓN
MÉTODO UTILI ZADO	COMPARACIÓN DIRECTA
INTERVALO(S) CALIBRADO(S)	10 % AL 100 %
UNIDADES DE CALIBRACIÓN	kN
CONDICIONES AMBIENTALES	22,4 ºC 69,0 %

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN o VERIFICACIÓN:

La calibración del instrumento se ha efectuado según las Norma NTC-ISO 7500-1:2002, Método de Calibracion P-CAL-F-01 y los procedimientos de calibración del laboratorio, P-CAL-F-02 / P-CAL-F-05 / P-CAL-F-06

3- PATRONES UTILIZADOS

EQUIPO	**TRANSDUCTOR DE FUERZA 01**	**TRANSDUCTOR DE FUERZA 02**	**INDICADOR DIGITAL**	**TERMOHIGROMETRO**
MARCA	Controls		AEP	COOPER
MODELO	-	82-E100/C300	MP10	TRH122M
SERIAL	409519	6351201203	6351-2012-03	0716
RANGO	200 kN	1 500 kN	2 mv/v	50°C - 99% HR
CLASE	1,0	1,0	-	-
CERTIFICACIÓN No	CFA-22-21433-1	CFA-22-21437-1	-	NCC 135858
ORG. CERTIFICADOR	ICCLAB	ICCLAB	-	CELSIUS
INCERTIDUMBRE %	0,22	0,19	-	0.46°C
UNIDADES DE MEDIDA	kN	kN	mv/v	ºC / %HR

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-03

4- MEDICIONES REALIZADAS DE LA ESCALA

Escala :	120 kN	Resolución del Instrumento :	0,01 kN	Resolución del Patrón:	0,001 kN

NIVEL DE CARGA	INDICACIÓN PATRÓN	INDICACIÓN MÁQUINA	LECTURAS DEL EQUIPO PATRÓN EN: kN				
			SERIE No 1 ASCENSO 0º	SERIE No 2 ASCENSO 90º	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No 3 ASCENSO 180º	SERIA 4. ACCESORIOS ASCENSO
(%)	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
INDICACIÓN ANTES DE CARGA			0,000	0,000	-	0,000	-
10	12,000	12,00	11,938	11,944	0,000	11,951	0,000
20	24,000	24,00	23,878	23,921	0,000	23,899	0,000
30	36,000	36,00	35,841	35,838	0,000	35,857	0,000
40	48,000	48,00	47,772	47,734	0,000	47,751	0,000
50	60,000	60,00	60,160	60,130	0,000	60,155	0,000
60	72,000	72,00	72,236	72,198	0,000	72,218	0,000
70	84,000	84,00	84,282	84,248	0,000	84,280	0,000
80	96,000	96,00	96,314	96,326	0,000	96,295	0,000
90	108,000	108,00	108,542	108,534	0,000	108,551	0,000
100	120,000	120,00	120,714	120,610	0,000	120,673	0,000
INDICACIÓN DESPUÉS DE CARGA			0,000	0,000	-	0,000	-

5- RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN

Escala :	120 kN	Dirección de Carga :	COMPRESIÓN

VALORES DE LA MÁQUINA			CALCULO DE ERRORES					
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN PATRÓN	INDICACIÓN MÁQUINA	Exactitud (q) (%)		Repetibilidad (b) (%)		Verificación de Accesorios V.ACC < 1,5 Iql (%)	
	kN	kN						
10	11,944	12,00	0,056	0,466	0,013	0,109	-	-
20	23,899	24,00	0,101	0,421	0,043	0,180	-	-
30	35,845	36,00	0,155	0,431	0,019	0,053	-	-
40	47,752	48,00	0,248	0,519	0,038	0,080	-	-
50	60,148	60,00	-0,148	-0,247	0,030	0,050	-	-
60	72,217	72,00	-0,217	-0,301	0,038	0,053	-	-
70	84,270	84,00	-0,270	-0,320	0,034	0,040	-	-
80	96,312	96,00	-0,312	-0,324	0,031	0,032	-	-
90	108,542	108,00	-0,542	-0,500	0,017	0,016	-	-
100	120,666	120,00	-0,666	-0,552	0,104	0,086	-	-

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-03

6- RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN

Escala :	120 kN	Dirección de Carga :	COMPRESIÓN

VALORES DE LA MÁQUINA			CÁLCULO DE ERRORES			
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN PATRÓN kN	INDICACIÓN MÁQUINA kN	Reversibilidad (%)	Resolución Relativa (%)	Incertidumbre Combinada (%)	Incertidumbre Expandida (%)
10	11,944	12,00	- -	0,083	0,117	0,234
20	23,899	24,00	- -	0,042	0,122	0,244
30	35,845	36,00	- -	0,028	0,112	0,223
40	47,752	48,00	- -	0,021	0,113	0,225
50	60,148	60,00	- -	0,017	0,111	0,222
60	72,217	72,00	- -	0,014	0,111	0,222
70	84,270	84,00	- -	0,012	0,111	0,222
80	96,312	96,00	- -	0,010	0,110	0,221
90	108,542	108,00		0,009	0,110	0,220
100	120,666	120,00	- -	0,008	0,113	0,226

La Incertidumbre Máxima Asociada a Esta Calibración para k=2 es de: 0,24 %

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta los siguientes valores: error relativo de repetibilidad (b), error relativo de cero (fo), error de resolución relativa (a). Como también la contribución de las incertidumbres típicas relativas del patrón (We). La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-CAL-F-08.

El factor de cobertura k=2 para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95.45%

ERROR RELATIVO DE CERO					
SERIE	SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No 3	SERIE No. 4 ACCESORIOS
fo(%)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00

La Siguiente tabla proporciona los valores máximos permitidos, los diferentes errores relativos del sistema de medida de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la Norma NTC-ISO 7500-1:2002.

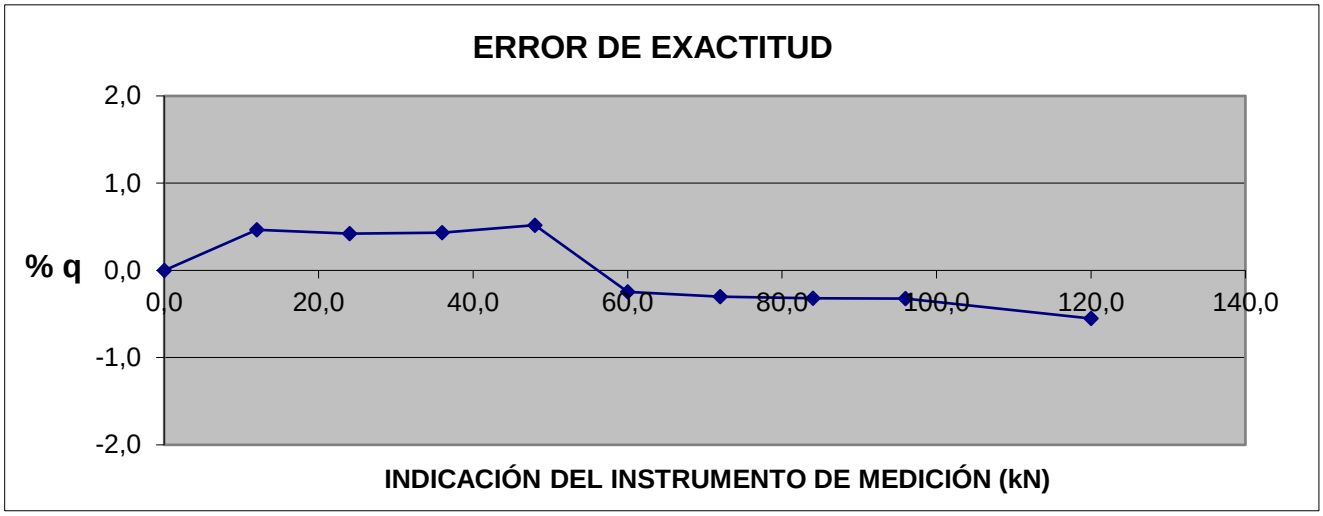
Clase de la escala de la máquina	Valor Máximo Permitido, %				
	Exactitud q	Repetibilidad b	Reversibilidad v	Cero fo	Resolución Relativa a
0,5	±0,5	0,5	±0,75	±0,05	0,25
1	±1,0	1,0	±1,5	±0,1	0,5
2	±2,0	2,0	±3,0	±0,2	1,0
3	±3,0	3,0	±4,5	±0,3	1,5

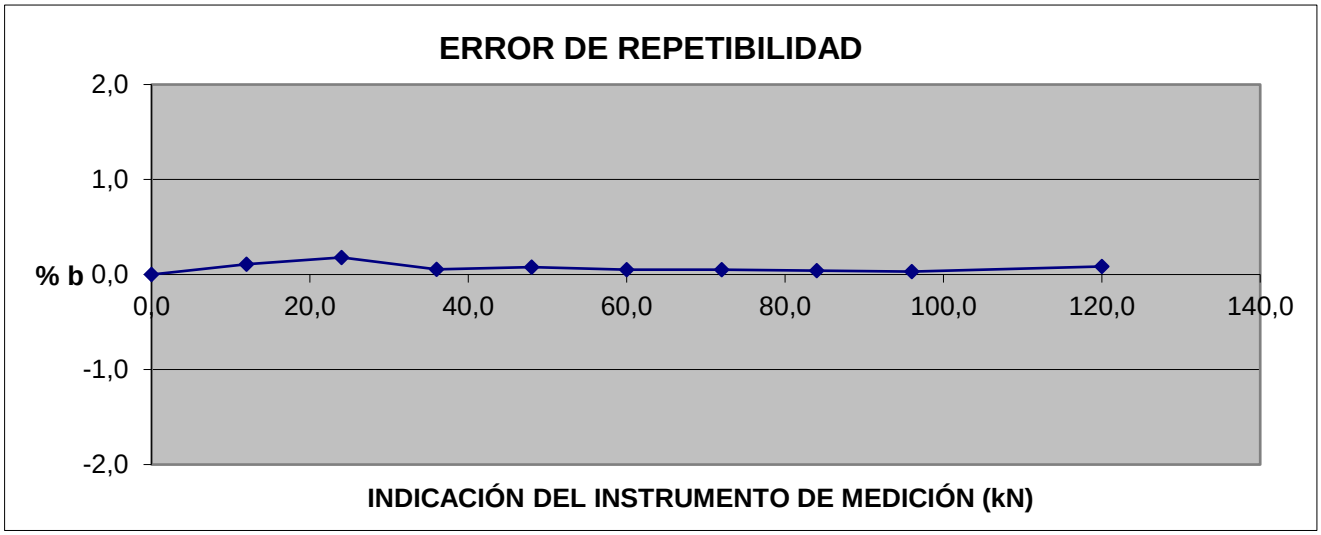
EL ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD SOLO SE DETERMINA CUANDO SE SOLICITA.

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-03





KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P204
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha: Octubre 3 - 2023 **Ciudad:** Rionegro

Cliente: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid **Dirección:** Cl. 41 #50A-324

Nombre del Equipo: Aparato de Cleveland **Ubicación** Laboratorio de pavimento

Marca: Humboldt **Modelo:** H-2085 **Serie:** R008304256-E

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo X **Mantenimiento Correctivo** ☐ **Diagnostico** ☐

FALLA REPORTADA

N/A

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de Funcionamiento ok. Limpieza general interna y externa, verificación con equipo patrón.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	Si	No	n/a	Tipo de prueba	Valor esperado	Valor obtenido
Normal	X			De funcionamiento	Ok	Ok

OBSERVACIONES

El equipo se deja en condiciones normales de funcionamiento.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO GAVIRIA O.
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P201
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha: Septiembre 28 - 2023 **Ciudad:** Rionegro

Cliente: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid **Dirección:** Cl. 41 #50A-324

Nombre del Equipo: Aparato de demostración de flujo **Ubicación** Laboratorio de hidráulica

Marca: Armfield **Modelo:** F1-21 **Serie:** 036864-006

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo [X] **Mantenimiento Correctivo** [ ] **Diagnostico** [ ]

FALLA REPORTADA

N/A

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de De funcionamiento, limpieza general interna y externa, mantenimiento del sistema en general y verificación de Funcionamiento.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	Si	No	n/a	Tipo de prueba	Valor esperado	Valor obtenido
Normal	X			De funcionamiento	Ok	Ok

OBSERVACIONES

Equipo se deja trabajando en condiciones normales.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO GAVIRIA O.
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P206
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha: Septiembre 27 - 2023 **Ciudad:** Rionegro

Cliente: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid **Dirección:** Cl. 41 #50A-324

Nombre del Equipo: Aparato de orificio y chorros **Ubicación** Laboratorio de hidráulica

Marca: Armfield **Modelo:** F1-17 **Serie:** 34916-003

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo [X] **Mantenimiento Correctivo** [ ] **Diagnostico** [ ]

FALLA REPORTADA

N/A

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de De funcionamiento, limpieza general interna y externa, mantenimiento del sistema en general y verificación de Funcionamiento.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	Si	No	n/a	Tipo de prueba	Valor esperado	Valor obtenido
Normal	X			De funcionamiento	Ok	Ok

OBSERVACIONES

Equipo se deja trabajando en condiciones normales.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO GAVIRIA O.
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P203
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha: Septiembre 27 - 2023 **Ciudad:** Rionegro

Cliente: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid **Dirección:** Cl. 41 #50A-324

Nombre del Equipo: Aparato de osborne **Ubicación** Laboratorio de hidráulica

Marca: Armfield **Modelo:** F1-20 **Serie:** 36575-006

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo X **Mantenimiento Correctivo** ☐ **Diagnostico** ☐

FALLA REPORTADA

N/A

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de De funcionamiento, limpieza general interna y externa, mantenimiento del sistema en general y verificación de Funcionamiento.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	Si	No	n/a	Tipo de prueba	Valor esperado	Valor obtenido
Normal	X			De funcionamiento	Ok	Ok

OBSERVACIONES

Equipo se deja trabajando en condiciones normales.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO GAVIRIA O.
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P205
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha: Septiembre 27 - 2023 **Ciudad:** Rionegro

Cliente: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid **Dirección:** Cl. 41 #50A-324

Nombre del Equipo: Aparato perdida de energías en tuberías **Ubicación** Laboratorio de hidráulica

Marca: Armfield **Modelo:** F1-18 **Serie:** 36860-002

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo [X] **Mantenimiento Correctivo** [ ] **Diagnostico** [ ]

FALLA REPORTADA

N/A

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de De funcionamiento, limpieza general interna y externa, mantenimiento del sistema en general y verificación de Funcionamiento.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	Si	No	n/a	Tipo de prueba	Valor esperado	Valor obtenido
Normal	X			De funcionamiento	Ok	Ok

OBSERVACIONES

Equipo se deja trabajando en condiciones normales.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO GAVIRIA O.
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P202
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha: Septiembre 27 - 2023 **Ciudad:** Rionegro

Cliente: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid **Dirección:** Cl. 41 #50A-324

Nombre del Equipo: Aparato de perdidas en accesorios **Ubicación** Laboratorio de hidráulica

Marca: Armfield **Modelo:** F1-22 **Serie:** 36905-001

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo X **Mantenimiento Correctivo** ☐ **Diagnostico** ☐

FALLA REPORTADA

N/A

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de De funcionamiento, limpieza general interna y externa, mantenimiento del sistema en general y verificación de Funcionamiento.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	Si	No	n/a	Tipo de prueba	Valor esperado	Valor obtenido
Normal	X			De funcionamiento	Ok	Ok

OBSERVACIONES

Equipo se deja trabajando en condiciones normales.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO GAVIRIA O.
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P203
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha: Septiembre 28 - 2023 **Ciudad:** Rionegro

Cliente: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid **Dirección:** Cl. 41 #50A-324

Nombre del Equipo: Banco hidraulico **Ubicación** Laboratorio de hidráulica

Marca: Armfield **Modelo:** F1-10B **Serie:** 037031009

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo X **Mantenimiento Correctivo** ☐ **Diagnostico** ☐

FALLA REPORTADA

N/A

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de De funcionamiento, limpieza general interna y externa, mantenimiento del sistema en general y verificación de Funcionamiento.

Se reemplazó switch de encendido.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	Si	No	n/a	Tipo de prueba	Valor esperado	Valor obtenido
Normal	X			De funcionamiento	Ok	Ok

OBSERVACIONES

Equipo se deja trabajando en condiciones normales.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO GAVIRIA O.
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE:
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha: Septiembre 28 - 2023 **Ciudad:** Rionegro

Cliente: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid **Dirección:** Cl. 41 #50A-324

Nombre del Equipo: Baño serológico **Ubicación** Laboratorio pavimento

Marca: HUMBOLDT **Modelo:** H1394 **Serie:** 1412126

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo [ ] **Mantenimiento Correctivo** [x] **Diagnostico** [ ]

FALLA REPORTADA

El equipo no controla temperatura, presenta error de temperatura, no calienta.

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de Funcionamiento. No funciona, no calienta y presenta error de controlador. Se anexan imágenes. Para que el Equipo funcioné de manera correcta se de debe reemplazar el controlador de temperatura, relé de estado Sólido y termocupla.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	Si	No	n/a	Tipo de prueba	Valor esperado	Valor obtenido
Normal	X			No se hizo	N/A	N/A

OBSERVACIONES

Para que el equipo trabaje de manera correcta se debe reemplazar los repuestos mencionados en la descripción del trabajo.









TIEMPO DE TRABAJO	
Hora de inicio	
Hora final	

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO SAAVEDRA O.
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P202
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha: Octubre 2 - 2023 **Ciudad:** Rionegro

Cliente: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid **Dirección:** Cl. 41 #50A-324

Nombre del Equipo: Equipo de corte directo **Ubicación** Laboratorio mecánica de suelos

Marca: Humboltd **Modelo:** 2750ª.3F **Serie:** 1411055

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo X **Mantenimiento Correctivo** ☐ **Diagnostico** ☐

FALLA REPORTADA

El equipo arroja alarma de error

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de Funcionamiento, no funciona. Se procede a realizar la revisión interna electrónica de acuerdo al seguimiento Del error presentado, se encontró tarjeta electrónica averiada, con dos integrados sobrepuestos en la tarjeta Electrónica afectando de gran manera el funcionamiento del equipo (se anexa imagen). Para que el equipo Inicialmente funcione se debe reemplazar la tarjeta electrónica.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	Si	No	n/a	Tipo de prueba	Valor esperado	Valor obtenido
Normal	X			N/A	N/A	N/A

OBSERVACIONES

Para que el equipo funcioné se debe reemplazar tarjeta electrónica.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO GAVIRIA O.
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P205
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha:	Octubre 2 - 2023		**Ciudad:**	Rionegro	
Cliente:	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid		**Dirección:**	Cl. 41 #50A-324	
Nombre del Equipo:	Equipo Triaxial		**Ubicación**	Laboratorio mecánica de suelos #5	
Marca:	Wykeham farrance	**Modelo:** 28-wf4005	**Serie:**	15001465	

Tipo de servicio					
Mantenimiento Preventivo		**Mantenimiento Correctivo**	X	**Diagnostico**	

FALLA REPORTADA

No funciona, no tiene software instalado.

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de funcionamiento. Limpieza general interna y externa, revisión general, cámaras de ensayo, sistema volumétrico sistema de control, y adquisición de datos, instalación del software y habilitación del equipo, calibración.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	**Si**	**No**	**n/a**	**Tipo de prueba**	**Valor esperado**	**Valor obtenido**
Normal	**X**			**De funcionamiento**	**Ok**	**Ok**

OBSERVACIONES

Equipo se deja trabajando en condiciones normales.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO GAVIRIA O.
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P201
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha:	Octubre 2 - 2023	**Ciudad:**	Rionegro
Cliente:	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	**Dirección:**	Cl. 41 #50A-324
Nombre del Equipo:	Máquina de compresión simple	**Ubicación**	Laboratorio mecánica de suelos
Marca:	Dirimpex	**Modelo:** CN570D	**Serie:** 4211292

Tipo de servicio
Mantenimiento Preventivo X **Mantenimiento Correctivo** ☐ **Diagnostico** ☐

FALLA REPORTADA

N/A

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de Funcionamiento ok. Limpieza general interna y externa, verificación del sistema mecánico, eléctrico Y electrónico. Verificación de funcionamiento.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	**Si**	**No**	**n/a**	**Tipo de prueba**	**Valor esperado**	**Valor obtenido**
Normal	**X**			**De funcionamiento**	**Ok**	**Ok**

OBSERVACIONES

El equipo se deja en condiciones normales de funcionamiento.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO GAVIRIA O.
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P201
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha: Octubre 3 - 2023 **Ciudad:** Rionegro

Cliente: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid **Dirección:** Cl. 41 #50A-324

Nombre del Equipo: Penetrómetro **Ubicación** Laboratorio pavimento

Marca: Controls **Modelo:** 81-B0101/DZ **Serie:** 14005309

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo [ ] **Mantenimiento Correctivo** [x] **Diagnostico** [ ]

FALLA REPORTADA

El equipo no enciende

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de Funcionamiento. No enciende. Se reemplazó batería logrando encender el equipo. Limpieza general interna Y externa, revisión ajuste del sistema mecánico, lubricación. Revisión de parámetros, verificación de medición Y verificación con equipo patrón.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	Si	No	n/a	Tipo de prueba	Valor esperado	Valor obtenido
Normal	X			De funcionamiento	Ok	Ok

OBSERVACIONES

El equipo se deja en condiciones normales de funcionamiento.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO GAVIRIA O.
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P204
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha: Octubre 2 - 2023 **Ciudad:** Rionegro

Cliente: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid **Dirección:** Cl. 41 #50A-324

Nombre del Equipo: Prensa hidráulica **Ubicación** Laboratorio de concreto

Marca: Automax controls **Modelo:** 50-C10D04 **Serie:** 15000889

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo X **Mantenimiento Correctivo** ☐ **Diagnostico** ☐

FALLA REPORTADA

N/A

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de Funcionamiento ok. Limpieza general interna y externa, revisión del sistema mecánico lubricación y ajustes Sistema eléctrico, hidráulico, y de indicadores de temperaturas.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	Si	No	n/a	Tipo de prueba	Valor esperado	Valor obtenido
Normal	X			De funcionamiento	Ok	Ok

OBSERVACIONES

Equipo se deja trabajando en condiciones normales.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: SERGIO GAVIRIA C. _____
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P206
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha: Octubre 3 - 2023 **Ciudad:** Rionegro

Cliente: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid **Dirección:** Cl. 41 #50A-324

Nombre del Equipo: Prensa multiensayo **Ubicación** Laboratorio de pavimento

Marca: Humboldt **Modelo:** HM-3000.3F **Serie:** 15011121

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo X **Mantenimiento Correctivo** ☐ **Diagnostico** ☐

FALLA REPORTADA

N/A

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de Funcionamiento ok. Limpieza general interna y externa, verificación del sistema mecánico, eléctrico Y electrónico. Verificación de funcionamiento.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	Si	No	n/a	Tipo de prueba	Valor esperado	Valor obtenido
Normal	X			De funcionamiento	Ok	Ok

OBSERVACIONES

El equipo se deja en condiciones normales de funcionamiento.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO GAVIRIA O.
Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P201
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha: Septiembre 27 - 2023 **Ciudad:** Rionegro

Cliente: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid **Dirección:** Cl. 41 #50A-324

Nombre del Equipo: Tubo de pitot **Ubicación** Laboratorio de hidraulica

Marca: Armfield **Modelo:** C4-61 **Serie:** 36808-001

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo X **Mantenimiento Correctivo** ☐ **Diagnostico** ☐

FALLA REPORTADA

N/A

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de De funcionamiento, limpieza general interna y externa, mantenimiento del sistema en general y verificación de Funcionamiento.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	Si	No	n/a	Tipo de prueba	Valor esperado	Valor obtenido
Normal	X			De funcionamiento	Ok	Ok

OBSERVACIONES

Equipo se deja trabajando en condiciones normales.

Entregado por: _____

Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: SERGIO GAVIRIA O. _____

Cargo: Laboratorista _____

KAVAT S.A.S.	REPORTE DE MANTENIMIENTO	Nº. REPORTE: P203
		FM-01 - V.02
		12/05/2022

Fecha:	Octubre 3 - 2023		**Ciudad:**	Rionegro	
Cliente:	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid		**Dirección:**	Cl. 41 #50A-324	
Nombre del Equipo:	Viscosímetro		**Ubicación**	Laboratorio de pavimento	
Marca:	Brookfield	**Modelo:** DV2TRVTJ10	**Serie:**	8682522	

Tipo de servicio

Mantenimiento Preventivo	X	Mantenimiento Correctivo		Diagnostico	

FALLA REPORTADA

N/A

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se inspeccionaron las condiciones físicas y ambientales en las que se encontró el equipo: ok. Verificación de Funcionamiento ok. Limpieza general interna y externa, verificación de agujas y sistemas de rotación, Verificación termocelda e indicador de temperatura.

ACCESORIOS Y/O REPUESTOS UTILIZADOS

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
N/A	N/A	N/A	N/A

RECEPCION EN CAMPO				RESULTADOS OBTENIDOS		
Estado	**Si**	**No**	**n/a**	**Tipo de prueba**	**Valor esperado**	**Valor obtenido**
Normal	**X**			**De funcionamiento**	**Ok**	**Ok**

OBSERVACIONES

El equipo se deja en condiciones normales de funcionamiento.

Entregado por: _____
Cargo: soporte técnico_____

Recibido por: _____ SERGIO GAVIRIA O.
Cargo: Laboratorista _____

CONTRATO N°16434-2023
DERIVADO DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA
Nro. SMC-200317-2023

CARTA DE ACEPTACIÓN.

El doctor **JORGE ELIÉCER CÓRDOBA MAQUILÓN**, identificado con la cédula de ciudadanía N°11.794.400, quien en su condición de Vicerrector de Docencia e Investigación, nombrado mediante resolución Nro. S202105000675 del 21 de diciembre de 2021, delegado para contratar según resolución Nro. 201905000045 del 23 enero de 2019, en concordancia con el artículo 12 de la Ley 80 de 1993, reformada por la Ley 1150 de 2007, el Decreto 1082 de 2015 y la Ley 1882 de 2018, sus decretos reglamentarios y demás normas concordantes,, y como tal actuando en calidad de Vicerrector de Docencia e Investigación del POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID, acepta la oferta comercial realizada, por cumplir con los requisitos de la Invitación, dentro del proceso de la referencia en los siguientes términos:

El Ordenador del Gasto del Politécnico para este acto, acepta la recomendación del Comité Evaluador y adjudica el contrato a **KAVAT S.A.S.** Nit.**901.563.667-6** representada legalmente por **KAREN PAOLA TAPIAS ÁLVAREZ** identificada con CC **1.043.605.200**.

Objeto del proceso:	Servicio de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorios de las áreas civiles (Incluye piezas y accesorios), para el mejoramiento de la calidad de los servicios en los centros regionales.
Oferente cuya propuesta se acepta:	KAVAT S.A.S.
CC/NIT del Contratista:	901.563.667-6
Dirección, Teléfono, Email	CL 112 No 42 - 93 TO 7 AP 201 Barranquilla - Atlantico Correo electrónico: kavatsas@gmail.com Teléfono comercial 1: 3174108108 Teléfono comercial 2: 3107976734
Representante legal	KAREN PAOLA TAPIAS ÁLVAREZ
Valor del contrato:	$15.021.400 IVA INCLUIDO y todos los impuestos que den lugar.
Plazo de Ejecución:	Treinta (30) días calendario, contados a partir de la firma del acta de inicio y aprobación de las garantías sin superar el 31 de diciembre de 2023, manteniendo las coberturas en tiempo, calidad y servicio propias de este tipo de procesos.
Lugar de ejecución	En las instalaciones del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid Centro Regional Oriente-Rionegro, nomenclatura R27-101, ubicada en Cl. 41 # 50 A-324, Rionegro, . Antioquia.
CDP número:	3500052110 del 05.05.2023

Garantías:	El contratista deberá constituir a favor de la Institución Universitaria Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, identificada con NIT 890.980.136-0, de acuerdo con uno de los mecanismos de cobertura del riesgo consagrados en la normatividad vigente o por una compañía de seguros legalmente establecida en Colombia, una garantía única a favor de entidades estatales, que avale entre otros, los siguientes amparos: **Póliza de Cumplimiento** del contrato y cláusula penal, en cuantía equivalente como mínimo, al quince por ciento (15%) del valor del contrato, por el por el plazo del contrato y cuatro (4) meses más. **Póliza de salarios**, prestaciones sociales equivalente como mínimo al cinco por ciento (10%) del valor del contrato, por el término de vigencia del mismo y tres (3) años más, (en caso de requerirse). **Póliza de calidad del servicio,** en cuantía equivalente como mínimo, al quince por ciento (15%) del valor del contrato, por el plazo del contrato y cuatro (4) meses más.
Supervisor	El supervisor del contrato será Catalina María Restrepo Gutiérrez, c.c. 43.551.118 de Medellín, correo: cmrestrepo@elpoli.edu.co, o quien haga sus veces, o quien sea designado por el Ordenador del Gasto. El Ordenador del Gasto podrá designar un nuevo supervisor, a través de un acto administrativo, el cual se le comunicará al contratista y al nuevo supervisor, por medio del correo electrónico o físico, o quien ejerza su cargo o la persona designada por el Vicerrector de Extensión, quien realizará el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico sobre el cumplimiento del objeto del contrato, además de vigilar las obligaciones establecidas en éste; de tal forma que se garantice el cumplimiento de las obligaciones contractuales y legales en los términos y plazos establecidos en el contrato y los pliegos de condiciones o invitaciones públicas. Por consiguiente, las actuaciones de los supervisores estarán sujetas a los preceptos del Estatuto General de Contratación Pública (Leyes 80 de 1993, 1150 de 2007, 1474 de 2011 y Decreto 1082 de 2015 y demás normas que los modifiquen, complementen o sustituyan).

La oferta comercial referida y el presente documento conforman el contrato para todos los efectos legales de acuerdo al numeral 8 del artículo 2.2.1.2.1.5.2. del Decreto 1082 de 2015.

MULTAS.
EL POLITÉCNICO de conformidad con el numeral 2 del artículo 4 de la Ley 80 de 1993, el artículo 17 de la Ley 1150 de 2007, está facultado para adelantar las gestiones para el reconocimiento y pago de las sanciones necesarias para efectos de lapresente contratación en caso de mora o incumplimiento parcial de las obligaciones del contratista, sin perjuicio de las demás medidas sancionatorias en cabeza de las entidades estatales, como la terminación unilateral o la declaratoria de caducidad. Se leimpondrá al contratista mediante acto motivado, multas diarias equivalentes al uno por mil (1x1000) del valor del contrato por cada día de mora o de incumplimiento total o parcial, hasta llegar al 50% del valor del contrato. En caso de incumplimiento del plazo inicialmente pactado en el contrato, se impondrá una multa por un valor del 1% del valor del contrato por cada día de retraso injustificado. Dichas multas podrán deducirse de lo que adeude EL POLITÉCNICO al contratista por concepto de honorarios.

CLÁUSULA PENAL.
En caso de incumpliendo definitivo por parte del contratista de cualquiera de las obligaciones contraídas o con ocasión de la declaratoria de caducidad, la entidad podrá hacer efectiva la cláusula penal pecuniaria al contratista hasta el 15% del valor del contrato, suma que la entidad hará efectiva mediante el cobro de la garantía única de cumplimiento o, a su elección, de los costosque se adeude al contratista, si los hubiere, para lo cual se entiende expresamente autorizado con la inclusión de la misma en el presente documento; si esto no fuere posible, se cobrara por jurisdicción coactiva, en cuyo caso este contrato prestará el mérito ejecutivo correspondiente. La aplicación de la cláusula penal no excluye la indemnización de perjuicios tal como lo permiten las disposiciones civiles y comerciales que rigen la materia. Para la imposición tanto de la caducidad como de las multas y de la cláusula penal pecuniario, el Politécnico acudirá al procedimiento establecido en el artículo 86 de la Ley 1474 de 2011.

CADUCIDAD Y EFECTOS.
EL POLITÉCNICO podrá declarar la caducidad administrativa del contrato que se derive del presente proceso de selección, por medio de Resolución motivada en el evento de presentarse alguna de las circunstancias previstas en el artículo 18 de la Ley 80 de 1993 y en caso de incumplimiento por parte de EL CONTRATISTA de las obligaciones pactadas en el presente contrato.

INDEMNIDAD
El contratista se obliga a mantener al POLITÉCNICO libre de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros y que se deriven de sus actuaciones o de las de sus subcontratistas o dependientes.

CESIÓN DEL CONTRATO:
El contratista NO podrá sub-contratar o ceder el contrato que resulte de este proceso a personas naturales o jurídicas, consorcios o uniones temporales, sin el consentimiento previo y escrito del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, donde ésta se reserva el derecho de aceptar o no la cesión

TERMINACIÓN UNILATERAL DEL CONTRATO:
De conformidad con lo señalado en el parágrafo segundo del artículo 50 de la ley 789 del 27 de diciembre de 2002, será causal de terminación unilateral de los contratos que celebren las entidades públicas con personas naturales, jurídicas, consorcios o uniones temporales; cuando se compruebe la evasión en el pago total o parcial de aportes por parte del contratista durante la ejecución del contrato, frente a salarios, sistemas de salud, pensiones, riesgos profesionales, aportes al Servicio Nacional de Aprendizaje e Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.

Se podrá enervar la causal, mediante el pago de los recursos dejados de cubrir incrementados con los correspondientes intereses de mora dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 1 de la ley 828 de 2003, su incumplimiento reiterado daría lugar a la declaratoria de caducidad.

LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO:
De acuerdo con el ARTÍCULO 217 del Decreto 019 de 2012. De la ocurrencia y contenido de la liquidación de los contratos estatales. El artículo 60 de la Ley 80 de 1993, modificado por el artículo 32 de la Ley 1150 de 2007 quedará así: "ARTÍCULO 60. De la ocurrencia y contenido de la liquidación. Los contratos de tracto sucesivo, aquellos cuya ejecución o cumplimiento se prolongue en el tiempo y los demás que lo requieran, serán objeto de liquidación.

Para información referente a la ejecución del contrato, se puede dirigir al Área de Adquisiciones ubicada en el tercer piso del Bloque Administrativo P31, Oficina 325 de la Sede del Poblado del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid - Carrera 48 No. 7-151 (Avenida Las Vegas), Medellín, y en el teléfono 3197952.

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid agradece su participación.

Para constancia se firma en Medellín, el día 17 de agosto de 2023

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
Proyectó	Diana Catalina Rendón Mejía Abogada contratista- Coordinación de Adquisiciones		17 de agosto de 2023
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma			

POLITECNICO COLOMBIANO

REGISTRO PRESUPUESTAL DE COMPROMISO

Fecha Creación: 23.08.2023
RPC No. 4500061192 **Fecha Impresión:** 24.08.2023
Beneficiario: 9015636676 KAVAT SAS **Estado Liberación:** LIBERADO
Contrato: 4600016434 **Página:** 1 de 1

Descripcion:
Servicio de Mantenimiento y calibración de equipos laboratorios Rionegro (incluye piezas y/o accesorios), para el mejoramiento de la calidad de los servicios en los centros regionales.

Item: 00001 **Valor Total:** 15.021.400 COP
Rubro: 2-3-2-02-02-008/2542 /4-2706/C22021 /02-9299/003>001
Proyecto: 02-9299/003>001
CDP Asociados: 3500052110 /
Programacion PAC:
Ago : 15.021.400

Importe total: La suma de QUINCE MILLONES VEINTIUN MIL CUATROCIENTOS COP
Valor: **15.021.400 COP**

Solicitó: Visó: Aprobó:

~~~~~~
~~~~~~

CONTRATO 16434-2023

OBJETO CONTRACTUAL: Servicio de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorios de las áreas civiles (Incluye piezas y accesorios), para el mejoramiento de la calidad de los servicios en los centros regionales"

CONTRATISTA: KAVAT SAS

Se revisan las actividades desarrolladas y el servicio prestado en el marco del contrato de referencia de acuerdo a las especificaciones técnica y obligaciones contractuales, actividades que fueron desarrolladas en las instalaciones del POLITECNICO Jaime Isaza Cadavid, entre el 27 de septiembre y el 4 de octubre.

De acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato, se tiene:

1. Entregar los suministros en descripción, unidades de medida y cantidad solicitadas como se detalla en la descripción técnica.
2. Instalar y configurar equipos.
3. Capacitar al personal encargado para dar un correcto funcionamiento de los equipos.

A continuación se listan los ítems que hacen parte de las especificaciones técnicas y hacen parte del alcance contractual, junto con una comprobación del servicio realizado y las observaciones pertinentes:

ITEM	DESCRIPCION	Realización de actividades descritas	Prueba de buen funcionamiento	Entrega satisfactoria	Observaciones
1	**MANTENIMINETO A PENETRÓMETRO CONTROLS**				
1.1	Mantenimiento preventivo de penetrómetro de asfalto o concreto; el servicio incluye: limpieza general, ajuste del sistema mecánico y de indicación de lecturas y verificación con equipo patrón	SI	SI	SI	El equipo presenta intermitencia en su funcionamiento
2	**MANTENIMIENTO A TAMIZADOR ELÉCTRICO GIL SON**				
2.1	Mantenimiento preventivo de tamizador el servicio incluye: limpieza, ajuste y revisión del sistema eléctrico con pruebas de buen funcionamiento.	SI	SI	SI	N/A

ITEM	DESCRIPCION	Realización de actividades descritas	Prueba de buen funcionamiento	Entrega satisfactoria	Observaciones
3	**MANTENIMIENTO A VISCOSÍMETRO RV BROOKFIELD**				
3.1	Mantenimiento preventivo de viscosímetro; el servicio incluye: limpieza general, verificación de agujas y sistema de rotación y medición, verificación de termocelda e indicador de temperatura.	SI	SI	SI	N/A
4	**MANTENIMIENTO A APARATO DE CLEVELAND HUMBOLDT**				
4.1	Mantenimiento preventivo de aparato Cleveland, el servicio incluye: limpieza general y revisión de buen funcionamiento y protocolo de verificación con equipo patrón	SI	SI	SI	N/A
5	**MANTENIMIENTO A EQUIPO BAÑO MARIA HUMBOLDT**				
5.1	Mantenimiento preventivo de baño termostático; el servicio incluye: limpieza, ajuste y verificación del sistema de control de calentamiento, control de temperatura y verificación con equipo patrón	SI	SI	NO	Equipo presenta daño en relé de estado sólido y en controlador
6	**MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN A PRENSA MULTIENSAYOS HUMBOLDT**				
6.1	Mantenimiento a máquina a compresión multiensayos con: servicio de limpieza general, ajuste y verificación del sistema mecánico, sistema eléctrico, electrónico; y verificación.	SI	SI	SI	N/A
6.2	Calibración de máquina para ensayos a compresión con valor 10 kN hasta 50 kN.	SI	SI	SI	N/A
6.3	Calibración de LVDT, comparador de caratula, deformímetro y extensómetros con valor 25 mm con d = 0.1 µm.	SI	SI	SI	N/A
7	**MANTENIMIENTO A MÁQUINA DE COMPRESIÓN SIMPLE**				
7.1	Mantenimiento a máquina de compresión simple con: servicio de limpieza general, ajuste y verificación del sistema mecánico, sistema eléctrico, electrónico; y verificación.	SI	SI	SI	N/A
7.2	Calibración de máquina para ensayos a compresión con valor 1 kN hasta 5 kN.	SI	SI	SI	N/A
7.3	Calibración de LVDT, comparador de caratula, deformímetro y extensómetros con valor 25 mm con d = 0.1 µm.	SI	SI	SI	N/A
8	**MANTENIMIENTO A EQUIPO DE CORTE DIRECTO HUMBOLDT**				
8.1	Mantenimiento a equipo de corte directo con: servicio de limpieza, ajuste y verificación de buen funcionamiento del sistema de carga, cámaras de ensayo, sistema de control y adquisición de datos.	SI	SI	NO	Presenta daño en una tarjeta electrónica
8.2	Calibración de máquina para ensayos a compresión con valor 0 kN hasta 10 kN.	NO	NO	NO	No se realizó debido a que no se pudo

ITEM	DESCRIPCION	Realización de actividades descritas	Prueba de buen funcionamiento	Entrega satisfactoria	Observaciones
					dejar en funcionamiento
8.3	Calibración de LVDT, comparador de caratula, deformímetro y extensómetros con valor 25 mm con d = 0.1 µm.	NO	NO	NO	No se realizó debido a que no se pudo dejar en funcionamiento
9	**MANTENIMIENTO A PRENSA HIDRAHULICA AUTOMAX CONTROLS**				
9.1	Mantenimiento a máquinas de ensayo a compresión hidráulicas con: servicio de limpieza general, ajuste y verificación del sistema mecánico, hidráulico, eléctrico y de indicación de lecturas.	SI	SI	SI	N/A
9.2	Suministro de aceite hidráulico.	NO	NOx	NOx	No se requirió, el aceite con el que dispone la maquina se encontró en buenas condiciones.
9.3	Calibración de máquina para ensayos a compresión con valor 200 kN hasta 1000 kN.	SI	SI	SI	N/A
9.4	Calibración de máquina para ensayos a compresión con valor 20 kN hasta 100 kN.	SI	SI	SI	N/A
10	**MANTENIMIENTO A DE EQUIPO TRIAXIAL WF**				
10.1	Mantenimiento a equipo triaxial en suelos con: servicio de limpieza, ajuste y verificación de buen funcionamiento del sistema de carga, cámaras de ensayo, sistema volumétrico, sistema de control y adquisición de datos, calibración trazada de deformímetro, LVDT y de celda de 50kN.	SI	SI	SI	N/A
11	**MANTENIMIENTO A TUBO PITOT ARMFIELD**				
11.1	Mantenimiento a tubo Pitot Armfield con: servicio de limpieza, ajuste, mantenimiento del sistema en general y verificación de buen funcionamiento.	SI	SI	SI	N/A
12	**MANTENIMIENTO A APARATO PÉRDIDAS EN ACCESORIOS ARMFIELD**				
12.1	Mantenimiento a aparato pérdidas de accesorios Armfield con: servicio de limpieza, ajuste, mantenimiento del sistema en general y verificación de buen funcionamiento.	SI	SI	SI	N/A
13	**MANTENIMIENTO A APARATO DE OSBORNE - ARMFIELD**				
13.1	Mantenimiento a aparato Osborne Armfield con: servicio de limpieza, ajuste, mantenimiento del sistema en general y verificación de buen funcionamiento.	SI	SI	SI	N/A
-+*14	**MANTENIMIENTO A APARATO PÉRDIDA DE ENERGÍA EN TUBERÍAS ARMFIELD**				

ITEM	DESCRIPCION	Realización de actividades descritas	Prueba de buen funcionamiento	Entrega satisfactoria	Observaciones
14.1	Mantenimiento a aparato pérdida de energía en tuberías Armfield con: servicio de limpieza, ajuste, mantenimiento del sistema en general y verificación de buen funcionamiento.	SI	SI	SI	N/A
15	**MANTENIMIENTO A APARATO DE ORIFICIO Y CHORRO ARMFIELD**				
15.1	Mantenimiento a aparato de orificio y chorro Armfield con: servicio de limpieza, ajuste, mantenimiento del sistema en general y verificación de buen funcionamiento.	SI	SI	SI	N/A
16	**MANTENIMIENTO A APARATO DE DEMOSTRACIÓN DE FLUJO ARMFIELD**				
16.1	Mantenimiento a aparato de demostración de flujo Armfield con: servicio de limpieza, ajuste, mantenimiento del sistema en general y verificación de buen funcionamiento.	SI	SI	SI	N/A
17	**MANTENIMIENTO A BANCO HIDRAÚLICO ARMFIELD**				
17.1	Mantenimiento a banco hidráulico Armfield con: servicio de limpieza, ajuste, mantenimiento del sistema en general y verificación de buen funcionamiento.	SI	SI	SI	N/A

Además, se adjuntan los reportes de los mantenimientos realizados a cada uno de los equipos anteriormente listados, con las observaciones e información técnica del equipo, junto con los certificados de calibración a los equipos que se les realizo esta actividad:

APARATO DE ORIFICIO Y CHORRC
APARATO DE CLEVELAND.pdf
VISCOSIMETRO.pdf
TUBO DE PITOT.pdf
TAMIZADOR ELECTRICO.pdf
PRENSA MULTIENSAYOS.pdf
PRENSA HIDRAULICA.pdf
PENETROMETRO.pdf
MAQUINA DE COMPRESIÓN SIMPL
EQUIPO TRIAXIAL.pdf
EQUIPO DE CORTE.pdf
BAÑO SEROLOGICO.pdf
BANCO HIDRAULICO.pdf
APARATO PERDIDAS EN ACCES
APARATO PERDIDA DE ENERGÍAS EN TU
APARATO DE DEMOSTRACIÓN DE
APARATO DE OSBORNE.pdf

Adicionalmente, se adjuntan y verifican los certificados de calibración de los siguientes equipos:

- **PRENSA MULTIENSAYOS HUMBOLDT**


Informe de Verificación de Maq


Master Loader SN 15011121 LVDT 25m

- **MÁQUINA DE COMPRESIÓN SIMPLE**


Informe de Verificación Rango


Informe de Verificación Maquir

- **PRENSA HIDRAHULICA AUTOMAX CONTROLS**


Comparador de Caratula Baker TYPE


Maquina de ensayos a compresić

- **EQUIPO TRIAXIAL WF**

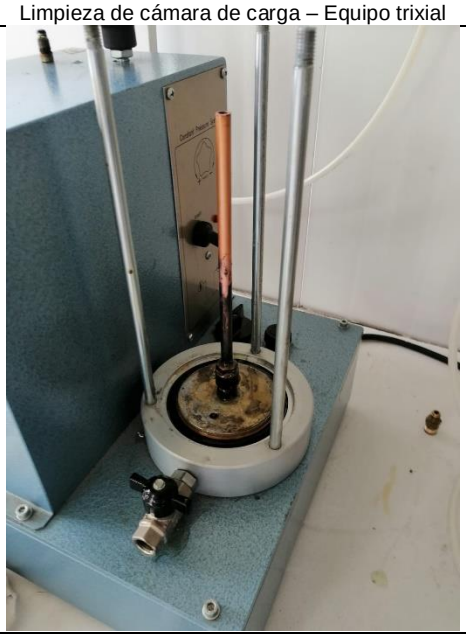

Triaxial Wykeham Farrance Celda de C


Triaxial Wykeham Farrance LVDT 25mn

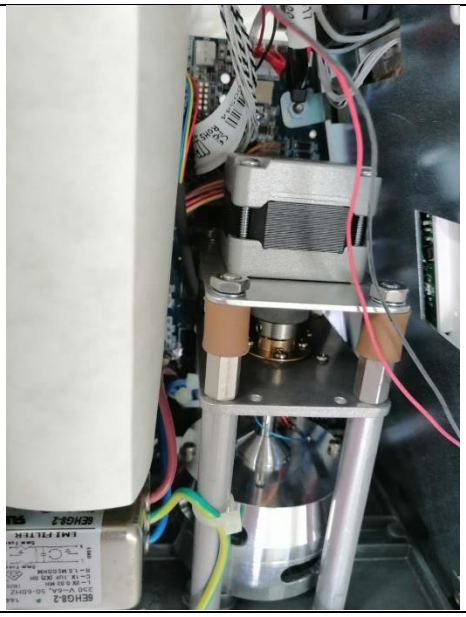
- **PENETRÓMETRO CONTROLS (VERIFICACION CON EQUIPO PATRON)**

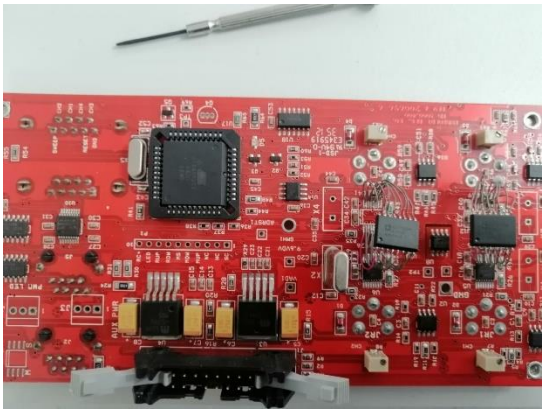

Penetrometro Controls SN 140053(

REGISTRO FOTOGRAFICO DE LOS MANTENIMIENTOS

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Limpieza de cámara de carga – Equipo trixial</td><td>Verificación buen funcionamiento – Equipo Triaxial</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Antes – Sistema de presión constante – Equipo triaxial</td><td>Después – Sistema de presión constante – Equipo triaxial</td></tr>
</table>

	
Desmonte y limpieza de celda de cambio de volumen – equipo triaxial	Desacople de mangueras y limpieza – Equipo de perdidas
	
Calibración de prensa hidraúlica	Verificación de lecturas de celda de carga de la prensa hidraúlica
	
Limpieza de mangueras y ajuste de acoples de aparato de pérdidas de cabeza menor	Verificación de equipo de pérdidas de cabeza menor

	
Limpieza de Aparato De Demostración De Flujo Armfield	Desmonte, limpieza y ajuste de equipo de Osborne - Reynolds
	
Mantenimiento viscosímetro	Mantenimiento y limpeza de aparato de Cleveland

	
Revisión de equipo de corte directo	Tarjeta electrónica averiada equipo de corte directo
	
Calibración de deformímetro – Prensa multiensayos	Verificación y mantenimiento de banco hidráulico

	
Revisión y verificación de lecturas de equipo de penetrómetro de cono	Calibración celda de carga – Equipo Triaxial

OBSERVACIONES:

- El penetrómetro CONTROLS presento intermitencia en su funcionamiento posterior al mantenimiento inicial realizado por la empresa KAVAT, siendo necesario requerir una nueva visita para su revisión. La nueva visita se realizó el pasado 21 de octubre donde el técnico encargado reviso la tarjeta electrónica, dejando el equipo operando con normalidad. Sin embargo, en verificaciones posteriores a esta segunda revisión se ha vuelto a observar que el equipo no enciende, por lo que se evidencia que presenta un problema que se debe reparar mediante un mantenimiento correctivo del componente electrónico del equipo, el cual se sale del alcance del servicio contratado.
- Durante la revisión del equipo de corte directo se evidencio una tarjeta electrónica averiada. Para la puesta en funcionamiento de este equipo es necesario reponer este componente electrónico, el cual no hace parte del alcance del servicio contratado. Por lo tanto, para un próximo proceso de contratación de debe realizar el cambio de esta tarjeta y adicionalmente, realizar la calibración y el mantenimiento correctivo y preventivo del equipo, los cuales no se realizaron en el proceso actual. Por lo tanto, este ítem de las especificaciones técnicas del contrato no se pudo realizar.
- El equipo baño maría Humboldt, presenta daños en varios componente electrónicos como lo son el controlador de temperatura, el relé de estado sólido y la termocupla, componentes que fueron verificados durante la revisión por parte de los técnicos del mantenimiento. Por lo tanto, para la puesta en funcionamiento de este equipo se debe realizar el mantenimiento correctivo por medio del remplazo de estos componente, lo cual está por

fuera del alcance del servicio contratado. Por lo tanto, este ítem de las especificaciones técnicas del contrato no se pudo realizar.

Atentamente,



Juan David Castro
Laboratorista PJIC



Sergio Gaviria
Laboratorista PJIC

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

ISO/IEC 17025:2017

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-01

Laboratorio de FUERZA
LABORATORY

INSTRUMENTO MACHINE	**Maquina Multi-Ensayos Masterloader** **CON MODULO Humboldt**
FABRICANTE MANUFACTURER	**Humboldt**
MODELO MODEL	**HM-3000**
NÚMERO DE SERIE SERIAL NUMBER	**15011121**
ESCALA CALIBRADA LADDER CALIBRATED	**50 kN**
SOLICITANTE CUSTOMER	**Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid**
FECHA DE CALIBRACIÓN DATE OF CALIBRATION	**2023-10-04** aaaa-mm-dd
FECHA DE EMISIÓN DATE OF ISSUE	**2023-04-06** aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS NUMBER OF PAGE	**CINCO (5)**

Firma/s Autorizada/s
Authorized signatory/ies

Metrólogo	Gerencia
	
Arnulfo Alvares	Karen Tapias

Este certificado no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectúan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrología o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este cerificado.
This certificate does not apply to instrument other capabilityes than ones pressented by herein contained data, the results are referred to te conditions and moment in wich the measurements are taken and have traceability to standards national or foreighn of metrological institutes or recognized enterprises. Partial reproduction of this doccument is not permitted.

El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The issuing Laboratory assumes no responsability for damages ensuing misuse of the calibrated instruments.

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-01

ISO/IEC 17025:2017

CLIENTE: Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid

DIRECCIÓN DEL CLIENTE: Calle 41 # 50A - 324

LUGAR DE LA CALIBRACIÓN: Su Laboratorio

1- OBJETO DE PRUEBA

INSTRUMENTO	Maquina Multi-Ensayos Masterloader			
RANGO (S)	50	kN		
DIRECCIÓN DE LA CARGA	Celda de Carga TIPO S			
FABRICANTE	Humboldt			
MODELO	HM-2300,100			
NÚMERO DE SERIE	210320			
DIVISIÓN DE ESCALA	0,01	kN		
RESOLUCIÓN DE LA ESCALA	0,01	kN		
RESOLUCIÓN POR FLUCTUACIÓN	0,01	kN		
RANGO DE FLUCTUACIÓN	0,00	kN		
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACIÓN			
MÉTODO UTILI ZADO	COMPARACIÓN DIRECTA			
INTERVALO(S) CALIBRADO(S)	10 %		AL	100 %
UNIDADES DE CALIBRACIÓN	kN			
CONDICIONES AMBIENTALES	23,5 ºC		61 HR	

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibración del instrumento se ha efectuado según las Norma NTC-ISO 7500-1:2002, Método de Calibracion P-CAL-F-01 y los procedimientos de calibración del laboratorio, P-CAL-F-02 / P-CAL-F-05 / P-CAL-F-06

3- PATRONES UTILIZADOS

EQUIPO	**TRANSDUCTOR DE FUERZA 01**	**TRANSDUCTOR DE FUERZA 02**	**INDICADOR DIGITAL**	**TERMOHIGROMETRO**
MARCA	Controls		AEP	COOPER
MODELO	-	82-E100/C300	MP10	TRH122M
SERIAL	409519	6351201203	6351-2012-03	0716
RANGO	200 kN	1 500 kN	2 mv/v	50°C - 99% HR
CLASE	1,0	1,0	-	-
CERTIFICACIÓN No	CFA-22-21433-1	CFA-22-21437-1	-	NCC 135858
ORG. CERTIFICADOR	ICCLAB	ICCLAB	-	CELSIUS
INCERTIDUMBRE %	0,22	0,19	-	0.46°C
UNIDADES DE MEDIDA	kN	kN	mv/v	ºC / %HR

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-01

4- MEDICIONES REALIZADAS DE LA ESCALA

Escala :	50 kN	Resolución del Instrumento :	0,01 kN	Resolución del Patrón:	0,001 KN

NIVEL DE CARGA	INDICACIÓN PATRÓN	INDICACIÓN MÁQUINA	LECTURAS DEL EQUIPO PATRÓN EN: KN				
			SERIE No 1 ASCENSO 0º	SERIE No 2 ASCENSO 90º	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No 3 ASCENSO 180º	SERIA 4. ACCESORIOS ASCENSO
(%)	kN	KN	KN	KN	KN	KN	KN
INDICACIÓN ANTES DE CARGA			0,000	0,000	-	0,000	-
10	5,000	5,000	5,012	5,016	0,000	5,014	0,000
20	10,000	10,000	10,016	10,014	0,000	10,018	0,000
30	15,000	15,000	15,012	15,002	0,000	15,008	0,000
40	20,000	20,000	19,998	19,994	0,000	19,998	0,000
50	25,000	25,000	24,996	25,008	0,000	24,993	0,000
60	30,000	30,000	29,994	30,004	0,000	29,994	0,000
70	35,000	35,000	34,996	35,006	0,000	34,990	0,000
80	40,000	40,000	39,996	40,002	0,000	39,990	0,000
90	45,000	45,000	45,008	45,012	0,000	44,998	0,000
100	50,000	50,000	50,020	50,012	0,000	50,006	0,000
INDICACIÓN DESPUÉS DE CARGA			0,003	0,002	-	0,002	-

5- RESULTADOS DE VERIFICACIÓN

Escala :	50 kN	Dirección de Carga :	COMPRESIÓN

VALORES DE LA MÁQUINA			CALCULO DE ERRORES					
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN PATRÓN	INDICACIÓN MÁQUINA	Exactitud (q) (%)		Repetibilidad (b) (%)		Verificación de Accesorios V.ACC < 1,5 Iql (%)	
	KN	KN						
10	5,014	5,00	-0,014	-0,279	0,004	0,080	-	-
20	10,016	10,00	-0,016	-0,160	0,004	0,040	-	-
30	15,007	15,00	-0,007	-0,049	0,010	0,067	-	-
40	19,997	20,00	0,003	0,017	0,004	0,020	-	-
50	24,999	25,00	0,001	0,004	0,015	0,060	-	-
60	29,997	30,00	0,003	0,009	0,010	0,033	-	-
70	34,997	35,00	0,003	0,008	0,016	0,046	-	-
80	39,996	40,00	0,004	0,010	0,012	0,030	-	-
90	45,006	45,00	-0,006	-0,013	0,014	0,031	-	-
100	50,013	50,00	-0,013	-0,025	0,014	0,028	-	-

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-01

6- RESULTADOS DE LA V ERIFICACIÓN

Escala :	50 kN	Dirección de Carga :	COMPRESIÓN

VALORES DE LA MÁQUINA			CÁLCULO DE ERRORES			
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN PATRÓN KN	INDICACIÓN MÁQUINA KN	Reversibilidad (%)	Resolución Relativa (%)	Incertidumbre Combinada (%)	Incertidumbre Expandida (%)
10	5,014	5,00	- -	0,200	0,144	0,288
20	10,016	10,00	- -	0,100	0,134	0,267
30	15,007	15,00	- -	0,067	0,133	0,266
40	19,997	20,00	- -	0,050	0,131	0,262
50	24,999	25,00	- -	0,040	0,132	0,264
60	29,997	30,00	- -	0,033	0,131	0,262
70	34,997	35,00	- -	0,029	0,131	0,262
80	39,996	40,00	- -	0,025	0,130	0,261
100	50,013	50,00	- -	0,022	0,130	0,261

La Incertidumbre Máxima Asociada a Esta Calibración para k=2 es de: 0,29 %

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta los siguientes valores: error relativo de repetibilidad (b), error relativo de cero (fo), error de resolución relativa (a). Como también la contribución de las incertidumbres típicas relativas del patrón (We). La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-CAL-F-08.

El factor de cobertura k=2 para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95.45%

ERROR RELATIVO DE CERO					
SERIE	SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No 3	SERIE No. 4 ACCESORIOS
fo(%)	0,006	0,004	0,000	0,004	0,000

La Siguiente tabla proporciona los valores máximos permitidos, los diferentes errores relativos del sistema de medida de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la Norma NTC-ISO 7500-1:2002.

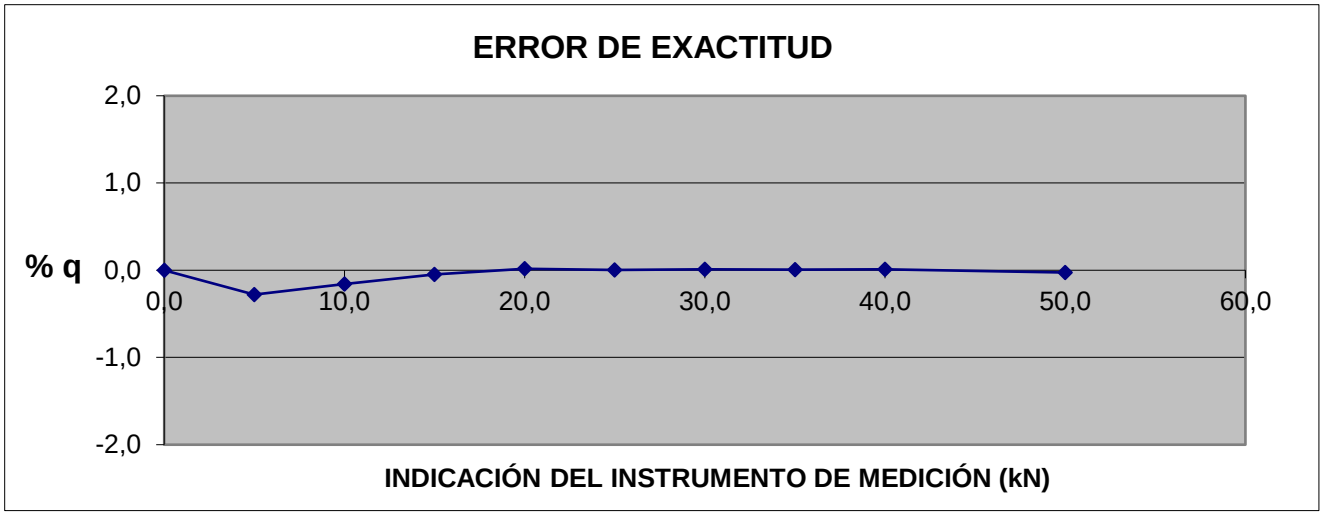
Clase de la escala de la máquina	Valor Máximo Permitido, %				
	Exactitud q	Repetibilidad b	Reversibilidad v	Cero fo	Resolución Relativa a
0,5	±0,5	0,5	±0,75	±0,05	0,25
1	±1,0	1,0	±1,5	±0,1	0,5
2	±2,0	2,0	±3,0	±0,2	1,0
3	±3,0	3,0	±4,5	±0,3	1,5

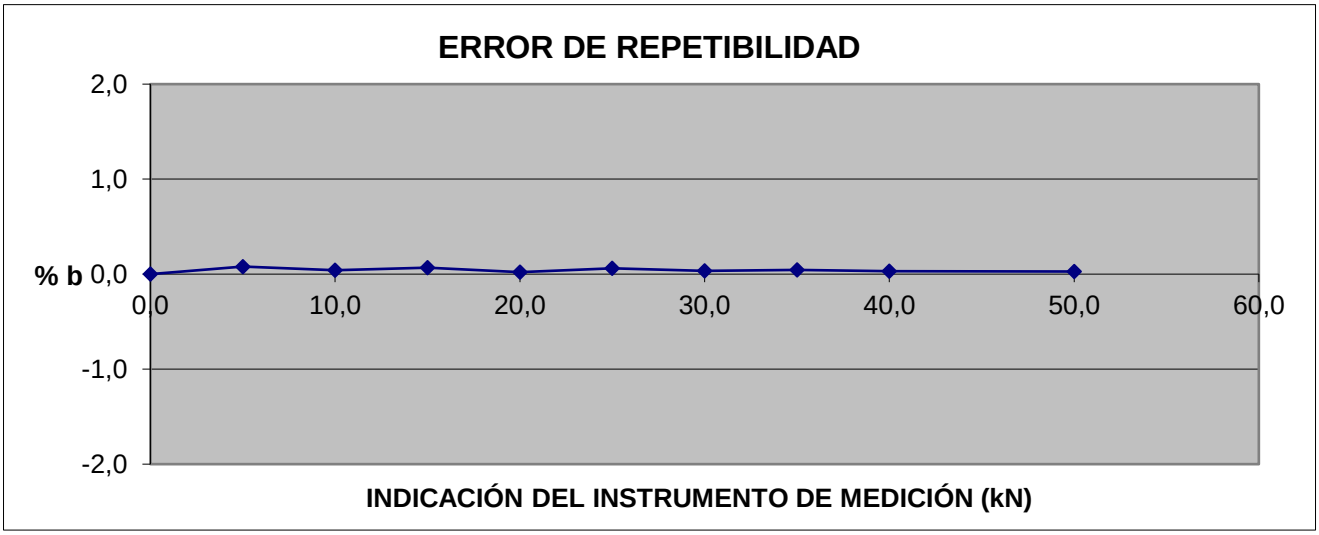
EL ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD SOLO SE DETERMINA CUANDO SE SOLICITA.

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-01





KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

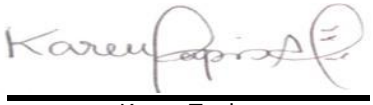
ISO/IEC 17025:2017

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-02

Laboratorio de FUERZA
LABORATORY

INSTRUMENTO MACHINE	**Maquina de Ensayos a Compresión** **CON MODULO DIRIMPEX MOD: CN-570D S/N: 4211292**
FABRICANTE MANUFACTURER	**DIRIMPEX**
MODELO MODEL	**CN-570D**
NÚMERO DE SERIE SERIAL NUMBER	**4211292**
ESCALA CALIBRADA LADDER CALIBRATED	**5 kN**
SOLICITANTE CUSTOMER	**Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid**
FECHA DE CALIBRACIÓN DATE OF CALIBRATION	**2023-10-04** aaaa-mm-dd
FECHA DE EMISIÓN DATE OF ISSUE	**2023-10-06** aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS NUMBER OF PAGE	**CINCO (5)**

Firma/s Autorizada/s
Authorized signatory/ies

Metrólogo	Gerencia
	
Arnulfo Alvares	Karen Tapias

Este certificado no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectúan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrología o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este cerificado.
This certificate does not apply to instrument other capabilityes than ones pressented by herein contained data, the results are referred to te conditions and moment in wich the measurements are taken and have traceability to standards national or foreighn of metrological institutes or recognized enterprises. Partial reproduction of this doccument is not permitted.

El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The issuing Laboratory assumes no responsability for damages ensuing misuse of the calibrated instruments.

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-02

ISO/IEC 17025:2017

CLIENTE: Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid

DIRECCIÓN DEL CLIENTE: Calle 41 # 50A - 324

LUGAR DE LA CALIBRACIÓN: Laboratorio Cliente

1- OBJETO DE PRUEBA

INSTRUMENTO	Maquina de Ensayos a Compresión
RANGO (S)	5 kN
DIRECCIÓN DE LA CARGA	Cenda de Carga Tipo S
FABRICANTE	DIRIMPEX
MODELO	SA-500kg
NÚMERO DE SERIE	J140117203
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001 kN
RESOLUCIÓN DE LA ESCALA	0,001 kN
RESOLUCIÓN POR FLUCTUACIÓN	0,001 kN
RANGO DE FLUCTUACIÓN	0,000 kN
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACIÓN
MÉTODO UTILI ZADO	COMPARACIÓN DIRECTA
INTERVALO(S) CALIBRADO(S)	10 % AL 100 %
UNIDADES DE CALIBRACIÓN	kN
CONDICIONES AMBIENTALES	23,4 ºC 66 HR

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN O VERIFICACIÓN:

La calibración del instrumento se ha efectuado según las Norma NTC-ISO 7500-1:2002, Método de Calibracion P-CAL-F-01 y los procedimientos de calibración del laboratorio, P-CAL-F-02 / P-CAL-F-05 / P-CAL-F-06

3- PATRONES UTILIZADOS

EQUIPO	TRANSDUCTOR DE FUERZA 01	TRANSDUCTOR DE FUERZA 02	INDICADOR DIGITAL	TERMOHIGROMETRO
MARCA	Controls		AEP	COOPER
MODELO	-	82-E100/C300	MP10	TRH122M
SERIAL	409519	6351201203	6351-2012-03	0716
RANGO	200 kN	1 500 kN	2 mv/v	50°C - 99% HR
CLASE	1,0	1,0	-	-
CERTIFICACIÓN No	CFA-22-21433-1	CFA-22-21437-1	-	NCC 135858
ORG. CERTIFICADOR	ICCLAB	ICCLAB	-	CELSIUS
INCERTIDUMBRE %	0,22	0,19	-	0.46°C
UNIDADES DE MEDIDA	kN	kN	mv/v	ºC / %HR

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-02

4- MEDICIONES REALIZADAS DE LA ESCALA

Escala :	5 kN	Resolución del Instrumento :	0,001 kN	Resolución del Patrón:	0,001 KN

NIVEL DE CARGA	INDICACIÓN PATRÓN	INDICACIÓN MÁQUINA	LECTURAS DEL EQUIPO PATRÓN EN: KN				
			SERIE No 1 ASCENSO 0º	SERIE No 2 ASCENSO 90º	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No 3 ASCENSO 180º	SERIA 4. ACCESORIOS ASCENSO
(%)	kN	KN	KN	KN	KN	KN	KN
INDICACIÓN ANTES DE CARGA			0,000	0,000	-	0,000	-
10	0,500	0,500	0,498	0,498	0,000	0,499	0,000
20	1,000	1,000	0,993	0,994	0,000	0,995	0,000
30	1,500	1,500	1,496	1,496	0,000	1,495	0,000
40	2,000	2,000	2,002	2,004	0,000	2,005	0,000
50	2,500	2,500	2,514	2,512	0,000	2,512	0,000
60	3,000	3,000	3,013	3,016	0,000	3,013	0,000
70	3,500	3,500	3,506	3,510	0,000	3,516	0,000
80	4,000	4,000	4,022	4,018	0,000	4,020	0,000
90	4,500	4,500	4,518	4,525	0,000	4,520	0,000
100	5,000	5,000	5,015	5,017	0,000	5,015	0,000
INDICACIÓN DESPUÉS DE CARGA			0,000	0,000	-	0,000	-

5- RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN

Escala : 5 kN	Dirección de Carga : COMPRESIÓN

VALORES DE LA MÁQUINA			CALCULO DE ERRORES					
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN PATRÓN	INDICACIÓN MÁQUINA	Exactitud (q) (%)		Repetibilidad (b) (%)		Verificación de Accesorios V.ACC < 1,5 Iql (%)	
	KN	KN						
10	0,498	0,500	0,002	0,334	0,001	0,201	-	-
20	0,994	1,000	0,006	0,604	0,002	0,201	-	-
30	1,496	1,500	0,004	0,290	0,001	0,067	-	-
40	2,004	2,000	-0,004	-0,183	0,003	0,150	-	-
50	2,513	2,500	-0,013	-0,504	0,002	0,080	-	-
60	3,014	3,000	-0,014	-0,464	0,003	0,100	-	-
70	3,511	3,500	-0,011	-0,304	0,010	0,285	-	-
80	4,020	4,000	-0,020	-0,498	0,004	0,100	-	-
90	4,521	4,500	-0,021	-0,464	0,007	0,155	-	-
100	5,016	5,000	-0,016	-0,312	0,002	0,040	-	-

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-02

6- RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN

Escala :	5 kN	Dirección de Carga :	Cenda de Carga Tipo S

VALORES DE LA MÁQUINA			CÁLCULO DE ERRORES			
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN PATRÓN KN	INDICACIÓN MÁQUINA KN	Reversibilidad (%)	Resolución Relativa (%)	Incertidumbre Combinada (%)	Incertidumbre Expandida (%)
10	0,498	0,500	- -	0,200	0,157	0,314
20	0,994	1,000	- -	0,100	0,145	0,291
30	1,496	1,500	- -	0,067	0,133	0,267
40	2,004	2,000	- -	0,050	0,138	0,276
50	2,513	2,500	- -	0,040	0,133	0,266
60	3,014	3,000	- -	0,033	0,135	0,269
70	3,511	3,500	- -	0,029	0,154	0,309
80	4,020	4,000	- -	0,025	0,133	0,267
90	4,521	4,500		0,022	0,000	0,000
100	5,016	5,000	- -	0,020	0,138	0,276

La Incertidumbre Máxima Asociada a Esta Calibración para k=2 es de: 0,31 %

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta los siguientes valores: error relativo de repetibilidad (b), error relativo de cero (fo), error de resolución relativa (a). Como también la contribución de las incertidumbres típicas relativas del patrón (We). La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-CAL-F-08.

El factor de cobertura k=2 para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95.45%

ERROR RELATIVO DE CERO					
SERIE	SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No 3	SERIE No. 4 ACCESORIOS
fo(%)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

La Siguiente tabla proporciona los valores máximos permitidos, los diferentes errores relativos del sistema de medida de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la Norma NTC-ISO 7500-1:2002.

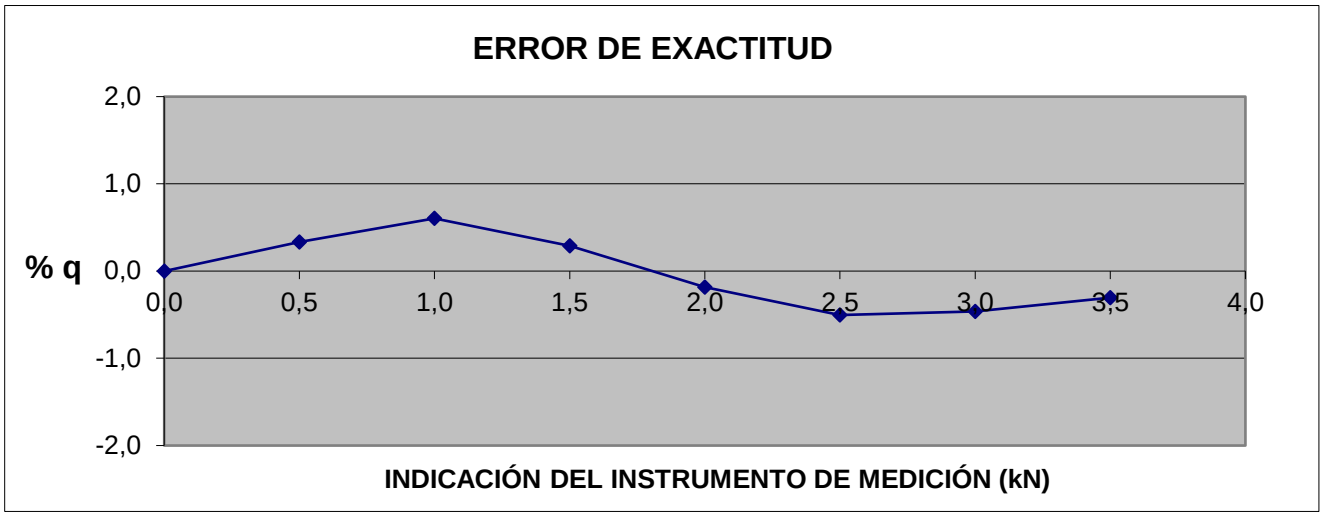
Clase de la escala de la máquina	Valor Máximo Permitido, %				
	Exactitud q	Repetibilidad b	Reversibilidad v	Cero fo	Resolución Relativa a
0,5	±0,5	0,5	±0,75	±0,05	0,25
1	±1,0	1,0	±1,5	±0,1	0,5
2	±2,0	2,0	±3,0	±0,2	1,0
3	±3,0	3,0	±4,5	±0,3	1,5

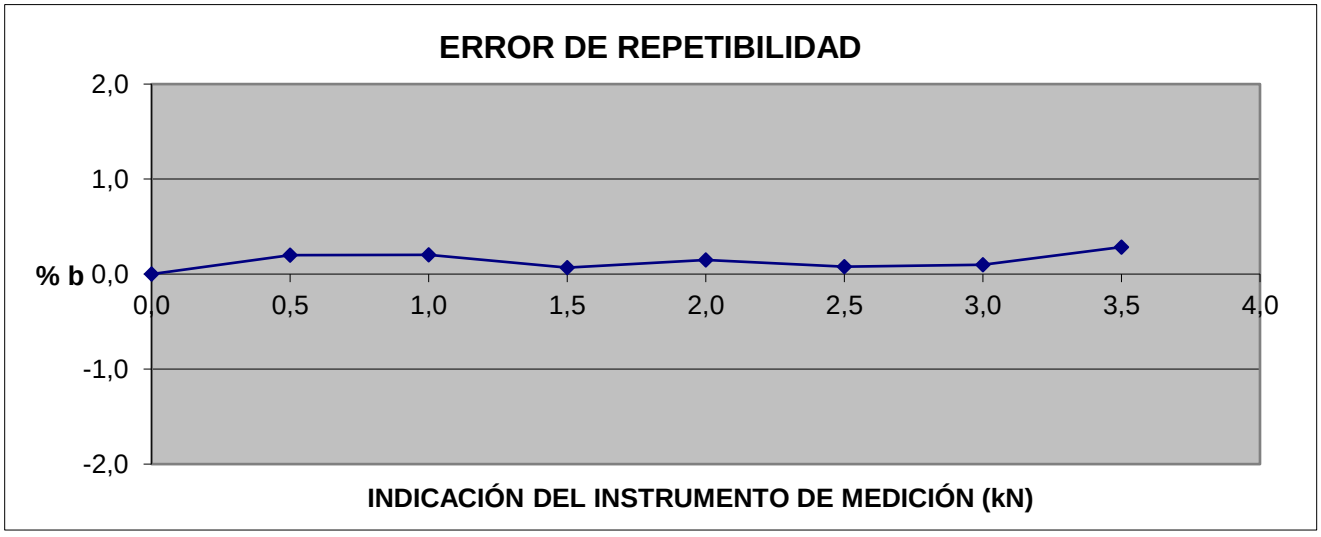
EL ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD SOLO SE DETERMINA CUANDO SE SOLICITA.

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-02





KAVAT S.A.S.
NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

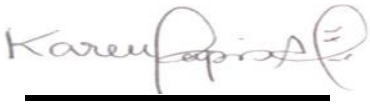
ISO/IEC 17025:20017

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-03

Laboratorio de FUERZA
LABORATORY

INSTRUMENTO MACHINE	**Maquina de Ensayos a Compresión**
FABRICANTE MANUFACTURER	**Dirimpex**
MODELO MODEL	**CT-1500**
NÚMERO DE SERIE SERIAL NUMBER	**4211187**
ESCALA CALIBRADA LADDER CALIBRATED	**120 kN**
SOLICITANTE CUSTOMER	**Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid**
FECHA DE CALIBRACIÓN DATE OF CALIBRATION	**2023-10-04** aaaa-mm-dd
FECHA DE EMISIÓN DATE OF ISSUE	**2023-10-06** aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS NUMBER OF PAGE	**CINCO (5)**

Firma/s Autorizada/s
Authorized signatory/ies

Metrólogo	Gerencia
	
Arnulfo Alvares	Karen Tapias

Este certificado no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectúan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrología o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este cerificado.
This certificate does not apply to instrument other capabilityes than ones pressented by herein contained data, the results are referred to te conditions and moment in wich the measurements are taken and have traceability to standards national or foreighn of metrological institutes or recognized enterprises. Partial reproduction of this doccument is not permitted.

El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The issuing Laboratory assumes no responsability for damages ensuing misuse of the calibrated instruments.

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-03

ISO/IEC 17025:20017

CLIENTE: Politecnico Colombiano Jaima Isaza Cadavid

DIRECCIÓN DEL CLIENTE: Calle 41 # 50A - 324

LUGAR DE LA CALIBRACIÓN: Laboratorio Cliente

1- OBJETO DE PRUEBA

INSTRUMENTO	Maquina de Ensayos a Compresión
RANGO (S)	120 kN
DIRECCIÓN DE LA CARGA	COMPRESIÓN
FABRICANTE	Dirimpex
MODELO	50-C10D04
NÚMERO DE SERIE	15000889
DIVISIÓN DE ESCALA	0,01 kN
RESOLUCIÓN DE LA ESCALA	0,01 kN
RESOLUCIÓN POR FLUCTUACIÓN	0,01 kN
RANGO DE FLUCTUACIÓN	0,00 kN
TRABAJO REALIZADO	VERIFICACIÓN
MÉTODO UTILI ZADO	COMPARACIÓN DIRECTA
INTERVALO(S) CALIBRADO(S)	10 % AL 100 %
UNIDADES DE CALIBRACIÓN	kN
CONDICIONES AMBIENTALES	22,4 ºC 69,0 %

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN o VERIFICACIÓN:

La calibración del instrumento se ha efectuado según las Norma NTC-ISO 7500-1:2002, Método de Calibracion P-CAL-F-01 y los procedimientos de calibración del laboratorio, P-CAL-F-02 / P-CAL-F-05 / P-CAL-F-06

3- PATRONES UTILIZADOS

EQUIPO	**TRANSDUCTOR DE FUERZA 01**	**TRANSDUCTOR DE FUERZA 02**	**INDICADOR DIGITAL**	**TERMOHIGROMETRO**
MARCA	Controls		AEP	COOPER
MODELO	-	82-E100/C300	MP10	TRH122M
SERIAL	409519	6351201203	6351-2012-03	0716
RANGO	200 kN	1 500 kN	2 mv/v	50°C - 99% HR
CLASE	1,0	1,0	-	-
CERTIFICACIÓN No	CFA-22-21433-1	CFA-22-21437-1	-	NCC 135858
ORG. CERTIFICADOR	ICCLAB	ICCLAB	-	CELSIUS
INCERTIDUMBRE %	0,22	0,19	-	0.46°C
UNIDADES DE MEDIDA	kN	kN	mv/v	ºC / %HR

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-03

4- MEDICIONES REALIZADAS DE LA ESCALA

Escala :	120 kN	Resolución del Instrumento :	0,01 kN	Resolución del Patrón:	0,001 kN

NIVEL DE CARGA	INDICACIÓN PATRÓN	INDICACIÓN MÁQUINA	LECTURAS DEL EQUIPO PATRÓN EN: kN				
			SERIE No 1 ASCENSO 0º	SERIE No 2 ASCENSO 90º	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No 3 ASCENSO 180º	SERIA 4. ACCESORIOS ASCENSO
(%)	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
INDICACIÓN ANTES DE CARGA			0,000	0,000	-	0,000	-
10	12,000	12,00	11,938	11,944	0,000	11,951	0,000
20	24,000	24,00	23,878	23,921	0,000	23,899	0,000
30	36,000	36,00	35,841	35,838	0,000	35,857	0,000
40	48,000	48,00	47,772	47,734	0,000	47,751	0,000
50	60,000	60,00	60,160	60,130	0,000	60,155	0,000
60	72,000	72,00	72,236	72,198	0,000	72,218	0,000
70	84,000	84,00	84,282	84,248	0,000	84,280	0,000
80	96,000	96,00	96,314	96,326	0,000	96,295	0,000
90	108,000	108,00	108,542	108,534	0,000	108,551	0,000
100	120,000	120,00	120,714	120,610	0,000	120,673	0,000
INDICACIÓN DESPUÉS DE CARGA			0,000	0,000	-	0,000	-

5- RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN

Escala :	120 kN	Dirección de Carga :	COMPRESIÓN

VALORES DE LA MÁQUINA			CALCULO DE ERRORES					
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN PATRÓN	INDICACIÓN MÁQUINA	Exactitud (q) (%)		Repetibilidad (b) (%)		Verificación de Accesorios V.ACC < 1,5 Iql (%)	
	kN	kN						
10	11,944	12,00	0,056	0,466	0,013	0,109	-	-
20	23,899	24,00	0,101	0,421	0,043	0,180	-	-
30	35,845	36,00	0,155	0,431	0,019	0,053	-	-
40	47,752	48,00	0,248	0,519	0,038	0,080	-	-
50	60,148	60,00	-0,148	-0,247	0,030	0,050	-	-
60	72,217	72,00	-0,217	-0,301	0,038	0,053	-	-
70	84,270	84,00	-0,270	-0,320	0,034	0,040	-	-
80	96,312	96,00	-0,312	-0,324	0,031	0,032	-	-
90	108,542	108,00	-0,542	-0,500	0,017	0,016	-	-
100	120,666	120,00	-0,666	-0,552	0,104	0,086	-	-

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-03

6- RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN

Escala :	120 kN	Dirección de Carga :	COMPRESIÓN

VALORES DE LA MÁQUINA			CÁLCULO DE ERRORES			
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN PATRÓN kN	INDICACIÓN MÁQUINA kN	Reversibilidad (%)	Resolución Relativa (%)	Incertidumbre Combinada (%)	Incertidumbre Expandida (%)
10	11,944	12,00	- -	0,083	0,117	0,234
20	23,899	24,00	- -	0,042	0,122	0,244
30	35,845	36,00	- -	0,028	0,112	0,223
40	47,752	48,00	- -	0,021	0,113	0,225
50	60,148	60,00	- -	0,017	0,111	0,222
60	72,217	72,00	- -	0,014	0,111	0,222
70	84,270	84,00	- -	0,012	0,111	0,222
80	96,312	96,00	- -	0,010	0,110	0,221
90	108,542	108,00		0,009	0,110	0,220
100	120,666	120,00	- -	0,008	0,113	0,226

La Incertidumbre Máxima Asociada a Esta Calibración para k=2 es de: 0,24 %

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta los siguientes valores: error relativo de repetibilidad (b), error relativo de cero (fo), error de resolución relativa (a). Como también la contribución de las incertidumbres típicas relativas del patrón (We). La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-CAL-F-08.

El factor de cobertura k=2 para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95.45%

ERROR RELATIVO DE CERO					
SERIE	SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No 3	SERIE No. 4 ACCESORIOS
fo(%)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00

La Siguiente tabla proporciona los valores máximos permitidos, los diferentes errores relativos del sistema de medida de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la Norma NTC-ISO 7500-1:2002.

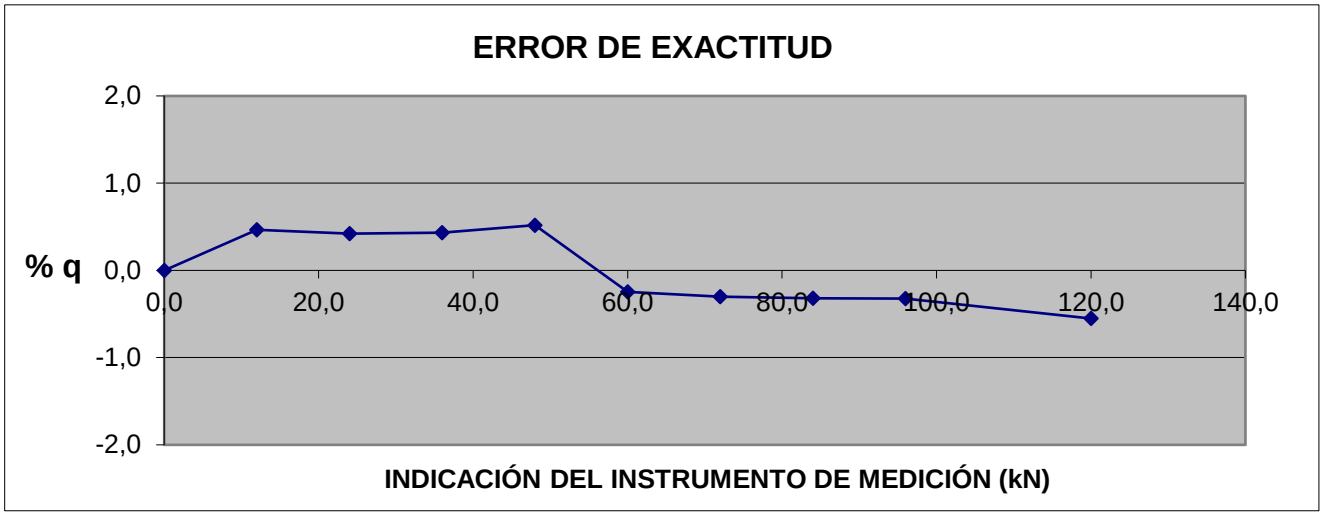
Clase de la escala de la máquina	Valor Máximo Permitido, %				
	Exactitud q	Repetibilidad b	Reversibilidad v	Cero fo	Resolución Relativa a
0,5	±0,5	0,5	±0,75	±0,05	0,25
1	±1,0	1,0	±1,5	±0,1	0,5
2	±2,0	2,0	±3,0	±0,2	1,0
3	±3,0	3,0	±4,5	±0,3	1,5

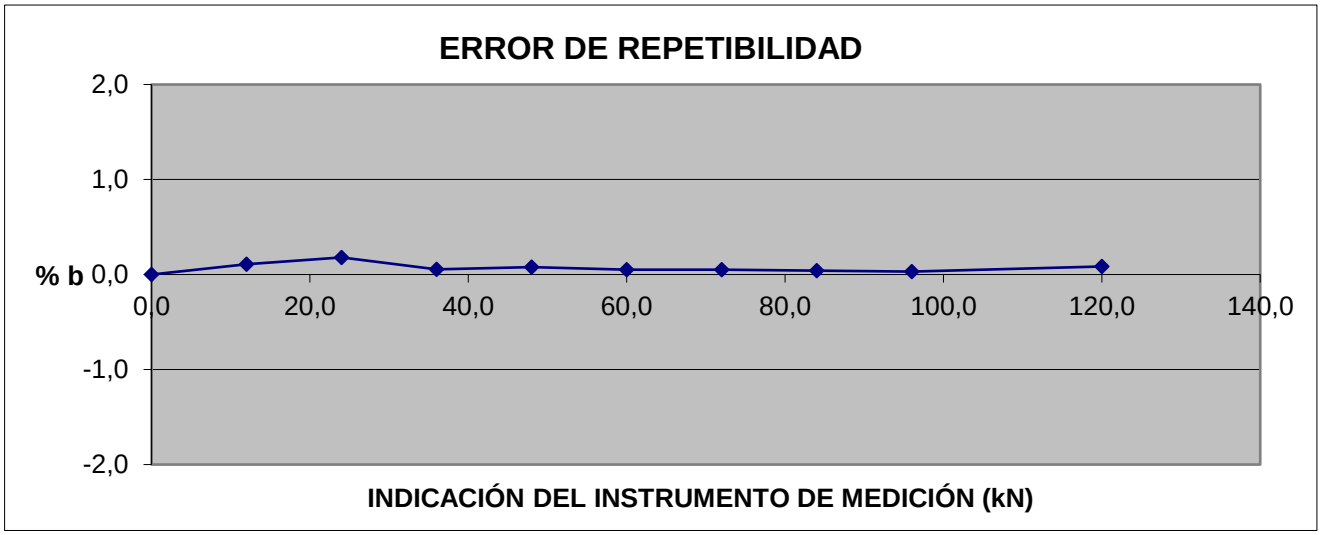
EL ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD SOLO SE DETERMINA CUANDO SE SOLICITA.

KAVAT S.A.S.

NIT. 901.563.667-6
Barranquilla - Colombia
Dir. Calle 112 # 42-93
Cel. 3233809221 - 3028499238

INFORME DE CALIBRACIÓN No. KV-03





POLITECNICO COLOMBIANO

Certificado de Disponibilidad Presupuestal

CDP Número	3500052110	Fecha de Creación	05.05.2023
PAC-CDP No		Fecha Vencimiento	04.08.2023
Fecha de Impresión	05.05.2023	Página	1 de 1
Estado de Liberación	Aprobado		

Descripción: Servicio de mantenimiento y calibracion de equipos laboratorio Rionegro (incluye piezas y/o accesorios), para el mejoramiento de la calidad de los servicios en los centros regionales. NECESIDAD 200317 SOLICITADA EL 4 DE MAYO 2023

Se certifica que a la fecha de expedición del presente documento existe apropiación con saldo disponible contra la cual se puede ordenar gastos en el codigo y valor que se detalla a continuación:

Item: 1 Valor: 23.572.966 COP
Rubro: 2320202008/2542/4-2706/C22021/029299 ESTAMPILLA POLITECNICA-RIONEGRO-P..J.I.C MejorServBibliotArchCorresyLaborPCJICMedBelApaRion
Proyecto: 02-9299/003>001 Adquirir equipos e insumos Bibliote

Importe Total: La Suma de VEINTITRES MILLONES QUINIENTOS SETENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS PESOS
Valor: 23.572.966 COP

Solicitó	Elaboró	Aprobó

ACTA #1

ACTA DE ENTREGA DEL CONTRATO 16434-2023 CORRESPONDIENTE A LA EMPRESA KAVAT SAS

Nombre y apellido	Cargo/función	Firma
Karen Paola Tapias Álvarez	Representante Empresa KAVAT SAS	
Catalina María Restrepo	Supervisora del contrato	
Juan David Castro	Docente cátedra - laboratorista	
Sergio Gaviria Ortega	Docente cátedra - laboratorista	

El día **4** de **octubre** la Sra. Karen Paola Tapias Álvarez como representante legal de la empresa KAVAT hizo entrega a satisfacción del alcance del contrato de referencia que tiene por objeto: “Servicio de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorios de las áreas civiles (Incluye piezas y accesorios), para el mejoramiento de la calidad de los servicios en los centros regionales” con las siguientes observaciones:

- El ítem 5 del contrato establece que el mantenimiento al equipo de baño maría marca Humboldt debe ser preventivo. Sin embargo, la revisión de los técnicos indicó que el equipo requiere un mantenimiento correctivo, ya que algunas partes deben ser reemplazadas para su correcto funcionamiento. Las especificaciones de las partes a reponer se encuentran en el informe de entrega de Kavat SAS.

- Item 8: MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE CORTE DIRECTO HUMBOLDT. Se realizó la revisión del componente electrónico del equipo de corte directo. Sin embargo, se encontró que la tarjeta electrónica de comunicación está averiada, lo cual requiere su reemplazo para el funcionamiento del equipo. Como este componente no se encuentra dentro del alcance de las especificaciones del contrato, los ítems 8.2 y 8.3 no se pudieron ejecutar y se excluyen del alcance contractual, ya que se requirió la calibración de la celda de carga ni de los indicadores de deformación.

- El ítem 9 del contrato, correspondiente al mantenimiento de la prensa hidráulica marca Automax Controls, incluye el suministro de aceite hidráulico en el ítem 9.2. Sin embargo, la verificación y mantenimiento del equipo mostraron que el aceite existente se encuentra en buenas condiciones, por lo que no fue necesario reemplazarlo. Por lo tanto, este ítem se excluye de las actividades ejecutadas.

Recibió:

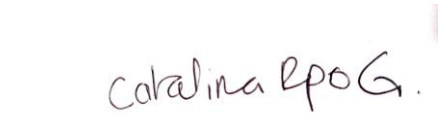
Catalina María Restrepo
Supervisora del contrato

Entrego:

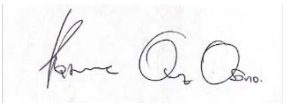
Karen Paola Tapia Álvarez
Representante KAVAT SAS

POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID	**TRÁMITE DE FACTURA EXTEMPORÁNEA**	Código: FFN91 Versión: 01

Fecha: 10/11/2023		Dependencia Solicitante: Dirección de Regionalización
Nombre Supervisor que solicita el trámite: Catalina María Restrepo Gutiérrez		Nombre Ordenador del gasto del área responsable de trámite: Katerinne Quiroz Osorio
Descripción de la Factura Extemporánea Servicio de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorios de las áreas civiles (Incluye piezas y accesorios), para el mejoramiento de la calidad de los servicios en los centros regionales.		
Beneficiario: KAVAT S.A.S		NIT: 900505373-5
Número de Factura: FV 2-3 KAV3	Fecha de Expedición: 05/10/2023	Valor Total: $13.678.400
Razón por la cual la factura no fue tramitada en los plazos establecidos: LA FACTURA FUE EMITIDA ANTES DE LA ENTREGA DE CERTIFICACIONES DE CALIBRACIÓN Y POR ENDE DEL RECIBO A SATISFACCIÓN POR PARTE DE LA SUPERVISORA. LA EMPRESA NO QUISO MODIFICAR LA FACTURA CON EL ARGUMENTO DE DOBLE PAGO DE IMPUESTOS.		



Firma y cédula del Supervisor



Firma del Ordenador del Gasto

CONTRATO No: **16434-2023**

CONTRATANTE: EL POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID

NIT: 890.980.136-6

ORDENADOR DEL GASTO: Vicerrectora de Docencia e Investigación

CONTRATISTA: **KAVAT S.A.S.**

NIT O CÉDULA: 901.563.667-6

REPRESENTANTE LEGAL: KAREN PAOLA TAPIAS ÁLVAREZ

NIT O CÉDULA: 1.043.605.200.

SUPERVISOR: Catalina María Restrepo Gutiérrez, Profesional Especializado Centro Regional Oriente

APOYO A LA SUPERVISIÓN: N/A

INTERVENTOR: N/A

OBJETO: Servicio de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorios de las áreas Civiles (Incluye piezas y accesorios), para el mejoramiento de la calidad de los Servicios en los centros regionales.

VALOR: $15.021.400

ANTICIPO: N/A

FORMA DE PAGO: A treinta (30) días, previa entrega de factura y presentación del informe, con recibo a satisfacción por parte del supervisor del contrato, y sujeto al PAC de la institución.

CDP: 3500052110 del 05 de Mayo de 2023

CRP: 4500061192 del 23 de Agosto de 2023

icontec ISO 9001 SC5206-1 IQNet

PLAZO: 30 días calendario contados a partir de la firma del acta de inicio y previa aprobación de pólizas.

GARANTÍAS: Aprobadas el 04 de Septiembre del 2023

Póliza de Cumplimiento del contrato y cláusula penal, en cuantía equivalente como mínimo, al quince por ciento (15%) del valor del contrato, por el por el plazo del contrato y cuatro (4) meses más.

Póliza de salarios, prestaciones sociales equivalente como mínimo al cinco por Ciento (10%) del valor del contrato, por el término de vigencia del mismo y tres (3) años más, (en caso de requerirse).

Póliza de calidad del servicio, en cuantía equivalente como mínimo, al quince por ciento (15%) del valor del contrato, por el plazo del contrato y cuatro (4) Meses más.

A los cinco días (05) días del mes de Septiembre del año dos mil veintitrés (2023), acordaron, el Supervisor Catalina María Restrepo Gutiérrez y Karen Paola Tapias Álvarez de Kavat S.A.S dar inicio al objeto del contrato en mención.

Que de común acuerdo se establece como fecha de iniciación de la prestación del servicio, el día cinco (05) del mes de Septiembre del año dos mil veintitrés (2023).

El supervisor y/o interventor del contrato, previo al inicio del mismo, certifica que realizó frente al contratista la verificación de:

- Afiliación al Sistema de Seguridad Social (salud y pensiones).
- Afiliación al Sistema de Riesgos Laborales.
- Paz y salvo de aportes patronales y parafiscales (sólo para personas jurídicas).

Para constancia de lo anterior se firma por los que en ella intervinieron.

Catalina RPOG
……..
Supervisor y/o Interventor

Karen Tapias
……
Contratista

icontec ISO 9001 SC5206-1 IQNet

POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID	**INFORME DE SUPERVISIÓN Y/O INTERVENTORÍA PARA CONTRATOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS**	**Código: FLG66** **Versión: 02**

Fecha Elaboración del Informe:	**5/10/2023**	**Informe No: 1**		**Periodo de Seguimiento:**	**05/09/2023 - 04/10/2023**

Contrato No: 16434-2023	**Fecha de Inicio:** 05/09/2023	**Fecha de Finalización:** 04/10/2023	**Valor del Contrato:** $13.678.400

Objeto del Contrato: Servicio de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorios de las áreas Civiles (Incluye piezas y accesorios), para el mejoramiento de la calidad de los Servicios en los centros regionales.

Nombre del Contratista: KAVAT S.A.S.	**Documento de Identificación:** 901.563.667-6

PORCENTAJE DEL AVANCE DEL CONTRATO

100%

CUMPLIMIENTO OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA AL PERIODO DE REPORTE:

KAVAT SAS hizo entrega a satisfacción del alcance ejecutado del contrato.

OBSERVACIONES

El valor inicial del contrato era mayor ($15.021.400); no obstante el valor ejecutado fue menor: Trece millones seiscientos setenta y ocho mil cuatrocientos pesos M/L ($13.678.400), dado que durante la ejecución el personal de la empresa KAVAT SAS determinó, a partir de su experticia e idoneidad en el objeto del contrato, excluir del alcance contractual los ítems 8.2, 8.3 (calibración de la celda de carga y calibración de los indicadores de deformación) y 9.2 (suministro de aceite hidráulico). El contrato establecía un mantenimiento preventivo del equipo de corte directo marca Humboldt; sin embargo, durante la ejecución, los expertos determinaron la necesidad de reemplazar la tarjeta electrónica del equipo para un correcto funcionamiento. El ítem 9 del contrato, correspondiente al mantenimiento de la prensa hidráulica marca Automax Controls, incluye el suministro de aceite hidráulico en el ítem 9.2. La verificación y mantenimiento del equipo mostraron a los expertos que no era necesario reemplazar el el aceite del equipo.

Es importante observar que hubo mucho retraso en el inicio de las actividades por parte del contratista, de al menos tres semanas, y que el que la empresa tuviera domicilio en otra ciudad dificultaba cualquier necesidad posterior a la visita que realizaron para ejecutar las actividades.

ANEXOS

- [ ] **Lista de Chequeo Informe de Supervisión y/o Interventoría**
- [X] **Acta de entrega del producto del bien y/o servicio adquirido.**
- [X] **Acta de liquidación del contrato.**
- [ ] **Otros: Especificar**

DOCUMENTOS VERIFICABLES POR EL SUPERVISOR PARA EL PAGO

- [ ] **Informe de avance de las actividades realizadas por parte del contratista en el periodo reportado.**
- [X] **Cumplimiento de pagos realizados al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales si aplica**
- [X] **Cumplimiento de la calidad de los bienes y/o servicios que se estipulen en el contrato.**
- [ ] **Otros: Especificar.**

Ordenador de Gasto:	

Firma: Catalina López G.

SUPERVISOR (A) / INTERVENTOR (A)
NOMBRE:
CORREO ELECTRÓNICO:
EXTENSIÓN TEL.:

icontec ISO 9001 SC5206-1
IQNet

ACTA DE LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO No. 16434 DE 2023

CONTRATANTE: **EL POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID**

CONTRATISTA: **KAVAT S.A.S.**

OBJETO: Servicio de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorios de las áreas Civiles (Incluye piezas y accesorios), para el mejoramiento de la calidad de los Servicios en los centros regionales.

VALOR: Quince millones veintiún mil cuatrocientos pesos M.L. ($15.021.400), IVA incluido.

PLAZO: Treinta (30) días calendario contados a partir de la firma del acta de inicio y previa aprobación de pólizas.

Los suscritos: **KATERINNE QUIROZ OSORIO**, mayor de edad, vecina de Medellín, identificado con la cédula No. 1039447776 de Medellín, en su calidad de Vicerrectora de Docencia e Investigación de la Institución, debidamente facultada para contratar a nombre del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, según Resolución Rectoral No. 000461 del 5 de septiembre de 2007 "por la cual se delega parcialmente la competencia para contratar" y el Articulo 12 de la Ley 80 de 1993, de una parte, y de otra parte **KAREN PAOLA TAPIAS ÁLVAREZ**, identificada con la cédula No. 1.043.605.200 de Suan (Atlántico), en calidad de CONTRATISTA, y **CATALINA MARÍA RESTREPO GUTIÉRREZ** Identificada con cédula No 43551118, de Medellín en calidad de SUPERVISORA del contrato, han convenido la liquidación definitiva del Contrato No. 16434 de 2023, en los términos que se exponen a continuación, previas las siguientes:

CONSIDERACIONES:

1. Que el día cinco (05) de Septiembre de dos mil veintitrés (2023), se suscribió el contrato No. 16434 de 2023, cuyo objeto es la Servicio de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorios de las áreas Civiles (Incluye piezas y accesorios), para el mejoramiento de la calidad de los Servicios en los centros regionales.

2. Que en plazo de ejecución del contrato se estipuló en Treinta (30) días calendario, contados a partir de la aprobación de la póliza de garantía única, la cual fue avalada por Catalina Rendón el cuatro (04) de septiembre de 2023 y suscripción del Acta de Inicio.

3. Que el valor inicial del contrato fue la suma de Quince Millones Veintiún Mil Cuatrocientos pesos M.L. ($15.021.400), IVA incluido.

4. Que el valor ejecutado del contrato fue de Trece millones seiscientos setenta y ocho mil cuatrocientos pesos M/L ($13.678.400), dado que, durante su ejecución, el personal de la empresa KAVAT SAS determinó, a partir de su experticia e idoneidad en el objeto del contrato, excluir del alcance contractual los ítems 8.2, 8.3 y 9.2 y, por ende, el cobro del valor de los mismos.

5. Que el día cuatro (04) de octubre de 2023 se recibieron por parte de la SUPERVISORA las actividades del contrato realizadas y se verificó que las mismas

se encontraban a satisfacción, motivo por el cual se hizo el recibo definitivo de los servicios contratados.

6. Que el servicio de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorios de las áreas Civiles realizados cumplieron con las especificaciones contractuales y se recibieron dentro del plazo estipulado.

7. Que de acuerdo con el artículo 60 de la Ley 80 de 1993, modificado por el artículo 11 de la Ley 1150 de 2007, procede la liquidación de los contratos.

El resumen del Acta de Liquidación es:

Valor inicial del contrato: **$15.021.400**
Valor anticipo: $0
Valor Ejecutado: **$13.678.400**
Valor Final del contrato: **$13.678.400**

EL POLITÉCNICO, efectuó los pagos en las fechas acordadas y respaldados en las siguientes facturas que presentó EL CONTRATISTA:

MES DE SERVICIO COBRADO	VALOR	No. FACTURA
Septiembre-octubre	$13.678.400	KAV 3

Los certificados de disponibilidad que cubrieron estas obligaciones fueron:
Certificado No. 3500052110: $23.572.966

Los certificados de registro presupuestal que cubrieron estas obligaciones fueron:
Certificado No. 4500061192: $15.021.400

El INTERVENTOR, procedió a la verificación del pago de la Seguridad Social Integral del CONTRATISTA, constatando que cumplió a cabalidad con el requisito solicitado, durante la vigencia del contrato.

Las partes entienden que una vez recibidos todos los pagos por parte del CONTRATISTA, éste renuncia a toda clase de reclamación y, además, el comprobante de pago servirá como certificado de que las partes quedan a Paz y Salvo por todo concepto con respecto al Contrato No. 16434 de 2023.

Para constancia de la liquidación definitiva del Contrato No. 16434 de 2023, firman las partes que en ella intervinieron, el día uno 14 noviembre de 2023.

VICERRECTORA

CONTRATISTA

INTERVENTORA

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
Proyectó	Catalina Restrepo G		
Revisó			
	Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma		

POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID	**ACTA DE LIQUIDACION**	Código: FLG55
		Versión: 04

ACTA DE LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO No. 16434 DE 2023

CONTRATANTE: **EL POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID**

CONTRATISTA: **KAVAT S.A.S.**

OBJETO: Servicio de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorios de las áreas Civiles (Incluye piezas y accesorios), para el mejoramiento de la calidad de los Servicios en los centros regionales.

VALOR: Quince millones veintiún mil cuatrocientos pesos M.L. ($15.021.400), IVA incluido.

PLAZO: Treinta (30) días calendario contados a partir de la firma del acta de inicio y previa aprobación de pólizas.

Los suscritos: **KATERINNE QUIROZ OSORIO**, mayor de edad, vecina de Medellín, identificado con la cédula No. 1039447776 de Medellín, en su calidad de Vicerrectora de Docencia e Investigación de la Institución, debidamente facultada para contratar a nombre del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, según Resolución Rectoral No. 000461 del 5 de septiembre de 2007 "por la cual se delega parcialmente la competencia para contratar" y el Articulo 12 de la Ley 80 de 1993, de una parte, y de otra parte **KAREN PAOLA TAPIAS ÁLVAREZ**, identificada con la cédula No. 1.043.605.200 de Suan (Atlántico), en calidad de CONTRATISTA, y **CATALINA MARÍA RESTREPO GUTIÉRREZ** Identificada con cédula No 43551118, de Medellín en calidad de SUPERVISORA del contrato, han convenido la liquidación definitiva del Contrato No. 16434 de 2023, en los términos que se exponen a continuación, previas las siguientes:

CONSIDERACIONES:

1. Que el día cinco (05) de Septiembre de dos mil veintitrés (2023), se suscribió el contrato No. 16434 de 2023, cuyo objeto es la Servicio de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorios de las áreas Civiles (Incluye piezas y accesorios), para el mejoramiento de la calidad de los Servicios en los centros regionales.

2. Que en plazo de ejecución del contrato se estipuló en Treinta (30) días calendario, contados a partir de la aprobación de la póliza de garantía única, la cual fue avalada por Catalina Rendón el cuatro (04) de septiembre de 2023 y suscripción del Acta de Inicio.

3. Que el valor inicial del contrato fue la suma de Quince Millones Veintiún Mil Cuatrocientos pesos M.L. ($15.021.400), IVA incluido.

4. Que el valor ejecutado del contrato fue de Trece millones seiscientos setenta y ocho mil cuatrocientos pesos M/L ($13.678.400), dado que, durante su ejecución, el personal de la empresa KAVAT SAS determinó, a partir de su experticia e idoneidad en el objeto del contrato, excluir del alcance contractual los ítems 8.2, 8.3 y 9.2 y, por ende, el cobro del valor de los mismos.

5. Que el día cuatro (04) de octubre de 2023 se recibieron por parte de la SUPERVISORA las actividades del contrato realizadas y se verificó que las mismas

se encontraban a satisfacción, motivo por el cual se hizo el recibo definitivo de los servicios contratados.

6. Que el servicio de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorios de las áreas Civiles realizados cumplieron con las especificaciones contractuales y se recibieron dentro del plazo estipulado.

7. Que de acuerdo con el artículo 60 de la Ley 80 de 1993, modificado por el artículo 11 de la Ley 1150 de 2007, procede la liquidación de los contratos.

El resumen del Acta de Liquidación es:

Valor inicial del contrato: **$15.021.400**
Valor anticipo: $0
Valor Ejecutado: **$13.678.400**
Valor Final del contrato: **$13.678.400**

EL POLITÉCNICO, efectuó los pagos en las fechas acordadas y respaldados en las siguientes facturas que presentó EL CONTRATISTA:

MES DE SERVICIO COBRADO	VALOR	No. FACTURA
Septiembre-octubre	$13.678.400	KAV 3

Los certificados de disponibilidad que cubrieron estas obligaciones fueron:
Certificado No. 3500052110: $23.572.966

Los certificados de registro presupuestal que cubrieron estas obligaciones fueron:
Certificado No. 4500061192: $15.021.400

El INTERVENTOR, procedió a la verificación del pago de la Seguridad Social Integral del CONTRATISTA, constatando que cumplió a cabalidad con el requisito solicitado, durante la vigencia del contrato.

Las partes entienden que una vez recibidos todos los pagos por parte del CONTRATISTA, éste renuncia a toda clase de reclamación y, además, el comprobante de pago servirá como certificado de que las partes quedan a Paz y Salvo por todo concepto con respecto al Contrato No. 16434 de 2023.

Para constancia de la liquidación definitiva del Contrato No. 16434 de 2023, firman las partes que en ella intervinieron, el día uno 14 noviembre de 2023.

VICERRECTORA

CONTRATISTA

INTERVENTORA

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
Proyectó	Catalina Restrepo G		
Revisó			
	Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma		

POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID	**ACTA DE LIQUIDACION**	Código: FLG55
		Versión: 04