Pública	x	Pública Clasificada		Pública Reservada	

PROCESO GESTIÓN CONTRACTUAL

ETAPA CONTRACTUAL

INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN

Bogotá, D. C., 6 de noviembre de 2024

CONTRATO NRO. CO1.PCCNTR.6644752 CELEBRADO ENTRE EL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA Y CAMTTECH S.A.S

En mi calidad de supervisor del contrato de la referencia, me permito presentar informe final, de acuerdo con la siguiente información:

I. RESUMEN CONTRACTUAL

DIRECCIÓN, ÁREA, REGIONAL O CENTRO ORDENADORA DE GASTO	Calle 15 # 31-42 Paloquemao, Centro de Gestión Industrial, Regional Distrito Capital
SUPERVISOR DEL CONTRATO	Juan Carlos Quiroga Soto
APOYO A LA SUPERVISIÓN	Karen Bibiana Diez Contreras
CONTRATO NRO.	CO1.PCCNTR.6644752
TIPO DE CONTRATO	Prestación de servicios
OBJETO	Contratar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos del laboratorio de ensayos del Centro de Gestión Industrial. LOTE 3
CONTRATISTA	CAMTTECH S.A.S
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL CONTRATISTA	Carlos Andres Moreno Tenjica
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL	3.146.734

VALOR INICIAL	$17.947.580
FORMA DE PAGO	Único pago
PLAZO INICIAL	60 Días
CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL	5824 del 15 de mayo de 2024
CERTIFICADO DE REGISTRO PRESUPUESTAL	53124 del 23 de agosto de 2024
FECHA DE SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO	2024-08-20
FECHA DE INICIO	2024-08-28
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL	2024-10-27
VALOR TOTAL PAGADO	$0,00
VALOR TOTAL EJECUTADO	$17.947.580,00

II. ASPECTOS TÉCNICOS

1. OBLIGACIONES

En virtud de la celebración del contrato nro. **CO1.PCCNTR.6644752**, el contratista adquirió las siguientes obligaciones:

NRO	OBLIGACIONES	¿CUMPLIÓ? (SI / NO / Parcialmente/ No se requirió el cumplimiento)	OBSERVACIONES O EVIDENCIAS
1	Entregar registro fotográfico del mantenimiento antes, durante y después.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa “Informe de mantenimiento M-202 en el que se incluye el registro fotográfico". (Ver anexo a)

2	Entregar copia de las fichas de datos seguridad respecto al uso de químicos de limpieza de los equipos, las fichas de datos de seguridad deben ser en idioma español, contener los 16 ítems que establece la Resolución 773 de 2021 y estar actualizadas (fechas no superiores a los 5 años).	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa “ficha de seguridad de la grasa de litio EP NLGI 2 usada para el mantenimiento de la máquina universal de ensayos”. (Ver anexo b)
3	Anexar protocolos a desarrollar por el contratista indicando procedimiento de despiece, y repuestos requeridos para cada equipo. No se aceptarán copias textuales de la descripción del servicio publicado en el pliego de condiciones. Una vez efectuados los respectivos mantenimientos, se debe documentar detalladamente mediante un informe, todo el mantenimiento realizado a los equipos. Es obligatorio la inclusión de fotografías que evidencien el servicio.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa “Informe de mantenimiento M-202". (Ver anexo a)
4	En los ítems que se menciona que el lugar de calibración será en Instalaciones del proveedor del servicio, el traslado de los equipos será a cargo del contratista, quien debe cubrir los gastos de transporte desde las instalaciones del SENA Calle 15 No. 31-42 (Bogotá hasta el lugar donde se realizará el mantenimiento y viceversa de los equipos objeto de mantenimiento, sin que genere mayores costos para la entidad.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa “Correo enviado para autorización de salida del Termohigrómetro por parte de la empresa CAMTTECH S.A.S para envío a calibración, y certificados de calibración del extensómetro, máquina universal de ensayos y termohigrómetro”. (Ver anexo c)
5	El contratista debe garantizar que el personal que intervenga el equipo sea competente, por tal razón se debe adjuntar la hoja de vida actualizada del(os) funcionario(s) que prestará(n) el servicio con los soportes que acrediten la	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa “Hojas de vida del Ingeniero Cristhian Céspedes quien realizó el mantenimiento del equipo y, del Ingeniero Johan

	experiencia y formación académica, se pueden incluir certificaciones emitidas por clientes, copias de contratos, certificados de entrenamiento por fabricante a la empresa entre otros, que den cuenta de la experiencia en manejo de equipos iguales o similares a los descritos en el proceso y el supervisor del contrato avalará las mismas. Previo al desarrollo de actividades de mantenimiento aprobada.		Mateus quien realizó la calibración del equipo". (Ver anexo d)
6	Se deben realizar pruebas de funcionamiento con el funcionario a cargo del equipo.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "Informe de mantenimiento M-202 y, carta de compromiso de para entrega de (2) piezas de la máquina universal Shimatzu y desarrollo de pruebas de funcionamiento". (Ver anexos a y e)
7	Adelantar las actividades de mantenimiento y calibración en cumplimiento de la normatividad de seguridad y salud en el trabajo vigente. Lo anterior sin perjuicio de aquellos elementos de protección que se requieran y considere el contratista importante para cumplir cabalmente la obligación.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "Informe de mantenimiento M-202, y, Certificado de implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo". (Ver anexos a y f)
8	Entregar Certificado de implementación del SG-SST firmada por el Representante Legal y responsable del SG-SST.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "Certificado de implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo". (Ver anexo f)
9	Entregar Fotocopia de cédula, Certificado Vigente Curso de SG-SST de 50 Horas o su actualización Curso de 20	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "fotocopia de

	Horas y licencia de seguridad y salud en el trabajo del profesional Responsable del SG-SST.		cédula, Resolución No. 3256 del 2020-07-13 por la cual se concede licencia de Prestación de Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo por la Subdirección Inspección, Vigilancia y Control de Servicios de Salud y curso de actualización de 20 horas en Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST con fecha 2023-12-04, de Andres Leonardo Rubio Pacheco". (Ver anexo g)
10	Entregar Evaluación de estándares mínimos y respectivo plan de acción de acuerdo con la aplicación de estándares mínimos aplicables - Dec. 1072/2015(2.2.4.6.1) y Res 0312-2019.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "Formulario estándares mínimos SGSST, Tabla de valores y calificación". (Ver anexo h)
11	Acreditar que no tiene sanciones ni medidas preventivas abiertas o proceso de ejecución ante las autoridades ambientales, adjuntar declaración juramentada del proveedor.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "Certificación de no sanciones ni medidas preventivas abiertas o proceso de ejecución ante autoridades ambientales". (Ver anexo i)
12	Presentar certificados de afiliación vigente de Seguridad Social no mayor a 30 días.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "Certificación de aportes al sistema de seguridad social integral y parafiscales de persona jurídica con fecha 2024-10-24". (Ver anexo j)
13	Presentar copia de los pagos de seguridad social, donde se evidencie la cotización al nivel de riesgo acorde a la actividad desarrollada.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "Planilla integrada de autoliquidación de

			aportes mes de octubre". (Ver anexo k)
14	Cumplir a cabalidad las normas, reglamentos y la política de seguridad y salud en el trabajo establecidas por la entidad, al igual que suministrar información clara, veraz y completa sobre el estado de salud e informar oportunamente al SENA acerca de los peligros y riesgos latentes en la ejecución contractual (Decreto 1072/2015).	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "Certificado de implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, Certificación de aportes al sistema de seguridad social integral y parafiscales de persona jurídica con fecha 2024-10-24 y, Planilla integrada de autoliquidación de aportes mes de octubre". (Ver anexos f, j y k)
15	Cumplir con lo estipulado en el Decreto 1076 del 2015, Ley 197 del 2001, correspondiente al manejo y la Política ambiental del SENA y todos los requisitos legales vigentes y las Leyes ambientales, siendo responsables ante las autoridades de la protección ambiental y sobre el cumplimiento de éstas. De igual forma, vigilará que sus dependientes den estricto cumplimiento durante la ejecución del objeto contractual, a todas las medidas ambientales establecidas. Es obligación especial de EL CONTRATISTA ejecutar sus actividades o servicios sin crear riesgo para la salud, la seguridad o el medio ambiente, ya que todos los costos que se generen con ocasión a la contaminación se trasladarán a los directos causantes, incluyendo multas y gastos que se generen con ocasión de requerimientos o actuación de las autoridades. En sí, EL CONTRATISTA tomará todas las medidas	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "Certificación de no sanciones ni medidas preventivas abiertas o proceso de ejecución ante autoridades ambientales". (Ver anexo i)

	conducentes para evitar la contaminación ambiental durante sus operaciones, cumplirá con todas las leyes ambientales aplicables, y se sujetará a las normas relativas al control de esta, no dejando sustancias o materiales nocivos para la flora, fauna, salud humana o animal, ni verterá contaminantes en la atmósfera ni a los cuerpos de agua.		
16	En las instalaciones mantener productos químicos debidamente etiquetados acorde con lo establecido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos Decreto 1496 de 2018.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "ficha de seguridad de la grasa de litio EP NLGI 2 usada para el mantenimiento de la máquina universal de ensayos". (Ver anexo b)
17	Mantener en las instalaciones del SENA las fichas de datos de seguridad de los productos usados. Las fichas deberán ser las suministradas por el fabricante, comercializador o importador acorde con definido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos Decreto 1496 de 2018.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "ficha de seguridad de la grasa de litio EP NLGI 2 usada para el mantenimiento de la máquina universal de ensayos". (Ver anexo b)
18	En caso de generación de residuos peligrosos, entregar copia de la Licencia Ambiental vigente del proveedor con quien gestionará el tratamiento, almacenamiento, aprovechamiento o disposición final de residuos peligrosos.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "certificación firmada por el representante legal en la que se indica que no se generaron residuos peligrosos". (Ver anexo l)
19	En caso de generación de residuos peligrosos, entregar certificados de tratamiento, aprovechamiento o disposición final de los RESPEL	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "certificación firmada por el representante legal

	generados durante el mantenimiento, indicando las corrientes de los residuos, fecha, sitio de recolección y las cantidades en kilogramos, en un término no mayor a tres (3) meses después de entregados los residuos.		en la que se indica que no se generaron residuos peligrosos". (Ver anexo l)
20	Reportar de manera inmediata cualquier novedad o anomalía al supervisor del contrato.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "carta de compromiso de para entrega de (2) piezas de la máquina universal Shimatzu y desarrollo de pruebas de funcionamiento". (Ver anexo e)
21	Las demás inherentes al objeto del contrato.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se soporta con el presente informe.
22	Pagar todos los gastos, derechos, impuestos, tasas, contribuciones y similares que se causen por razón del perfeccionamiento del contrato, así como el valor de la prima de la Garantía Única y sus modificaciones, y aquellos que se deriven de su ejecución y liquidación, de conformidad con la Ley Colombiana. El proponente debe haber estudiado los costos y riesgos tributarios durante la etapa previa de la propuesta y que en consecuencia están incorporados en el precio ofrecido.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "Certificación de aportes al sistema de seguridad social integral y parafiscales de persona jurídica con fecha 2024-10-24 y, Planilla integrada de autoliquidación de aportes mes de octubre". (Ver anexos j y k)
23	Estar al día con el pago de las obligaciones con el Sistema Integral de Seguridad Social (ARP, EPS, Pensiones y CREE, Cajas de Compensación Familiar y SENA).	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "Certificación de aportes al sistema de seguridad social integral y parafiscales de persona jurídica con fecha 2024-10-24 y, Planilla integrada de

			autoliquidación de aportes mes de octubre". (Ver anexos j y k)
24	Asumir bajo su absoluta responsabilidad laboral la totalidad de la Carga Salarial y Prestacional de acuerdo con las normas legales vigentes, del personal que se requiera para la prestación de este servicio de mantenimiento.	Sí	El contratista cumplió a satisfacción con la presente obligación, se anexa "Certificación de aportes al sistema de seguridad social integral y parafiscales de persona jurídica con fecha 2024-10-24 y, Planilla integrada de autoliquidación de aportes mes de octubre". (Ver anexos j y k)

III. ASPECTOS LEGALES

1. GARANTÍAS CONTRACTUALES

Como garantías se establecieron las siguientes:

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S.A.		
NRO. DE PÓLIZA	21-46-101096481		
CERTIFICADO O ANEXO	CO1.WRT.15005359		
FECHA EXPEDICIÓN	2024-08-20		
FECHA APROBACIÓN	2024-08-27		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Cumplimiento del contrato	2024-08-20	2025-02-28	$3.589.516,00
Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales	2024-08-20	2027-10-30	$897.379,00
Calidad del servicio	2024-08-20	2025-02-28	$5.384.274,00
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes	2024-08-20	2025-10-30	$5.384.274,00

GARANTÍA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL			
ASEGURADORA	N/A		
NRO. DE PÓLIZA	N/A		
CERTIFICADO O DE ANEXO	N/A		
FECHA EXPEDICIÓN	N/A		
FECHA APROBACIÓN	N/A		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Responsabilidad civil extracontractual	N/A	N/A	N/A

2. MULTAS Y SANCIONES

De acuerdo con el informe final de supervisión suscrito por Juan Carlos Quiroga Soto, instructor G20, durante la ejecución del contrato **NO** se presentaron multas y/o sanciones.

3. CERTIFICADO DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL

Mediante certificación emitida del día 24 de octubre de 2024, El Representante Legal, Carlos Andres Moreno Tenjica identificado con C.C. 3.146.734, certifica que CAMTTECH S.A.S, con Nit. 901.375.092-5, se encuentra al día en pagos de Seguridad Social, aportes a Fondos de Pensión y Aportes a la ARL, así como a paz y salvo por conceptos de pagos laborales y fiscales.

4. CUMPLIMIENTO DEL OBJETO

El contratista cumplió a satisfacción con cada una de las obligaciones del objeto del contrato CO1.PCCNTR.6644752. Se adjuntan las evidencias de cumplimiento, tal como se indica en la tabla de Obligaciones (capítulo II, numeral 1).

5. SUPERVISIÓN DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Que el ordenador del gasto realizó la designación de supervisión mediante comunicación CPE No. 11-9-2024-058594 el 28/08/2024.

JUAN CARLOS QUIROGA SOTO Evaluador Técnico y Supervisor lote 3
jcquirogas@sena.edu.co
KAREN BIBIANA DIEZ CONTRERAS - Evaluador Técnico y Apoyo Supervisión lote 3
kbdiez@sena.edu.co
WALDEMAR MEDINA ARÉVALO- Evaluador Técnico y Supervisor lote 3
wmedinaa@sena.edu.co

6. LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

Que respecto de la liquidación del contrato se estableció lo siguiente:
NO APLICA LIQUIDACIÓN

IV. ASPECTOS FINANCIEROS

1. PAGOS REALIZADOS

A la fecha de elaboración del presente informe no se han realizado pagos al proveedor.

NÚMERO DE ORDEN DE PAGO	FECHA DE PAGO	VALOR DE PAGO
N/A	N/A	N/A

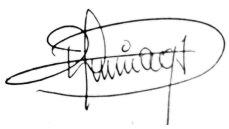
2. ESTADO FINANCIERO

VALOR TOTAL DEL CONTRATO	$17.947.580
VALOR TOTAL PAGADO	$0,00
VALOR EJECUTADO	$17.947.580,00
SALDO A FAVOR DEL CONTRATISTA	$17.947.580,00
SALDO POR REINTEGRAR	$0,00
SALDO POR LIBERAR	$0

Conforme a lo anteriormente expuesto, se debe:

a) Pagar a favor del contratista la suma de **DIECISIETE MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS OCHENTA PESOS MCTE ($17.947.580).**

Cordialmente,



JUAN CARLOS QUIROGA SOTO
Instructor G20 / Evaluador Técnico y Supervisor
Centro de Gestión Industrial – Regional Distrito Capital

Elaboró: Karen Bibiana Diez Contreras KAREN DIEZ CONTRERAS.
Contratista, Responsable de servicios tecnológicos / Evaluador Técnico y Apoyo Supervisión
Centro de Gestión Industrial – Regional Distrito Capital

Revisó: Waldemar Medina Arévalo
Contratista, Responsable gestión técnica / Evaluador Técnico y Apoyo Supervisión
Centro de Gestión Industrial – Regional Distrito Capital

Revisó: Leonardo Muñoz Pérez
Contratista, Dinamizador SENNOVA / Evaluador Técnico y Apoyo Supervisión
Centro de Gestión Industrial – Regional Distrito Capital

Revisó: Juan Camilo Narváez Reina
Contratista, Apoyo Técnico Grupo Integrado de Gestión Contractual CGI.
Centro de Gestión Industrial – Regional Distrito Capital

Anexos:

a. *Informe de mantenimiento M-202*
b. *Ficha de seguridad de la grasa de litio EP NLGI 2*
c. *Correo enviado con autorización de salida del Termohigrómetro por parte de la empresa CAMTTECH S.A.S y certificados de calibración del extensómetro, máquina universal de ensayos y termohigrómetro.*
d. *Hojas de vida del Ingeniero Cristhian Céspedes y, del Ingeniero Johan Mateus.*
e. *Carta de compromiso de entrega de (2) piezas de la máquina universal Shimatzu y desarrollo de pruebas de funcionamiento.*
f. *Certificado de implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.*
g. *Documentación de Andrés Leonardo Rubio Pacheco, representante SST (Fotocopia de cédula, Resolución No. 3256 del 2020-07-13 y curso de actualización de 20 horas en SG-SST con fecha 2023-12-04).*
h. *Formulario estándares mínimos SGSST, Tabla de valores y calificación.*
i. *Certificación de no sanciones ni medidas preventivas abiertas o proceso de ejecución ante autoridades ambientales.*
j. *Certificación de aportes al sistema de seguridad social integral y parafiscales de persona jurídica con fecha 2024-10-24.*
k. *Planilla integrada de autoliquidación de aportes mes de octubre.*
l. *Certificación firmada por el representante legal en la que se indica que no se generaron residuos peligrosos.*

ANEXO A

Empresa:	SENA
Contacto:	WALDEMAR MEDINA
teléfono:	315 2447735
Informe N°:	M-202
Equipo:	UNIVERSAL DE ENSAYOS CAP 250KN
Modelo:	HT- 2402
Serial:	4598 – DATE 2014.10
Fabricante:	HUNG TA INSTRUMENT CO., LTD.
Ubicación	LABORATORIO

1. Estado de la máquina:

Inspección visual.

La máquina realiza sus funciones principales, visualmente la maquina se encuentra en buen estado. los límites de seguridad funcionan adecuadamente, la velocidad se comporta de acuerdo con lo programado. El software presenta buena comunicación y fluides en la transmisión de datos. El paro de emergencia funciona adecuadamente como lo ha el testigo de encendido
El lugar donde se encuentra el equipo es adecuado para la estabilidad de los ensayos.
Se realiza la siguiente evaluación:

EVALUACIÓN FUNCIONAL			
	SI	NO	OBSERVACIONES
¿La máquina tiene rayones de pintura considerables que requieran ser repintados?			La pintura se encuentra en buen estado
¿La máquina tiene todos sus accesorios en buen estado?			Algunos accesorios requieren recubrimiento superficial ya que se encuentran desgastados
¿La máquina tiene todos los logos y stickers debidamente pegados?			La máquina cuenta con los logos correspondientes
¿La máquina se mueve de manera uniforme y sin oscilación a máxima velocidad?			
¿La máquina genera ruido excesivo al momento de desplazarse a máxima velocidad?			El sonido de la maquina es normal
¿El botón de encendido funciona correctamente e ilumina el led cuando la máquina se enciende?			
¿Se encuentran debidamente lubricadas los tornillos con grasa?			La grasa presenta desgaste, requiere nueva lubricación

Si se activa el límite ascendente la maquina se detienen.			
Si se activa el límite descendente la maquina se detiene.			
¿El botón de emergencia corta la alimentación del circuito apagando la máquina?			
¿La máquina detiene el motor cuando se alcanza la sobrecarga de la celda			Si el motor se detiene
¿La máquina alcanza a llegar hasta la carga máxima para la cual fue diseñada?			
La máquina tiene todos sus conectores en perfectas condiciones y los cables no se ven sueltos			La máquina presenta daño en el conector del control manual, requiere revisión
La máquina realiza conexión con el software			
¿La máquina realiza la función de subir a velocidad controlada?			
¿La máquina realiza la función de retornar?			
¿La visualización de datos es fluida a las tasas de muestreo establecidas?			

	La parte evaluada se encuentra en óptimas condiciones
	La parte evaluada está en funcionamiento, pero no óptimamente
	La parte evaluada está fallando

2. Intervención del equipo

Desarrollo

- Se realiza desmontaje del equipo, tapa trasera, retiro de cortinas del equipo con el fin de acceder a la parte eléctrica y mecánica.
- Se verifica estado de la celda de carga de 300KN, esta se encuentra en buen estado, presenta conteos estables con fluctuación nula.



Celda de carga HT 8636

- Se realiza mantenimiento de tornillo de esferas, se realiza limpieza ya que presentaba grasa deteriorada, se aplica grasa nueva.



Lubricación de los tornillos de esferas

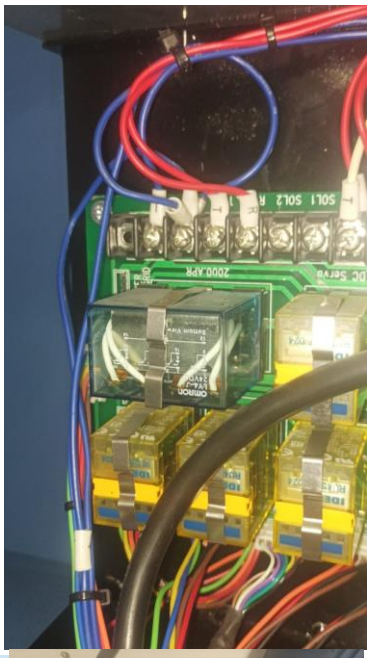
- Se verifica estado de rodamientos del equipo, estos se encentran en buen estado de realiza lubricación.
- Se realiza limpieza de unidad de potencia.
- Se retiran mordazas del equipo, se realiza inspección, se limpian, se realiza lubricación. No se encuentran novedades. Se realiza montaje del sistema.

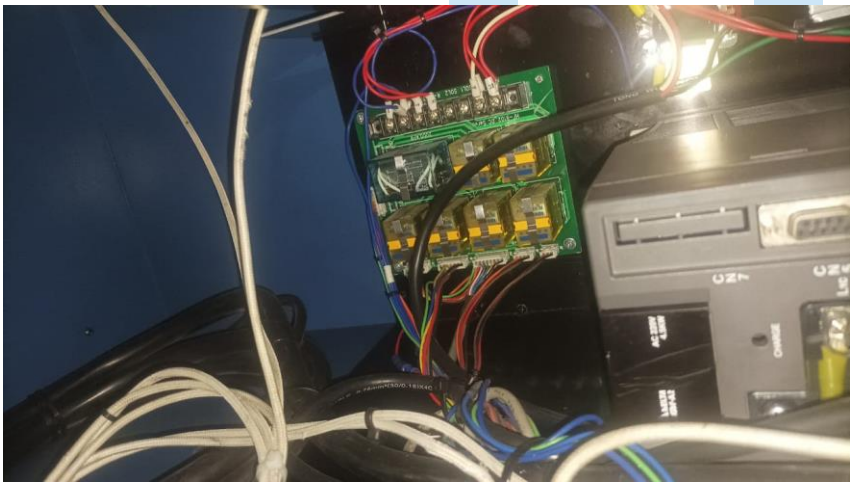


Mantenimiento mordazas

- Se hace inspección del sistema eléctrico, se verifica estado de componentes, se realiza mediciones de las tarjetas electrónicas asegurándose de las salidas de voltaje de corriente directa de 24V - 15V - 3V y menores, se realiza torque y limpieza general.



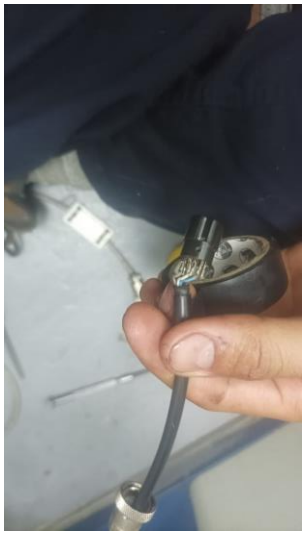






Inspección del sistema eléctrico

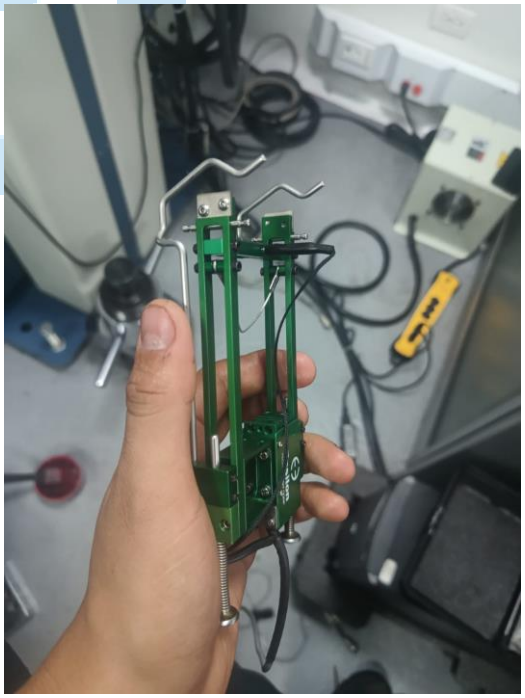
- Se realiza revisión del software de control, se validan variables, se prueban controles del equipo.
- Se encuentra que el conector del control manual presenta fallas de conexión, por ende, se desmonta, y evidentemente se encuentra un cable desoldado, se realiza nuevamente soldaduras de todos los conectores. Se realizan pruebas, el sistema funciona adecuadamente.





Reconexión de cables

- Se realiza mantenimiento de sistema de limites del equipo, se evalúa funcionamiento se realiza ajuste y lubricación.
- Se realiza limpieza general del extensómetro, se lubrica dispositivo y se ajusta la tornillería. se evidencia inicio de desgaste de las cuchillas del extensómetro debido al uso, esto no representa afectación en el funcionamiento, sin embargo, se recomienda realizar seguimiento del mismo.

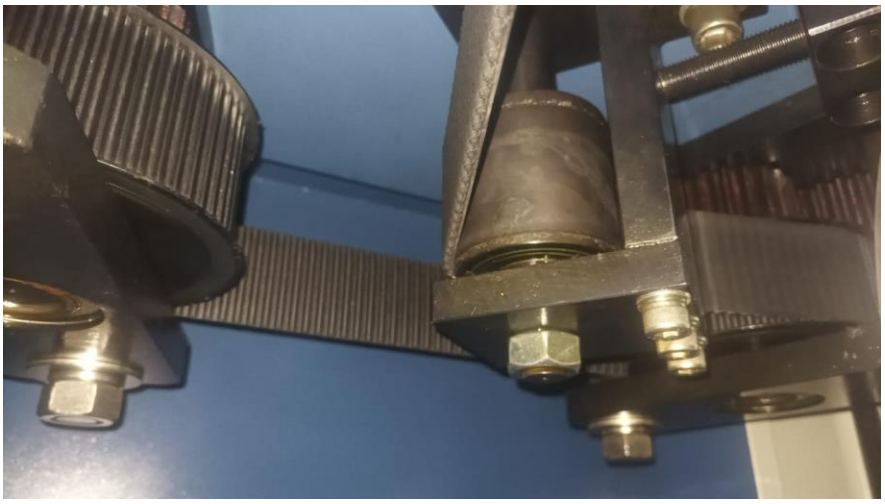


Mantenimiento extensómetro

- Se realiza mantenimiento del sistema de transmisión del equipo, se realiza tensión de las correas, se realiza limpieza del sistema y lubricación.
  Se encuentra que una de las poleas trasmisión presenta un leve daño en un punto de soldadura, no representa riesgo, ni criticidad en el equipo el cual puede continuar funcionando sin inconveniente.







Mantenimiento sistema de transmisión

- Se realiza limpieza superficial al equipo de modo general.



Limpieza general

- Al finalizar el mantenimiento se realizan pruebas funcionales de todos los componentes del equipo, entregándose todo a cabalidad y en correcto funcionamiento.



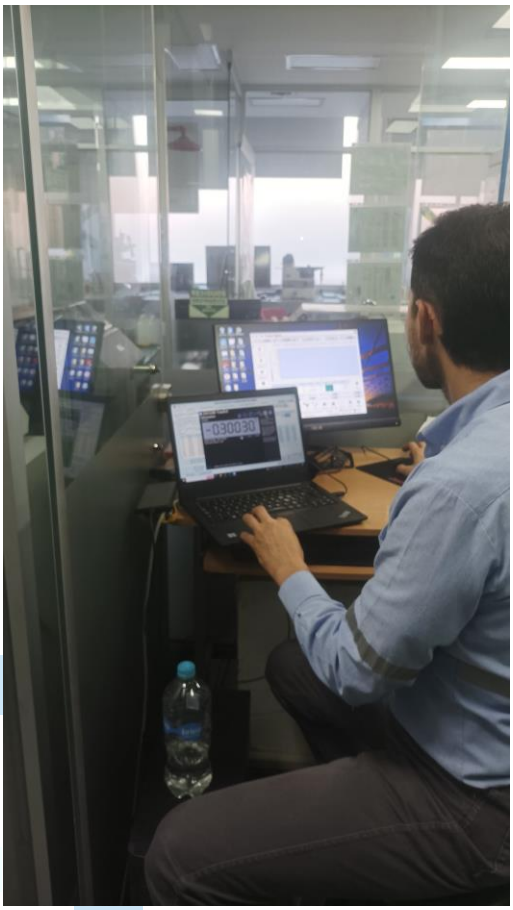
Estado final del equipo

3. CALIBRACIÓN

Se realiza el proceso de calibración de acuerdo con la NTC 7500-1, teniendo en cuenta el correcto funcionamiento del software del equipo.

- Se realiza proceso de calibración a tensión y compresión desde 1KN a 250KN y 10KN a 250KN
- Se realiza calibración de velocidades lineales del equipo.
- Se realiza calibración del extensómetro EPSILON, de modelo 3542 – ref e91351





Proceso de calibración

4. Accesorios del equipo

- Se realiza limpieza y verificación del estado de los accesorios del equipo
- Se realiza proceso de recubrimiento superficial a: platos de compresión, cilindros de compresión, accesorios de muestras roscadas, se fabrican pasadores en acero de alta aleación mejorando las capacidades mecánicas de los mismos. Se entrega a cabalidad.

5. Recomendaciones

Realizar mantenimiento preventivo con un intervalo de tiempo no mayor a 12 meses. El lugar donde se encuentra el equipo es adecuado para la estabilidad de las pruebas.
Es recomendable realizar limpiezas periódicas, con el fin de reducir la entrada de calamina producto de los ensayos realizados.
Se recomienda hacer seguimiento a las cuchillas del extensómetro si se presenta uso excesivo del instrumento. En caso de mayor desgate se recomienda remplazar las cuchillas.

Realizado por:



Nombre: Cristhian Céspedes Sanabria
Ing. Técnico de mantenimiento externo

ANEXO B

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión SGA: 1

Fecha de Emisión: 24/07/2019

GRASA LITIO EP NLGI 2

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y DE LA COMPAÑÍA

1.1 Nombre del fabricante: DELTA OIL S.A.S. C.I.
1.2 Nombre del producto: GRASA LITIO EP NLGI 2
1.3 Dirección: Cra 124 Nº 17-94 Fontibón
1.4 Teléfonos: (571)4181624 o fax: 4215720
1.5 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados: Uso industrial
1.6 Teléfonos de Emergencia: Emergencia 123, CISPROQUIM + 57 (1) 2886355

SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación según SGA

Sección	Clase de peligro	Categoría	Clase y categoría de peligro	Indicación de peligro
2.0	Físico	No Clasificable	No Clasificable	H228 Sólido Inflamable
3.2	Para la salud	Categoría 3	3	H315 Causa irritación en la piel
3.3		Categoría 2B	2B	H320 Provoca irritación ocular
4.0	Para el medio ambiente	Categoría 1	1	H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos

2.2 Elementos de la etiqueta
Etiquetado

- Palabra de advertencia: Atención

Delta Oil

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión SGA: 1

Fecha de Emisión: 24/07/2019

- Pictogramas

GHS07,  GHS09 

- Indicaciones de peligro

H228 Sólido Inflamable
H315 Causa irritación en la piel
H320 Provoca irritación ocular
H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos

- Consejos de prudencia

Generales	
P101	necesita consultar a un médico, tener a mano el recipiente o la etiqueta del producto
P102	Mantener fuera del alcance de los niños
Prevención	
P201	Pedir instrucciones especiales antes del uso.
P202	No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.
P210	Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto. No fumar
P264	Lavarse cuidadosamente después de la manipulación
P273	Evitar su liberación al medio ambiente.
P280	Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.
Intervención	
P308+P313	EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: consultar a un médico.
P391	Recoger el vertido.
Almacenamiento	
P405	Guardar bajo llave y custodia
Eliminación	
P501	Eliminar el contenido/el recipiente como residuo peligroso conforme a la reglamentación local vigente.

2.3. Contacto con los ojos: Puede causar irritación la cual se experimenta como molestias leves y se observa como un leve enrojecimiento anormal del ojo.
2.4 Contacto con la piel: Una exposición prolongada pueda causar irritación en la piel. El contacto breve no es irritante.
2.5 Inhalación: La inhalación de vapores provenientes de este producto no presentan aparentemente un riesgo crítico
2.6 Ingestión: Si se ingiere una cantidad mayor de varias bocanadas, pueden presentarse malestar abdominal, náuseas y diarrea.
2.7 Propiedades de Sensibilización: Se desconocen

Delta Oil

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión SGA: 1

Fecha de Emisión: 24/07/2019

2.8 Crónicos: No se han documentado efectos adversos en humanos como resultado de exposición crónica.

SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Grasa lubricante con aceites minerales altamente refinados derivados del petróleo y aditivos de extrema presión, espesante de litio, y componentes mejoradores de adherencia. La composición exacta de este producto puede ser información privada. En caso de emergencia médica, la composición será entregada al médico o asesor médico que atienda el caso.

Nombre de la sustancia	Identificador	%	Pictograma
Bases Lubricantes	NO APLICA	>80	NO APLICA
Jabón de Litio	CAS 7620-77-1	<15	

SECCIÓN 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

4.1. Ojos: No se requiere ningún equipo especial de protección, sólo se recomienda el uso de lentes de seguridad. En el caso de incidente, lavar el ojo afectado inmediatamente con abundante agua durante 15 minutos mínimo. Acudir al médico para su atención

4.2. Piel: No se requiere ningún equipo especial de protección; sin embargo, se recomienda el uso de ropa adecuada para el trabajo. En caso de algún derrame o contacto con la grasa, lave la piel con jabón y agua. Remueva y lave la ropa contaminada antes de volver a usarla.

4.3 Ingestión: Lavar la boca con agua y obtener atención médica. **No induzca al vomito**

4.4 Inhalación: No se requiere ningún equipo especial de protección si se utiliza con una ventilación adecuada. Se recomienda la utilización de un respirador aprobado en espacios confinados y en el caso de que las condiciones de operación conduzcan a mezclas de vapor de este material con el aire.

4.5 Otros: Quite la ropa impregnada o manchada con este material y lave en seco o con agua antes de volver a usarla. Informe a los individuos responsables de la limpieza de los peligros potenciales asociados con la manipulación de la ropa contaminada.

SECCIÓN 5: MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1 Procedimiento de lucha contra incendios: Utilice pulverización de agua, polvo químico seco, espuma o bióxido de carbono para apagar la llama. Utilice pulverización de agua para enfriar lo recipiente expuesto al fuego. El agua o la espuma pueden causar espumación.

5.2 Riegos de explosión o poco comunes: Ninguno

5.3 Equipo protector especial para bombero: Utilice ropa protectora completa y un aparato de respiración con presión positiva.

Delta Oil

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión SGA: 1

Fecha de Emisión: 24/07/2019

SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

En caso de liberación accidental, ruptura o fugas:
6.1 Mantenga al personal no autorizado alejado del área del derrame.
6.2 Elimine todo medio de ignición.
6.3 Impida la descarga adicional de material.
6.4 Forme diques con arena, tierra o cualquier otro material absorbente alrededor del área del derrame.
6.5 Evite que el material llegue a las alcantarillas.
6.6 Proceda a la limpieza levantando primero la grasa con pala, posteriormente use arena o cualquier otro material absorbente. Finalmente emplee procedimientos normales de limpieza (debe disponer de todo este material adecuadamente).

SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1 Conserve los recipientes de la grasa lubricante bajo sombra, en áreas ventiladas, limpios y bien tapados para contrarrestar su contaminación.
7.2 No se deje al alcance de los niños.
7.3 Los recipientes vacíos deben ser drenados completamente.
7.4 No suelde, caliente, o perfore el recipiente.
7.5 No tire la grasa usada al drenaje o al suelo; y evite quemarlo.
7.6 La grasa usada deberá ser depositada en los lugares de recolección designados por las autoridades.

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

8.1 Protección ocular/facial: Se recomiendan gafas de seguridad para evitar el contacto con los ojos.
8.2 Protección de la piel: Los trabajadores deben lavar la piel expuesta varias veces al día con jabón y agua. Las ropas de trabajo sucias deben ser lavadas con agua o en seco.
8.3 Protección del aparato respiratorio: Las concentraciones atmosféricas deben mantenerse en los mínimos valores posibles. Si se genera vapor, rocío o polvo y se excede el límite de exposición ocupacional del producto, o de cualquier componente del producto, utilice un respirador con purificación de aire o con suministro de aire apropiado, después de determinar la concentración atmosférica del contaminante. Cuando se desconozca la concentración atmosférica del contaminante o el contenido de oxígeno, siempre deben usarse respiradores con suministro de aire.
8.4 Ventilación: Adecuada para satisfacer los límites de exposición ocupacional del componente
8.5 Limite de Exposición para el producto total: Ninguno establecido

SECCIÓN 9: PROPIEDADES QUÍMICAS

9.1 Estado físico:	Semisólida a temperatura ambiente
9.2 Apariencia:	Sólido brillante color Rojo
9.3 Olor:	Aceite mineral característico y aditivos EP
9.4 Presión de vapor:	No determinado
9.5 Densidad:	alrededor de 900 kg/m3 a 15°C
9.6 Densidad de vapor	(aire=1): Mayor que 1

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión SGA: 1

Fecha de Emisión: 24/07/2019

9.7 Punto de goteo: 190°C
9.8 Punto de inflamación: >250°C (basado en aceite mineral)
9.9 Límite de flamabilidad - inferior: 1% V/V (típico)
9.10 Límite de flamabilidad - superior: 10% V/V (típico)
9.11 Temperatura de auto ignición: Esperable por encima de 320°C
9.12 Solubilidad en agua: Despreciable

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1 Estabilidad: Estable
10.2 Condiciones a evitar: Temperaturas extremas y luz solar directa.
10.3 Materiales a evitar: Agentes oxidantes fuertes
10.4 Productos de descomposición peligrosa: No se espera la descomposición en productos peligrosos durante un almacenamiento normal. Al calentarse o quemarse se desprenden concentraciones tóxicas de monóxido de carbono, dióxido de carbono, aldehídos irritantes y cetonas, litio.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

No se ha determinado información toxicológica específicamente Estos datos no han sido determinados específicamente para este producto. La información que se da a continuación está basada en el conocimiento de sus componentes y la toxicidad de formulaciones similares.
11.1 Inhalación: leve irritación de las vías respiratorias.
11.2 Piel: levemente irritante.
11.3 Ojos: ligera irritación.
11.4 Toxicidad aguda - dérmica: Todas las pruebas de sensibilidad realizadas fueron negativas.
11.5 Sensibilización de la piel: No se espera que sea un sensibilizador de la piel.
11.6 Cancerogenicidad: El producto se basa en aceites minerales de tipos que han demostrado ser no cancerígenos en estudios de aplicación sobre pieles de animales. No se sabe de qué los otros componentes estén asociados con efectos cancerígenos.
11.7 Mutagenicidad: No se considera como riesgo mutagénico
11.8 Información adicional: repetidos y/o prolongados contactos con la piel pueden originar los efectos crónicos mencionados en el párrafo anterior, particularmente si se lo emplea bajo pobres condiciones de higiene. El contacto con la piel debe, pues, ser evitado. La grasa usada contiene impurezas peligrosas para la salud. TODA grasa usada debe ser manipulada con cuidado y evitar el contacto con la piel.

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

No se ha determinado información eco toxicológica específicamente para este producto. La información dada se basa en el conocimiento sobre los componentes y la eco toxicología de productos similares.

Delta Oil

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión SGA: 1

Fecha de Emisión: 24/07/2019

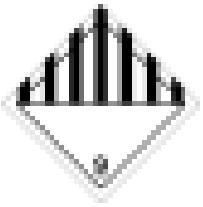
SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO

Métodos para la eliminación de desechos: Este producto ha sido evaluado con relación a las características de la ley de recuperación y conservación de recursos satisface los criterios para una sustancia inflamable clasificada con él UN 1268. Es responsabilidad del usuario determinar, en el momento de descartarlo, si el producto satisface los criterios para desechos peligrosos. Esto se debe a que los usos, transformaciones, mezclas, procesos, etc., del producto podrían volver peligrosos los materiales resultantes.

SECCIÓN 14: INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

La descripción que aparece tal vez no sea aplicable a todas las situaciones de los envíos. Consulte los correspondientes Reglamentos para Artículos Peligrosos con el fin de buscar requisitos adicionales para la descripción (por ejemplo, el nombre técnico) y requisitos de envío específicos en cuanto a la modalidad o a la cantidad.
Los vehículos deben estar identificados según se indica en la Clasificación de las Naciones Unidas, la cual corresponde a **Clase 9** Sustancias y Objetos Peligrosos y Número **UN 3082** Sustancia líquida potencialmente contaminante del medio ambiente acuático.







Asegúrese que el vehículo mantenga extintores de acuerdo a los medios de extinción sugeridos (polvo químico seco Tipo ABC) y kit antiderrame. No existen restricciones para el transporte aéreo puesto que el producto no es volátil.

- **TIERRA (ADR/RID): 14.1-14.6** No regulado para el transporte terrestre
- **VIAS DE NAVEGACION INTERIOR (ADN): 14.1-14.6** No regulado para el transporte de navegación Interior
- **MAR (IMDG): 14.1-14.6** No regulado para el transporte marítimo de acuerdo con el Código IMDG
- **MAR (Convención MARPOL 73/78 - Anexo II): 14.7.** Transporte a granel según el Anexo II del convenio MARPOL 73/78 y el código IBC No clasificado de acuerdo con el Anexo II
- **AIRE (IATA): 14.1-14.6** No regulado para el transporte aéreo
- **Otros:** De acuerdo a UN (Naciones Unidas), IMO (Organización Marítima Internacional)

Delta Oil

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión SGA: 1

Fecha de Emisión: 24/07/2019

SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Clasificación y etiquetado de la UE: El producto no es peligroso para la salud según lo definido en las directivas de sustancias/preparaciones peligrosas de la Unión Europea. No se requiere etiqueta UE.

Acta Limpia del Agua (CWA): Se clasifica este material como un aceite bajo la sección 311 del acta limpia de agua (Clean Water Act) y del acto de la contaminación por petróleo de 1.990 (Oil Pollution Act, OPA).

SECCIÓN 16: INFORMACIÓN ADICIONAL

Este producto debe ser almacenado, manipulado y empleado de acuerdo con las normas y prácticas de la higiene industrial y de acuerdo con cualquiera de las legislaciones vigentes. La información que se incluye está basada en los conocimientos que tenemos actualmente y cuyo objetivo es la descripción de nuestros productos desde el punto de vista de los requisitos de seguridad.

Referencias Normativas

- ECHA. (2018). European Chemicals Agency. Obtenido de Sulfur: www.echa.europa.eu
- Naciones Unidas. (2017). Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos (SGA) ST/SG/AC.10/30/Rev.7. Nueva York y Ginebra: Naciones Unidas.
- NIOSH: "Pocket Guide to Chemical Hazards", "Occupational Health Guideline for Mineral Oil Mist", "IDLH Documentation". (s.f.)

La información y las recomendaciones presentadas en este documento son basadas en la información de fuentes consideradas confiables y solo es válida para tal producto; no es válida cuando se usa en combinación con cualquier otro material. La información de esta literatura es hecha de buena fe y se considera correcta a la fecha. Usted como usuario, deberá determinar independientemente la conveniencia de utilizar el producto en una aplicación específica. No se garantiza directamente, ni indirectamente el comportamiento o la aplicación de esta información para propósitos específicos en relación a la información extraída del mismo. No aceptamos responsabilidad legal por cualquier pérdida o daño que pueda ocurrir por el uso de esta información.

ANEXO C

Outlook

RE: Solicitud de Ingreso viernes 12 de septiembre / Laboratorio de ensayo de materiales

Desde Laboratorioscgi <laboratorioscgi@sena.edu.co>
Fecha Jue 12/09/2024 9:52
Para Juan Carlos Cristancho Chaparro <jccristancho@sena.edu.co>
CC Mario Armando Forero Mora <mforerom@sena.edu.co>

PSI

De: Laboratorioscgi
Enviado el: miércoles, 11 de septiembre de 2024 4:13 p. m.
Para: Juan Carlos Cristancho Chaparro <jccristancho@sena.edu.co>
CC: Mario Armando Forero Mora <mforerom@sena.edu.co>
Asunto: RV: Solicitud de Ingreso viernes 12 de septiembre / Laboratorio de ensayo de materiales

Buenas tardes, Juan Carlos,

Desde el laboratorio de ensayo de materiales, de la manera más atenta me permito solicitar su colaboración para el ingreso del señor Carlos Andres Moreno identificado con cédula de ciudadanía 3.146.734 vinculado a la empresa CAMTTECH S.A.S, a la cual se adjudicó el No. CO1.PCCNTR.6644752, cuyo objeto es “Contratar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos del laboratorio de ensayos del Centro de Gestión Industrial” Lote 3. Mantenimiento y calibración de equipamiento del laboratorio de ensayos de materiales.

Así mismo, solicito su autorización para la salida del siguiente equipo, el cual requiere calibración en las instalaciones del proveedor CAMTTECH S.A.S.
TERMOHIGRÓMETRO
Marca: MADGETECH
Modelo: RF2000A / MP2000A / MP2000A
Referencia: R00314 / R73410 / R73413

Las anteriores autorizaciones se solicitan con el fin de comenzar la ejecución de dicho contrato, el cual envío como adjunto.

Gracias por su atención y amable colaboración,

Karen Bibiana Diez Contreras
Servicios tecnológicos SENNOVA – Contratista
Responsable de servicios tecnológicos
kbdiez@sena.edu.co
Centro de Gestión industrial – SENA CGI
Calle 15 No. 31-42 Bogotá D.C. Lab. 101 Torre oriental

www.sena.edu.co
@SENAcomunica

De: Diana Castiblanco <administrativo@camttech.com>
Enviado el: miércoles, 11 de septiembre de 2024 2:59 p. m.
Para: Laboratorioscgi <laboratorioscgi@sena.edu.co>
Asunto: Fwd: Solicitud de Ingreso viernes 6 de septiembre

Cordial saludo,
Estimada Karen.

De acuerdo con nuestra conversación reenvío correo para que nos puedas ayudar con la autorización de ingreso para el día de mañana del ing Carlos Moreno

Carlos Andres Moreno c.c 3.146.734
Vehículo Nissan JSL668
Camioneta trafic WPN836

Enviado desde mi Samsung Mobile de Claro
Obtener Outlook para Android

From: Diana Castiblanco
Sent: Thursday, September 5, 2024 10:36:43 AM
To: laboratorioscgi@sena.edu.co <laboratorioscgi@sena.edu.co>
Cc: Carlos Moreno <carlos.moreno@camttech.com>; Viviana Badillo <comercial2@camttech.com>
Subject: Solicitud de Ingreso viernes 6 de septiembre

Cordial Saludo,
Estimada Karen.

De acuerdo a lo conversado con el ingeniero Carlos Moreno, a través de este correo solicitamos tu ayuda para tener permiso de ingreso el día de mañana Viernes 6 de septiembre a las instalaciones del SENA y poder hacer un diagnóstico inicial y revisión de los equipos a intervenir de acuerdo al contrato No CO1.PCCNTR.6644752.

Información Para ingreso.

- *Ing. Carlos Andres Moreno*
- *C.c 3.146.734*
- *Vehículo JSL 668*
- *Camioneta trafic WPN836*

Adjunto se relaciona planilla de seguridad social.

Quedamos atentos a su confirmación.
Cordialmente,

DIANA CASTIBLANCO V.
Gerente Administrativa

administrativo@camttech.com
+57 310 678 4288

Calle 21 No. 5E-67
Cajicá, Cundinamarca

CAMTTECH
INGENIERIA
www.camttech.com

Bogotá D.C., 2024-10-21

Señores
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA
Atn. Yuli Badillo
-
Bogotá D.C. Cundinamarca

Cordial saludo,

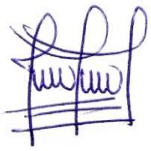
Adjunto encontrará:

• Certificado de Calibración No. **CFA-24-30663-S**

• La Hoja de Vida detallada en donde se informan los trabajos más representativos que se le han efectuado al equipo, al igual que el comportamiento que han tenido las celdas y/o transductores en cada una de las calibraciones y/o ajustes, con el fin de verificar el comportamiento metrológico de los mismos.

• Documentos para comprobar la trazabilidad del servicio.

Sin otro particular, me suscribo de ustedes.



Javier González A.
Jefe Laboratorio

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION REPORT

Certificado No. CERTIFICATE NUMBER	CFA-24-30663-S	**Laboratorio de** LABORATORY	**FUERZA**

Máquina Universal de Ensayos

FABRICANTE MANUFACTURER	HUNG TA	**MODELO** MODEL	HT-2402
SERIAL SERIAL NUMBER	4598	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	MMU-01

SOLO PARA EQUIPOS DE ENSAYO CON INDICADOR DIGITAL AUXILIAR

FABRICANTE MANUFACTURER	HUNG TA	**MODELO** MODEL	UTM TESTING PROGRAM
SERIAL SERIAL NUMBER	S/S	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	S/C

INTERVALO CALIBRADO CALIBRATED INTERVAL	50,0 a 250,0 kN / 10,0 a 50,0 kN / 1,0 a 10,0 kN / / 50,0 a 250,0 kN / 10,0 a 50,0 kN / 1,0 a 10,0 kN		
CLIENTE CUSTOMER	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA		
DIRECCIÓN ADDRESS	Calle 15 No. 31 - 42 Bogotá D.C.		
LUGAR DE CALIBRACIÓN CALIBRATION LOCATION	Calle 15 No. 31 - 42 Bogotá D.C.		
FECHA DE CALIBRACIÓN CALIBRATION DATE	2024-10-17 aaaa-mm-dd	**FECHA DE EMISIÓN** ISSUE DATE	2024-10-21 aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS PAGE NUMBER	20	**ORDEN DE SERVICIO** SERVICE ORDER	OSI-2024-8158

Firmas Autorizadas Authorized Signatures

Autorizado Por:

JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Firmado digitalmente por JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Fecha: 2024.10.21 18:50:07 -05'00'

Elaborado por:

Johan Mateus
Técnico Especialista

Revisado por:

Reinel Martinez
Técnico Senior

Este documento no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren solamente al instrumento relacionado y 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 certificado.
(This document does not attribute other characteristics to the equipment than those shown by the data contained herein, the results refer to the time and conditions in which the measurements are made and have traceability to standards, whether national or foreign, of metrology institutes or recognized companies. Partial reproduction of this certificate is not allowed.)
El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
(The laboratory that issues it is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments.)

1- OBJETO DE PRUEBA

VALOR MAXIMO DE MEDIDA	250,0 kN	**CODIGO ICCLAB**	1098-E0004-T01
DIRECCIÓN DE LA CARGA	TENSIÓN	**TOMA DE DATOS**	C-2024-19710
TRANSDUCTOR / CELDA			
MODELO	HT-8336	**MARCA**	HUNG TA
SERIAL	14031526	**CODIGO INTERNO**	No Identifica
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001 kN	**CODIGO ICCLAB**	1098-E0004-T01
RESOLUCIÓN	0,001 kN	**UNIDAD DE CALIBRACIÓN**	(kN)
FLUCTUACIÓN	0 kN		

CONDICIONES AMBIENTALES	22,69	°C	a	22,8	°C	42,91	%hr a	46,04	%hr
INTERVALO CALIBRADO	50,0 a 250,0 kN								
LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio de Ensayo de Materiales								

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se ha efectuado segun la Norma NTC-ISO 7500-1 version 2007, Metodo de Comparacion directa, Fuerza indicada constante.

3- PATRONES UTILIZADOS

	F-004	F-007	A-005
EQUIPO	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TERMO-HIGRÓMETRO
MARCA	HBM	HBM	CONTROL COMPANY
MODELO	Z4A	Z4A	4093
SERIAL	71030096	100930024	91065609
INTERVALO DE MEDIDA	(20 a 200) kN	(50 a 500) kN	(10 a 50) °C
CERTIFICADO No.	6213	ARC7053	CHA-24-29647-I
ORGANISMO DE CALIBRACIÓN	INM	INM	ICCLAB LTDA
VIGENCIA CERTIFICADO	2025-09-25	2026-09-25	2026-04-12

4- MEDICIONES REALIZADAS

Valor máximo de medida		250,0 kN		Resolución del Patrón:		0,000 1 (kN)	
NIVEL DE CARGA	PUNTO DE CALIBRACIÓN	PUNTO DE CALIBRACIÓN	SERIE No. 1 ASCENSO	SERIE No. 2 ASCENSO	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No. 3 ASCENSO	ACCESORIOS ASCENSO
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
20,0	50,000	50,000 0	50,157 5	50,124 9	50,067 3	50,142 5	-
30,0	75,000	75,000 0	75,187 5	75,202 6	74,839 4	75,232 6	-
40,0	100,000	100,000 0	100,355 7	100,353 2	99,882 4	100,420 8	-
50,0	125,000	125,000 0	125,337 1	125,329 6	125,169 4	125,414 7	-
60,0	150,000	150,000 0	150,360 4	150,340 4	149,949 9	150,332 8	-
70,0	175,000	175,000 0	175,255 9	175,230 9	174,885 6	175,258 4	-
80,0	200,000	200,000 0	200,214 7	200,087 1	200,057 1	200,169 7	-
80,0	200,000	200,000 0	200,214 7	200,087 1	200,057 1	200,169 7	-
90,0	225,000	225,000 0	224,997 2	224,817 1	224,641 9	225,029 7	-
100,0	250,000	250,000 0	249,776 6	249,784 1	249,784 1	249,856 7	-
-	-	-	-	-	-	-	-
INDICACIÓN DE FUERZA DESPUÉS DE DESCARGA DE MÁQUINA			0,000	0,000	0,004	0,000	0,000

NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	PUNTO DE CALIBRACIÓN	ERROR DE EXACTITUD (q)		ERROR DE REPETIBILIDAD (b)		RESOLUCIÓN RELATIVA (a)
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	(%)	(kN)	(%)	(%)
20,0	50,141 6	50,000 0	-0,142	-0,28	0,032 6	0,065	0,002
30,0	75,207 6	75,000 0	-0,21	-0,28	0,045 1	0,060	0,001
40,0	100,376 6	100,000 0	-0,38	-0,38	0,067 6	0,067	0,001
50,0	125,360 5	125,000 0	-0,36	-0,29	0,085 1	0,068	0,001
60,0	150,344 5	150,000 0	-0,34	-0,23	0,027 6	0,018	0,001
70,0	175,248 4	175,000 0	-0,25	-0,14	0,027 5	0,016	0,001
80,0	200,157 2	200,000 0	-0,16	-0,08	0,127 6	0,064	0,001
80,0	200,157 2	200,000 0	-0,16	-0,079	0,127 6	0,064	0,001
90,0	224,948 0	225,000 0	0,05	0,023	0,212 6	0,095	0,000
100,0	249,805 8	250,000 0	0,19	0,078	0,080 1	0,032	0,000
-	-	-	-	-	-	-	-

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Valor máximo de medida		250,0 kN		Dirección de Carga:		TENSIÓN	
		CALCULO DE ERRORES					
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	PUNTO DE CALIBRACIÓN	REVERSIBILIDAD (v)		ACCESORIOS	$100\left\|\frac{F_2 - F_c}{F_c}\right\| < 1{,}5\|q\|$	
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	%	(kN)	%	%
20,0	50,141 6	50,000 0	0,057 6	0,115	-	-	-
30,0	75,207 6	75,000 0	0,363 2	0,483	-	-	-
40,0	100,376 6	100,000 0	0,470 8	0,469	-	-	-
50,0	125,360 5	125,000 0	0,160 2	0,128	-	-	-
60,0	150,344 5	150,000 0	0,390 5	0,260	-	-	-
70,0	175,248 4	175,000 0	0,345 3	0,197	-	-	-
80,0	200,157 2	200,000 0	0,030 0	0,015	-	-	-
80,0	200,157 2	200,000 0	0,030 0	0,015	-	-	-
90,0	224,948 0	225,000 0	0,175 2	0,078	-	-	-
100,0	249,805 8	250,000 0	0,000 0	0,000	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

ERROR RELATIVO DE CERO (%)				
SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No. 3	ACCESORIOS
0,000	0,000	0,002	0,000	0,000

VALORES MAXIMOS OBTENIDOS	ERROR DE EXACTITUD (q) (%)	ERROR DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR DE CERO (fo) (%)	ERROR DE REVERSIBILIDAD (v) (%)
	-0,38	0,095	0,002	0,002	0,483

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

6- CONCORDANCIA ENTRE DOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE FUERZA

q1 - q2 ≤ 1,5 b
0,08 - 0,079 ≤ 0,75

Donde:

q1= Error de exactitud con el patrón de menor capacidad.
b= Error de repetibilidad correspondiente a la clase de la escala.
q2= Error de exactitud con el patrón de mayor capacidad.

TABLA INFORMATIVO DE CLASIFICACION SEGÚN DOCUMENTO NORMATIVO NTC-ISO-7500-1

Clase de la escala de la máquina	Valor máximo permitido en %				
	Error relativo				Resolución relativa a
	Precisión q	Repetibilidad b	Reversibilidad v	Cero fo	
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

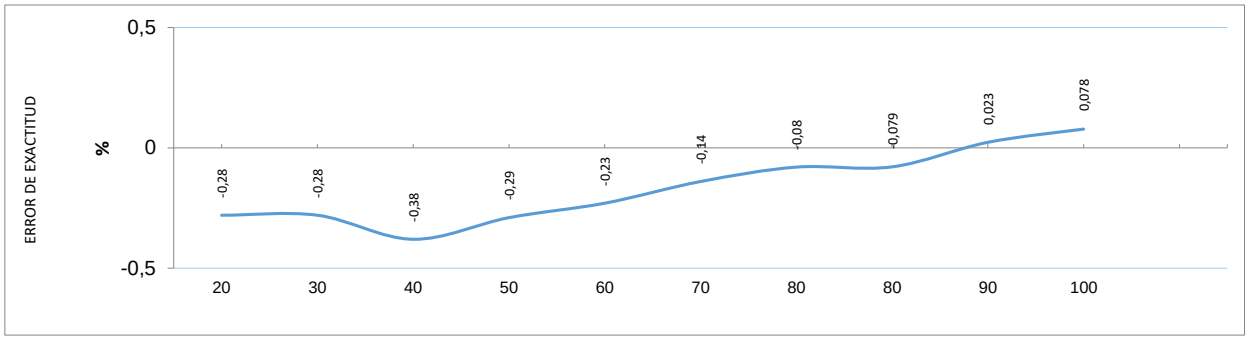
7- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

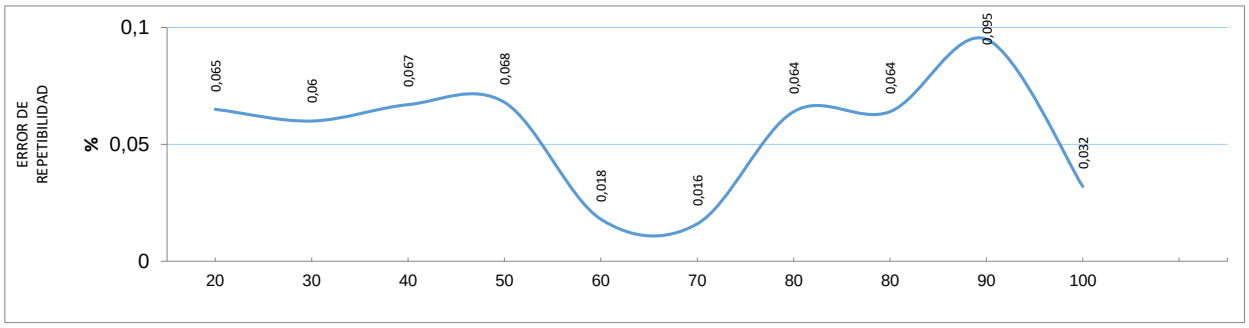
Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes fuentes de entrada: Incertidumbre estándar de repetibilidad, incertidumbre por efecto térmico, incertidumbre de resolución, incertidumbre de calibración que aporta el patrón, incertidumbre por deriva y la incertidumbre del método. La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multipliicada por el

NIVEL DE CARGA	PUNTO DE CALIBRACIÓN	ERROR	INCERTIDUMBRE	INCERTIDUMBRE
(%)	(kN)	(kN)	%	(kN)
20,0	50,000	-0,142	0,12	0,060
30,0	75,000	-0,21	0,29	0,22
40,0	100,000	-0,38	0,28	0,28
50,0	125,000	-0,36	0,13	0,16
60,0	150,000	-0,34	0,17	0,26
70,0	175,000	-0,25	0,15	0,26
80,0	200,000	-0,16	0,10	0,20
80,0	200,000	-0,16	0,081	0,16
90,0	225,000	0,05	0,093	0,21
100,0	250,000	0,19	0,081	0,20
-	-	-	-	-

La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k = 1,960 es de: 0,29 %
La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k = 1,960 es de: 0,28 (kN)
El factor de cobertura k obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%.

8- GRÁFICAS





1- OBJETO DE PRUEBA

VALOR MAXIMO DE MEDIDA	250,0 kN	**CODIGO ICCLAB**	1098-E0004-T01
DIRECCIÓN DE LA CARGA	TENSIÓN	**TOMA DE DATOS**	C-2024-19710
TRANSDUCTOR / CELDA			
MODELO	HT-8336	**MARCA**	HUNG TA
SERIAL	14031526	**CODIGO INTERNO**	No Identifica
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001 kN	**CODIGO ICCLAB**	1098-E0004-T01
RESOLUCIÓN	0,001 kN	**UNIDAD DE CALIBRACIÓN**	(kN)
FLUCTUACIÓN	0 kN		

CONDICIONES AMBIENTALES 22,09 °C a 22,59 °C 44,49 %hr a 46,04 %hr

INTERVALO CALIBRADO 10,0 a 50,0 kN

LUGAR DE CALIBRACIÓN Laboratorio de Ensayo de Materiales

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se ha efectuado segun la Norma NTC-ISO 7500-1 version 2007, Metodo de Comparacion directa, Fuerza indicada constante.

3- PATRONES UTILIZADOS

	F-003	F-004	A-005
EQUIPO	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TERMO-HIGRÓMETRO
MARCA	HBM	HBM	CONTROL COMPANY
MODELO	Z4A	Z4A	4093
SERIAL	123630251	71030096	91065609
INTERVALO DE MEDIDA	(2 a 20) kN	(20 a 200) kN	(10 a 50) °C
CERTIFICADO No.	6056	6213	CHA-24-29647-I
ORGANISMO DE CALIBRACIÓN	INM	INM	ICCLAB LTDA
VIGENCIA CERTIFICADO	2025-08-02	2025-09-25	2026-04-12

4- MEDICIONES REALIZADAS

Valor máximo de medida		250,0 kN	Resolución del Patrón:			0,000 1 (kN)	
NIVEL DE CARGA	PUNTO DE CALIBRACIÓN	PUNTO DE CALIBRACIÓN	SERIE No. 1 ASCENSO	SERIE No. 2 ASCENSO	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No. 3 ASCENSO	ACCESORIOS ASCENSO
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
4,0	10,000	10,000 0	9,989 4	9,978 4	9,970 4	9,981 4	-
6,0	15,000	15,000 0	14,986 5	14,976 5	14,953 5	14,976 5	-
8,0	20,000	20,000 0	19,996 8	19,972 8	19,953 8	19,990 8	-
8,0	20,000	20,000 0	19,996 8	19,972 8	19,954 4	19,990 8	-
10,0	25,000	25,000 0	24,998 0	24,985 0	24,952 0	24,996 0	-
12,0	30,000	30,000 0	30,005 2	29,989 2	29,963 2	30,006 2	-
14,0	35,000	35,000 0	35,015 5	34,999 5	34,985 5	35,004 5	-
16,0	40,000	40,000 0	40,031 7	40,011 7	39,996 7	40,027 7	-
20,0	50,000	50,000 0	50,046 1	50,024 1	50,024 1	50,047 1	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
INDICACIÓN DE FUERZA DESPUÉS DE DESCARGA DE MÁQUINA			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	PUNTO DE CALIBRACIÓN	ERROR DE EXACTITUD (q)		ERROR DE REPETIBILIDAD (b)		RESOLUCIÓN RELATIVA (a)
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	(%)	(kN)	(%)	(%)
4,0	9,983 1	10,000 0	0,016 9	0,170	0,011 0	0,110	0,010
6,0	14,979 8	15,000 0	0,020	0,13	0,010 0	0,067	0,007
8,0	19,986 8	20,000 0	0,013	0,066	0,024 0	0,120	0,005
8,0	19,986 8	20,000 0	0,013	0,07	0,024 0	0,120	0,005
10,0	24,993 0	25,000 0	0,007	0,03	0,013 0	0,052	0,004
12,0	30,000 2	30,000 0	0,000	0,00	0,017 0	0,057	0,003
14,0	35,006 5	35,000 0	-0,006	-0,02	0,016 0	0,046	0,003
16,0	40,023 7	40,000 0	-0,024	-0,06	0,020 0	0,050	0,003
20,0	50,039 1	50,000 0	-0,039	-0,08	0,023 0	0,046	0,002
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Valor máximo de medida		250,0 kN		Dirección de Carga:		TENSIÓN	
		CALCULO DE ERRORES					
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	PUNTO DE CALIBRACIÓN	REVERSIBILIDAD (v)		ACCESORIOS	$100\left\|\frac{F_i - F_c}{F_c}\right\| < 1{,}5\|q\|$	
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	%	(kN)	%	%
4,0	9,983 1	10,000 0	0,008 0	0,080	-	-	-
6,0	14,979 8	15,000 0	0,023 0	0,154	-	-	-
8,0	19,986 8	20,000 0	0,019 0	0,095	-	-	-
8,0	19,986 8	20,000 0	0,018 4	0,092	-	-	-
10,0	24,993 0	25,000 0	0,033 0	0,132	-	-	-
12,0	30,000 2	30,000 0	0,026 0	0,087	-	-	-
14,0	35,006 5	35,000 0	0,014 0	0,040	-	-	-
16,0	40,023 7	40,000 0	0,015 0	0,037	-	-	-
20,0	50,039 1	50,000 0	0,000 0	0,000	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

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

VALORES MAXIMOS OBTENIDOS	ERROR DE EXACTITUD (q) (%)	ERROR DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR DE CERO (fo) (%)	ERROR DE REVERSIBILIDAD (v) (%)
	0,17	0,12	0,01	0	0,154

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

6- CONCORDANCIA ENTRE DOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE FUERZA

q1 - q2 ≤ 1,5 b
0,066 - 0,066 ≤ 0,75

Donde:

q1= Error de exactitud con el patrón de menor capacidad.
b= Error de repetibilidad correspondiente a la clase de la escala.
q2= Error de exactitud con el patrón de mayor capacidad.

TABLA INFORMATIVO DE CLASIFICACION SEGÚN DOCUMENTO NORMATIVO NTC-ISO-7500-1

Clase de la escala de la máquina	Valor máximo permitido en %				
	Error relativo				Resolución relativa a
	Precisión q	Repetibilidad b	Reversibilidad v	Cero fo	
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

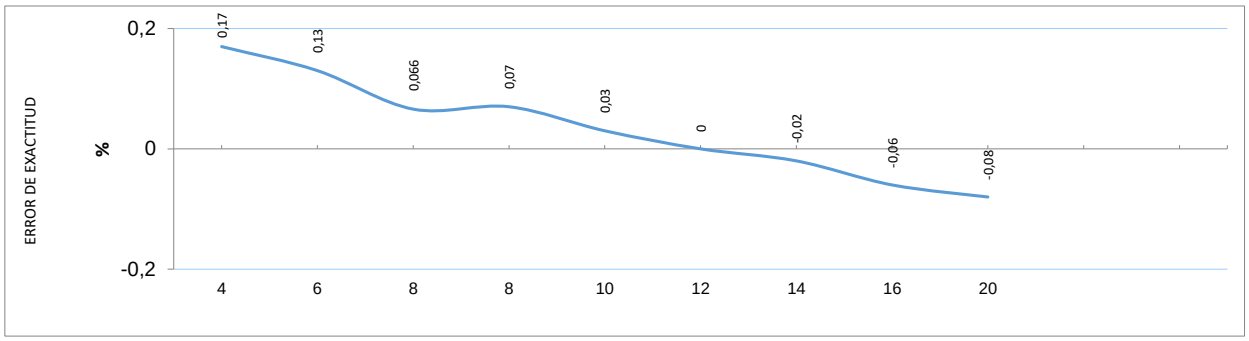
7- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

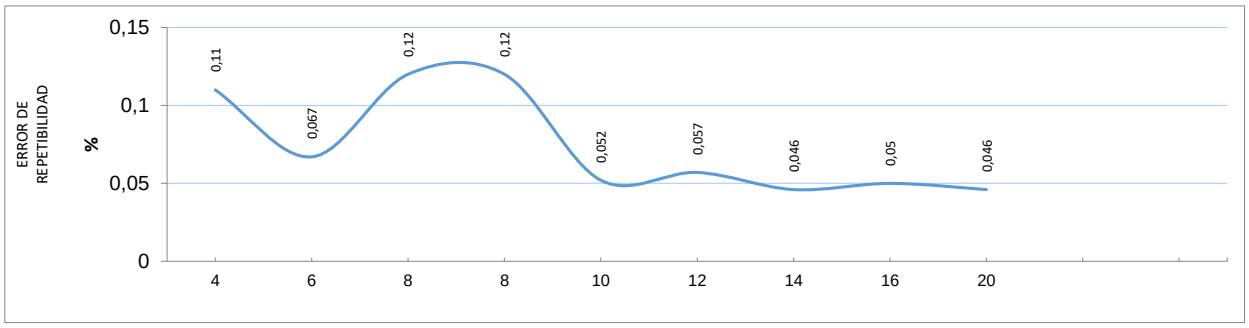
Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes fuentes de entrada: Incertidumbre estándar de repetibilidad, incertidumbre por efecto térmico, incertidumbre de resolución, incertidumbre de calibración que aporta el patrón, incertidumbre por deriva y la incertidumbre del método. La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multipliicada por el

NIVEL DE CARGA	PUNTO DE CALIBRACIÓN	ERROR	INCERTIDUMBRE	INCERTIDUMBRE
(%)	(kN)	(kN)	%	(kN)
4,0	10,000	0,016 9	0,080	0,008 0
6,0	15,000	0,020	0,10	0,015
8,0	20,000	0,013	0,090	0,018
8,0	20,000	0,013	0,13	0,026
10,0	25,000	0,007	0,12	0,031
12,0	30,000	0,000	0,11	0,034
14,0	35,000	-0,006	0,10	0,035
16,0	40,000	-0,024	0,10	0,040
20,0	50,000	-0,039	0,10	0,049
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k = 1,963 es de: 0,13 %
La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k = 1,963 es de: 0,049 (kN)
El factor de cobertura k obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%.

8- GRÁFICAS





1- OBJETO DE PRUEBA

VALOR MAXIMO DE MEDIDA	250,0 kN	**CODIGO ICCLAB**	1098-E0004-T01
DIRECCIÓN DE LA CARGA	TENSIÓN	**TOMA DE DATOS**	C-2024-19710
TRANSDUCTOR / CELDA			
MODELO	HT-8336	**MARCA**	HUNG TA
SERIAL	14031526	**CODIGO INTERNO**	No Identifica
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001 kN	**CODIGO ICCLAB**	1098-E0004-T01
RESOLUCIÓN	0,001 kN	**UNIDAD DE CALIBRACIÓN**	(kN)
FLUCTUACIÓN	0 kN		

CONDICIONES AMBIENTALES	21,99 °C	a	22,39 °C	44,49 %hr	a	50,58 %hr		
INTERVALO CALIBRADO	1,0 a 10,0 kN							
LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio de Ensayo de Materiales							

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se ha efectuado segun la Norma NTC-ISO 7500-1 version 2007, Metodo de Comparacion directa, Fuerza indicada constante.

3- PATRONES UTILIZADOS

	F-002	F-003	A-005
EQUIPO	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TERMO-HIGRÓMETRO
MARCA	HBM	HBM	CONTROL COMPANY
MODELO	Z30	Z4A	4093
SERIAL	102130013	123630251	91065609
INTERVALO DE MEDIDA	(0,5 a 5)kN	(2 a 20) kN	(10 a 50) °C
CERTIFICADO No.	6212	6056	CHA-24-29647-I
ORGANISMO DE CALIBRACIÓN	INM	INM	ICCLAB LTDA
VIGENCIA CERTIFICADO	2025-12-16	2025-08-02	2026-04-12

4- MEDICIONES REALIZADAS

Valor máximo de medida		250,0 kN	Resolución del Patrón:			0,000 1 (kN)	
NIVEL DE CARGA	PUNTO DE CALIBRACIÓN	PUNTO DE CALIBRACIÓN	SERIE No. 1	SERIE No. 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No. 3	ACCESORIOS
			ASCENSO	ASCENSO	DESCENSO	ASCENSO	ASCENSO
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
0,4	1,000	1,000 0	1,004 2	1,006 2	1,004 2	1,004 2	-
0,8	2,000	2,000 0	2,002 2	2,008 2	2,003 2	2,005 2	-
0,8	2,000	2,000 0	2,002 2	2,008 2	2,003 2	2,005 2	-
1,2	3,000	3,000 0	3,004 2	3,001 2	2,991 6	2,999 2	-
1,6	4,000	4,000 0	3,999 2	3,999 2	3,992 2	3,995 2	-
2,0	5,000	5,000 0	5,001 3	4,990 3	4,983 7	4,997 3	-
2,4	6,000	6,000 0	5,999 3	5,993 3	5,991 3	5,992 3	-
2,8	7,000	7,000 0	7,007 3	6,990 3	6,981 5	6,979 3	-
3,2	8,000	8,000 0	8,006 3	7,990 3	7,991 3	7,992 3	-
3,6	9,000	9,000 0	8,986 3	8,991 3	8,980 6	8,984 3	-
4,0	10,000	10,000 0	9,989 4	9,978 4	9,973 4	9,981 4	-
INDICACIÓN DE FUERZA DESPUÉS DE DESCARGA DE MÁQUINA			0,008	0,000	-0,004	0,000	0,000

NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	PUNTO DE CALIBRACIÓN	ERROR DE EXACTITUD (q)		ERROR DE REPETIBILIDAD (b)		RESOLUCIÓN RELATIVA (a)
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	(%)	(kN)	(%)	(%)
0,4	1,004 9	1,000 0	-0,004 9	-0,48	0,002 0	0,199	0,100
0,8	2,005 2	2,000 0	-0,005 2	-0,26	0,006 0	0,299	0,050
0,8	2,005 2	2,000 0	-0,005 2	-0,26	0,006 0	0,299	0,050
1,2	3,001 5	3,000 0	-0,001 5	-0,05	0,005 0	0,167	0,033
1,6	3,997 9	4,000 0	0,002 1	0,05	0,004 0	0,100	0,025
2,0	4,996 3	5,000 0	0,003 7	0,07	0,011 0	0,220	0,020
2,4	5,995 0	6,000 0	0,005 0	0,084	0,007 0	0,117	0,017
2,8	6,992 3	7,000 0	0,008	0,11	0,028 0	0,400	0,014
3,2	7,996 3	8,000 0	0,004	0,05	0,016 0	0,200	0,013
3,6	8,987 3	9,000 0	0,012 7	0,141	0,007 0	0,078	0,011
4,0	9,983 1	10,000 0	0,016 9	0,170	0,011 0	0,110	0,010

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Valor máximo de medida		250,0 kN		Dirección de Carga:		TENSIÓN	
			CALCULO DE ERRORES				
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	PUNTO DE CALIBRACIÓN	REVERSIBILIDAD (v)		ACCESORIOS	$100\left\|\frac{F_2 - F_c}{F_c}\right\| < 1{,}5\|q\|$	
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	%	(kN)	%	%
0,4	1,004 9	1,000 0	0,002 0	0,199	-	-	-
0,8	2,005 2	2,000 0	0,005 0	0,249	-	-	-
0,8	2,005 2	2,000 0	0,005 0	0,249	-	-	-
1,2	3,001 5	3,000 0	0,009 6	0,320	-	-	-
1,6	3,997 9	4,000 0	0,007 0	0,175	-	-	-
2,0	4,996 3	5,000 0	0,006 6	0,132	-	-	-
2,4	5,995 0	6,000 0	0,002 0	0,033	-	-	-
2,8	6,992 3	7,000 0	0,008 8	0,126	-	-	-
3,2	7,996 3	8,000 0	-0,001 0	-0,013	-	-	-
3,6	8,987 3	9,000 0	0,010 7	0,119	-	-	-
4,0	9,983 1	10,000 0	0,005 0	0,050	-	-	-

ERROR RELATIVO DE CERO (%)				
SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No. 3	ACCESORIOS
0,003	0,000	-0,002	0,000	0,000

VALORES MAXIMOS OBTENIDOS	ERROR DE EXACTITUD (q) (%)	ERROR DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR DE CERO (fo) (%)	ERROR DE REVERSIBILIDAD (v) (%)
	-0,48	0,4	0,1	0,003	0,32

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

6- CONCORDANCIA ENTRE DOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE FUERZA

q1 - q2 ≤ 1,5 b
0,26 - 0,259 ≤ 0,75

Donde:

q1= Error de exactitud con el patrón de menor capacidad.
b= Error de repetibilidad correspondiente a la clase de la escala.
q2= Error de exactitud con el patrón de mayor capacidad.

TABLA INFORMATIVO DE CLASIFICACION SEGÚN DOCUMENTO NORMATIVO NTC-ISO-7500-1

Clase de la escala de la máquina	Valor máximo permitido en %				
	Error relativo				Resolución relativa a
	Precisión q	Repetibilidad b	Reversibilidad v	Cero fo	
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

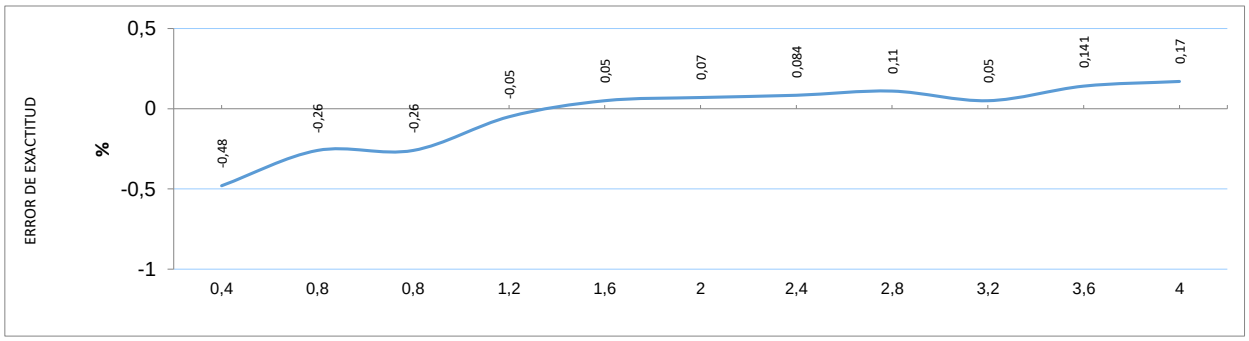
7- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

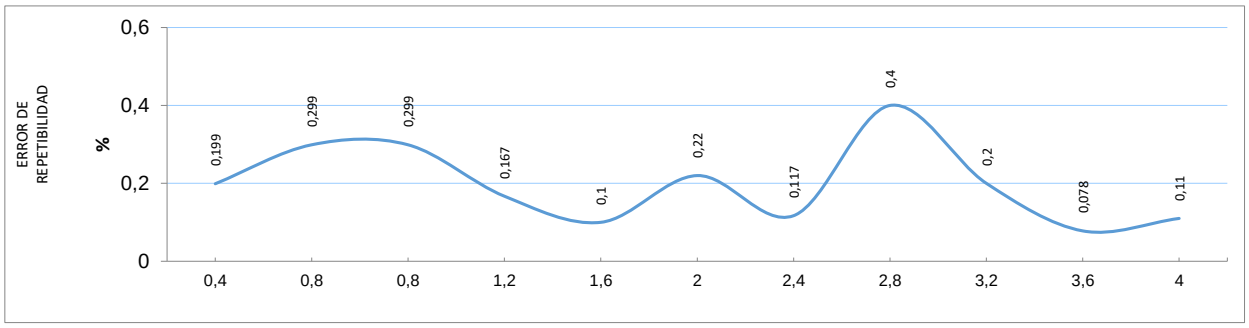
Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes fuentes de entrada: Incertidumbre estándar de repetibilidad, incertidumbre por efecto térmico, incertidumbre de resolución, incertidumbre de calibración que aporta el patrón, incertidumbre por deriva y la incertidumbre del método. La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multipliicada por el

NIVEL DE CARGA	PUNTO DE CALIBRACIÓN	ERROR	INCERTIDUMBRE	INCERTIDUMBRE
(%)	(kN)	(kN)	%	(kN)
0,4	1,000	-0,004 9	0,18	0,001 8
0,8	2,000	-0,005 2	0,22	0,004 5
0,8	2,000	-0,005 2	0,22	0,004 5
1,2	3,000	-0,001 5	0,21	0,006 2
1,6	4,000	0,002 1	0,12	0,004 8
2,0	5,000	0,003 7	0,15	0,007 4
2,4	6,000	0,005 0	0,076	0,004 6
2,8	7,000	0,008	0,24	0,017
3,2	8,000	0,004	0,13	0,010
3,6	9,000	0,012 7	0,083	0,007 5
4,0	10,000	0,016 9	0,072	0,007 2

La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k = 1,970 es de: 0,24 %
La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k = 1,970 es de: 0,017 (kN)
El factor de cobertura k obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%.

8- GRÁFICAS





1- OBJETO DE PRUEBA

CODIGO ICCLAB	1098-E0004-T01		
VALOR MAXIMO DE MEDIDA	250,0 kN	**TOMA DE DATOS**	C-2024-19710
DIRECCIÓN DE LA CARGA	COMPRESIÓN		
TRANSDUCTOR / CELDA			
MODELO	HT-8336	**MARCA**	HUNG TA
SERIAL	14031526	**CODIGO INTERNO**	No Identifica
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001 kN	**CODIGO ICCLAB**	1098-E0004-T01
RESOLUCIÓN	0,001 kN	**UNIDAD DE CALIBRACIÓN**	(kN)
FLUCTUACIÓN	0 kN		
CONDICIONES AMBIENTALES	21,28 °C a 22,9 °C	49,09 %hr a 53,49 %hr	
INTERVALO CALIBRADO	50,0 a 250,0 kN		
LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio de Ensayo de Materiales		

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se ha efectuado segun la Norma NTC-ISO 7500-1 version 2007, Metodo de Comparacion directa, Fuerza indicada constante.

3- PATRONES UTILIZADOS

	F-006	F-008	A-005
EQUIPO	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TERMO-HIGRÓMETRO
MARCA	HBM	HBM	CONTROL COMPANY
MODELO	C18	C18	4093
SERIAL	00286NGM	822015729	91065609
INTERVALO DE MEDIDA	(10 a 100) kN	(100 a 1000) kN	(10 a 50) °C
CERTIFICADO No.	ARC6735	ARC6589	CHA-24-29647-I
ORGANISMO DE CALIBRACIÓN	INM	INM	ICCLAB LTDA
VIGENCIA CERTIFICADO	2026-06-01	2026-03-29	2026-04-12

4- MEDICIONES REALIZADAS

Valor máximo de medida		250,0 kN	Resolución del Patrón:			0,000 1 (kN)	
NIVEL DE CARGA	PUNTO DE CALIBRACIÓN	PUNTO DE CALIBRACIÓN	SERIE No. 1 ASCENSO	SERIE No. 2 ASCENSO	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No. 3 ASCENSO	ACCESORIOS ASCENSO
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
20,0	50,000	50,000 0	49,692 0	49,687 0	49,736 9	49,697 0	-
30,0	75,000	75,000 0	74,504 2	74,519 2	74,309 5	74,564 2	-
40,0	100,000	100,000 0	99,502 1	99,557 1	99,661 9	99,547 1	-
50,0	125,000	125,000 0	124,420 9	124,430 9	124,236 2	124,415 9	-
60,0	150,000	150,000 0	149,415 3	149,340 4	149,090 7	149,320 4	-
70,0	175,000	175,000 0	174,345 3	174,290 4	174,220 5	174,305 3	-
80,0	200,000	200,000 0	199,335 6	199,290 7	199,086 0	199,290 7	-
80,0	200,000	200,000 0	199,335 6	199,290 7	199,086 0	199,290 7	-
90,0	225,000	225,000 0	224,316 3	224,226 4	224,141 5	224,236 4	-
100,0	250,000	250,000 0	249,292 1	249,287 1	249,287 1	249,267 1	-
-	-	-	-	-	-	-	-
INDICACIÓN DE FUERZA DESPUÉS DE DESCARGA DE MÁQUINA			0,029	0,000	-0,013	0,000	0,000

NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	PUNTO DE CALIBRACIÓN	ERROR DE EXACTITUD (q)		ERROR DE REPETIBILIDAD (b)		RESOLUCIÓN RELATIVA (a)
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	(%)	(kN)	(%)	(%)
20,0	49,692 0	50,000 0	0,308	0,62	0,010 0	0,020	0,002
30,0	74,529 2	75,000 0	0,47	0,63	0,060 0	0,081	0,001
40,0	99,535 4	100,000 0	0,46	0,47	0,055 0	0,055	0,001
50,0	124,422 6	125,000 0	0,58	0,464	0,015 0	0,012	0,001
60,0	149,358 7	150,000 0	0,64	0,43	0,094 9	0,064	0,001
70,0	174,313 7	175,000 0	0,686	0,394	0,054 9	0,031	0,001
80,0	199,305 7	200,000 0	0,69	0,348	0,044 9	0,023	0,001
80,0	199,305 7	200,000 0	0,69	0,348	0,044 9	0,023	0,001
90,0	224,259 7	225,000 0	0,74	0,330	0,089 9	0,040	0,000
100,0	249,282 1	250,000 0	0,72	0,288	0,025 0	0,010	0,000
-	-	-	-	-	-	-	-

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Valor máximo de medida		250,0 kN		Dirección de Carga:		COMPRESIÓN	
		CALCULO DE ERRORES					
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	PUNTO DE CALIBRACIÓN	REVERSIBILIDAD (v)		ACCESORIOS	$100\left\|\frac{F_2 - F_c}{F_c}\right\| < 1{,}5\|q\|$	
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	%	(kN)	%	%
20,0	49,692 0	50,000 0	-0,049 9	-0,100	-	-	-
30,0	74,529 2	75,000 0	0,209 7	0,281	-	-	-
40,0	99,535 4	100,000 0	-0,104 8	-0,105	-	-	-
50,0	124,422 6	125,000 0	0,194 7	0,156	-	-	-
60,0	149,358 7	150,000 0	0,249 7	0,167	-	-	-
70,0	174,313 7	175,000 0	0,069 9	0,040	-	-	-
80,0	199,305 7	200,000 0	0,204 7	0,103	-	-	-
80,0	199,305 7	200,000 0	0,204 7	0,103	-	-	-
90,0	224,259 7	225,000 0	0,084 9	0,038	-	-	-
100,0	249,282 1	250,000 0	0,000 0	0,000	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

ERROR RELATIVO DE CERO (%)				
SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No. 3	ACCESORIOS
0,012	0,000	-0,005	0,000	0,000

VALORES MAXIMOS OBTENIDOS	ERROR DE EXACTITUD (q) (%)	ERROR DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR DE CERO (fo) (%)	ERROR DE REVERSIBILIDAD (v) (%)
	0,63	0,081	0,002	0,012	0,281

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

6- CONCORDANCIA ENTRE DOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE FUERZA

q1 - q2 ≤ 1,5 b
0,348 - 0,348 ≤ 0,75

Donde:

q1= Error de exactitud con el patrón de menor capacidad.
b= Error de repetibilidad correspondiente a la clase de la escala.
q2= Error de exactitud con el patrón de mayor capacidad.

TABLA INFORMATIVO DE CLASIFICACION SEGÚN DOCUMENTO NORMATIVO NTC-ISO-7500-1

Clase de la escala de la máquina	Valor máximo permitido en %				
	Error relativo				Resolución relativa a
	Precisión q	Repetibilidad b	Reversibilidad v	Cero fo	
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

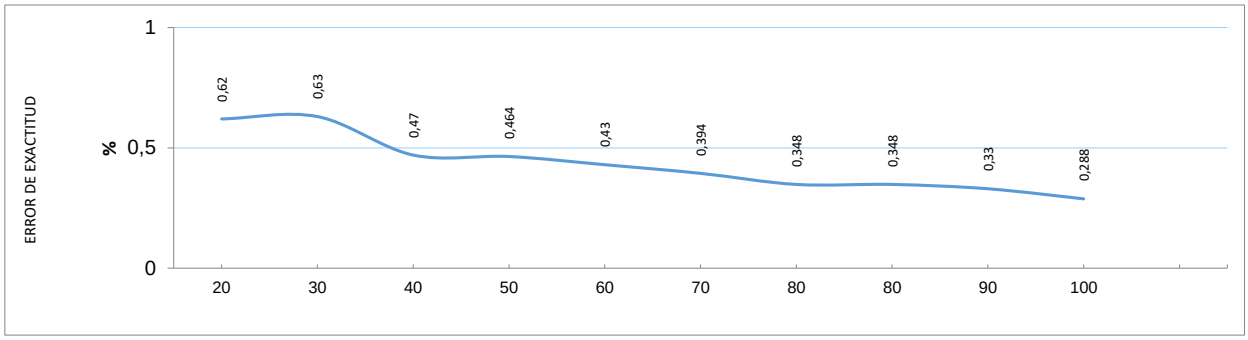
7- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

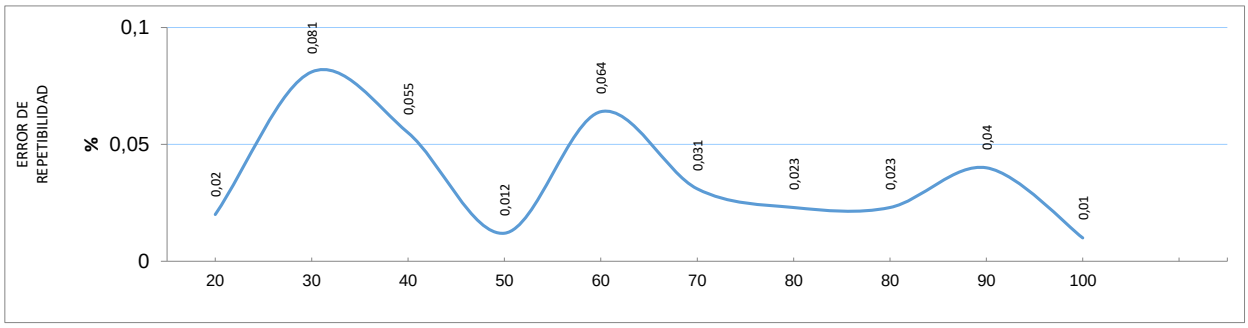
Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes fuentes de entrada: Incertidumbre estándar de repetibilidad, incertidumbre por efecto térmico, incertidumbre de resolución, incertidumbre de calibración que aporta el patrón, incertidumbre por deriva y la incertidumbre del método. La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multipliicada por el

NIVEL DE CARGA	PUNTO DE CALIBRACIÓN	ERROR	INCERTIDUMBRE	INCERTIDUMBRE
(%)	(kN)	(kN)	%	(kN)
20,0	50,000	0,308	0,13	0,067
30,0	75,000	0,47	0,21	0,15
40,0	100,000	0,46	0,14	0,14
50,0	125,000	0,58	0,091	0,11
60,0	150,000	0,64	0,10	0,16
70,0	175,000	0,686	0,035	0,060
80,0	200,000	0,69	0,063	0,13
80,0	200,000	0,69	0,093	0,19
90,0	225,000	0,74	0,078	0,18
100,0	250,000	0,72	0,071	0,18
-	-	-	-	-

La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k = 1,966 es de: 0,21 %
La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k = 1,966 es de: 0,19 (kN)
El factor de cobertura k obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%.

8- GRÁFICAS





1- OBJETO DE PRUEBA

VALOR MAXIMO DE MEDIDA	250,0 kN	**CODIGO ICCLAB**	1098-E0004-T01
DIRECCIÓN DE LA CARGA	COMPRESIÓN	**TOMA DE DATOS**	C-2024-19710
TRANSDUCTOR / CELDA			
MODELO	HT-8336	**MARCA**	HUNG TA
SERIAL	14031526	**CODIGO INTERNO**	No Identifica
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001 kN	**CODIGO ICCLAB**	1098-E0004-T01
RESOLUCIÓN	0,001 kN	**UNIDAD DE CALIBRACIÓN**	(kN)
FLUCTUACIÓN	0 kN		

CONDICIONES AMBIENTALES 22,19 °C a 22,19 °C 49,09 %hr a 50,58 %hr

INTERVALO CALIBRADO 10,0 a 50,0 kN

LUGAR DE CALIBRACIÓN Laboratorio de Ensayo de Materiales

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se ha efectuado segun la Norma NTC-ISO 7500-1 version 2007, Metodo de Comparacion directa, Fuerza indicada constante.

3- PATRONES UTILIZADOS

	F-006	-	A-005
EQUIPO	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TERMO-HIGRÓMETRO
MARCA	HBM	-	CONTROL COMPANY
MODELO	C18	-	4093
SERIAL	00286NGM	-	91065609
INTERVALO DE MEDIDA	(10 a 100) kN	-	(10 a 50) °C
CERTIFICADO No.	ARC6735	-	CHA-24-29647-I
ORGANISMO DE CALIBRACIÓN	INM	-	ICCLAB LTDA
VIGENCIA CERTIFICADO	2026-06-01	-	2026-04-12

4- MEDICIONES REALIZADAS

Valor máximo de medida		250,0 kN		Resolución del Patrón:		0,000 1 (kN)	
NIVEL DE CARGA	PUNTO DE CALIBRACIÓN	PUNTO DE CALIBRACIÓN	SERIE No. 1 ASCENSO	SERIE No. 2 ASCENSO	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No. 3 ASCENSO	ACCESORIOS ASCENSO
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
4,0	10,000	10,000 0	9,887 1	9,869 1	9,819 2	9,861 1	-
6,0	15,000	15,000 0	14,809 0	14,808 0	14,805 1	14,772 1	-
8,0	20,000	20,000 0	19,744 3	19,734 3	19,711 3	19,726 3	-
10,0	25,000	25,000 0	24,683 7	24,689 7	24,739 6	24,658 7	-
12,0	30,000	30,000 0	29,633 4	29,637 4	29,713 3	29,605 4	-
14,0	35,000	35,000 0	34,596 3	34,574 3	34,553 3	34,564 3	-
16,0	40,000	40,000 0	39,543 4	39,485 4	39,451 5	39,472 5	-
18,0	45,000	45,000 0	44,478 8	44,449 8	44,256 9	44,428 8	-
20,0	50,000	50,000 0	49,409 3	49,416 3	49,343 4	49,410 3	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
INDICACIÓN DE FUERZA DESPUÉS DE DESCARGA DE MÁQUINA			0,028	0,000	0,003	0,000	0,000

NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	PUNTO DE CALIBRACIÓN	ERROR DE EXACTITUD (q)		ERROR DE REPETIBILIDAD (b)		RESOLUCIÓN RELATIVA (a)
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	(%)	(kN)	(%)	(%)
4,0	9,872 4	10,000 0	0,128	1,29	0,026 0	0,263	0,010
6,0	14,796 4	15,000 0	0,204	1,38	0,036 9	0,249	0,007
8,0	19,735 0	20,000 0	0,265	1,34	0,018 0	0,091	0,005
10,0	24,677 4	25,000 0	0,323	1,31	0,031 0	0,126	0,004
12,0	29,625 4	30,000 0	0,375	1,26	0,032 0	0,108	0,003
14,0	34,578 3	35,000 0	0,422	1,22	0,032 0	0,093	0,003
16,0	39,500 4	40,000 0	0,500	1,26	0,070 9	0,179	0,003
18,0	44,452 5	45,000 0	0,55	1,23	0,050 0	0,112	0,002
20,0	49,412 0	50,000 0	0,588	1,19	0,007 0	0,014	0,002
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Valor máximo de medida		250,0 kN		Dirección de Carga:		COMPRESIÓN	
		CALCULO DE ERRORES					
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	PUNTO DE CALIBRACIÓN	REVERSIBILIDAD (v)		ACCESORIOS	$100\left\|\frac{F_2 - F_c}{F_c}\right\| < 1{,}5\|q\|$	
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	%	(kN)	%	%
4,0	9,872 4	10,000 0	0,049 9	0,505	-	-	-
6,0	14,796 4	15,000 0	0,002 9	0,020	-	-	-
8,0	19,735 0	20,000 0	0,023 0	0,117	-	-	-
10,0	24,677 4	25,000 0	-0,049 9	-0,202	-	-	-
12,0	29,625 4	30,000 0	-0,075 9	-0,256	-	-	-
14,0	34,578 3	35,000 0	0,021 0	0,061	-	-	-
16,0	39,500 4	40,000 0	0,033 9	0,086	-	-	-
18,0	44,452 5	45,000 0	0,192 9	0,434	-	-	-
20,0	49,412 0	50,000 0	0,072 9	0,148	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

ERROR RELATIVO DE CERO (%)				
SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No. 3	ACCESORIOS
0,011	0,000	0,001	0,000	0,000

VALORES MAXIMOS OBTENIDOS	ERROR DE EXACTITUD (q) (%)	ERROR DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR DE CERO (fo) (%)	ERROR DE REVERSIBILIDAD (v) (%)
	1,38	0,263	0,01	0,011	0,505

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

6- CONCORDANCIA ENTRE DOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE FUERZA

q1 - q2 ≤ 1,5 b
- - - ≤ -

Donde:
q1= Error de exactitud con el patrón de menor capacidad.
b= Error de repetibilidad correspondiente a la clase de la escala.
q2= Error de exactitud con el patrón de mayor capacidad.

TABLA INFORMATIVO DE CLASIFICACION SEGÚN DOCUMENTO NORMATIVO NTC-ISO-7500-1

Clase de la escala de la máquina	Valor máximo permitido en %				
	Error relativo				Resolución relativa a
	Precisión q	Repetibilidad b	Reversibilidad v	Cero fo	
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

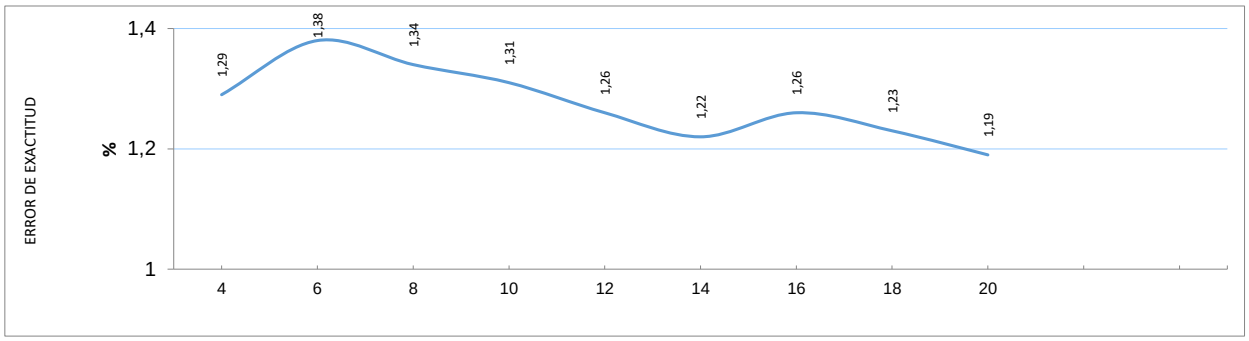
7- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

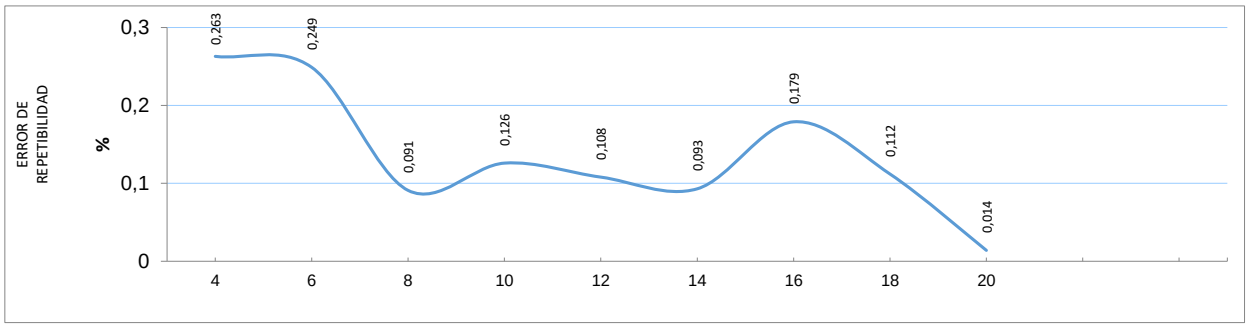
Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes fuentes de entrada: Incertidumbre estándar de repetibilidad, incertidumbre por efecto térmico, incertidumbre de resolución, incertidumbre de calibración que aporta el patrón, incertidumbre por deriva y la incertidumbre del método. La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multipliicada por el

NIVEL DE CARGA	PUNTO DE CALIBRACIÓN	ERROR	INCERTIDUMBRE	INCERTIDUMBRE
(%)	(kN)	(kN)	%	(kN)
4,0	10,000	0,128	0,35	0,035
6,0	15,000	0,204	0,20	0,030
8,0	20,000	0,265	0,15	0,029
10,0	25,000	0,323	0,18	0,046
12,0	30,000	0,375	0,20	0,060
14,0	35,000	0,422	0,14	0,048
16,0	40,000	0,500	0,17	0,068
18,0	45,000	0,55	0,28	0,13
20,0	50,000	0,588	0,15	0,073
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k = 1,960 es de: 0,35 %
La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k = 1,960 es de: 0,13 (kN)
El factor de cobertura k obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%.

8- GRÁFICAS





1- OBJETO DE PRUEBA

CODIGO ICCLAB	1098-E0004-T01		
VALOR MAXIMO DE MEDIDA	250,0 kN	**TOMA DE DATOS**	C-2024-19710
DIRECCIÓN DE LA CARGA	COMPRESIÓN		
TRANSDUCTOR / CELDA			
MODELO	HT-8336	**MARCA**	HUNG TA
SERIAL	14031526	**CODIGO INTERNO**	No Identifica
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001 kN	**CODIGO ICCLAB**	1098-E0004-T01
RESOLUCIÓN	0,001 kN	**UNIDAD DE CALIBRACIÓN**	(kN)
FLUCTUACIÓN	0 kN		
CONDICIONES AMBIENTALES	21,78 °C a 22,29 °C	49,09 %hr a 53,49 %hr	
INTERVALO CALIBRADO	1,0 a 10,0 kN		
LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio de Ensayo de Materiales		

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se ha efectuado segun la Norma NTC-ISO 7500-1 version 2007, Metodo de Comparacion directa, Fuerza indicada constante.

3- PATRONES UTILIZADOS

	F-002	F-003	A-005
EQUIPO	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TERMO-HIGRÓMETRO
MARCA	HBM	HBM	CONTROL COMPANY
MODELO	Z30	Z4A	4093
SERIAL	102130013	123630251	91065609
INTERVALO DE MEDIDA	(0,5 a 5) kN	(2 a 20) kN	(10 a 50) °C
CERTIFICADO No.	6212	6056	CHA-24-29647-I
ORGANISMO DE CALIBRACIÓN	INM	INM	ICCLAB LTDA
VIGENCIA CERTIFICADO	2025-12-16	2025-08-02	2026-04-12

4- MEDICIONES REALIZADAS

Valor máximo de medida		250,0 kN	Resolución del Patrón:			0,000 1 (kN)	
NIVEL DE CARGA	PUNTO DE CALIBRACIÓN	PUNTO DE CALIBRACIÓN	SERIE No. 1	SERIE No. 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No. 3	ACCESORIOS
			ASCENSO	ASCENSO	DESCENSO	ASCENSO	ASCENSO
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
0,4	1,000	1,000 0	0,989 9	0,990 9	0,991 9	0,986 9	-
0,8	2,000	2,000 0	1,989 7	1,981 7	1,973 7	1,974 7	-
0,8	2,000	2,000 0	1,989 7	1,981 7	1,972 2	1,974 7	-
1,2	3,000	3,000 0	2,973 6	2,968 6	2,961 6	2,969 6	-
1,6	4,000	4,000 0	3,965 5	3,950 5	3,937 6	3,944 5	-
2,0	5,000	5,000 0	4,940 4	4,931 4	4,915 4	4,929 4	-
2,4	6,000	6,000 0	5,928 3	5,915 3	5,905 5	5,921 3	-
2,8	7,000	7,000 0	6,914 3	6,894 3	6,913 3	6,907 3	-
3,2	8,000	8,000 0	7,898 2	7,885 2	7,834 3	7,882 2	-
3,6	9,000	9,000 0	8,896 1	8,879 1	8,865 6	8,876 2	-
4,0	10,000	10,000 0	9,887 1	9,869 1	9,839 1	9,861 1	-
INDICACIÓN DE FUERZA DESPUÉS DE DESCARGA DE MÁQUINA			0,028	0,000	0,004	0,000	0,000

NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	PUNTO DE CALIBRACIÓN	ERROR DE EXACTITUD (q)		ERROR DE REPETIBILIDAD (b)		RESOLUCIÓN RELATIVA (a)
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	(%)	(kN)	(%)	(%)
0,4	0,989 2	1,000 0	0,010 8	1,09	0,004 0	0,404	0,100
0,8	1,982 0	2,000 0	0,018	0,91	0,015 0	0,757	0,050
0,8	1,982 0	2,000 0	0,018	0,91	0,015 0	0,757	0,050
1,2	2,970 6	3,000 0	0,029 4	0,99	0,005 0	0,168	0,033
1,6	3,953 5	4,000 0	0,046	1,18	0,021 0	0,531	0,025
2,0	4,933 7	5,000 0	0,066	1,34	0,011 0	0,223	0,020
2,4	5,921 6	6,000 0	0,078 4	1,32	0,013 0	0,220	0,017
2,8	6,905 3	7,000 0	0,095	1,37	0,020 0	0,290	0,014
3,2	7,888 5	8,000 0	0,111	1,41	0,016 0	0,203	0,013
3,6	8,883 8	9,000 0	0,116	1,31	0,019 9	0,224	0,011
4,0	9,872 4	10,000 0	0,128	1,29	0,026 0	0,263	0,010

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Valor máximo de medida		250,0 kN		Dirección de Carga:		COMPRESIÓN	
		CALCULO DE ERRORES					
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	PUNTO DE CALIBRACIÓN	REVERSIBILIDAD (v)		ACCESORIOS	$100\left\|\frac{F_2 - F_c}{F_c}\right\| < 1{,}5\|q\|$	
(%)	(kN)	(kN)	(kN)	%	(kN)	%	%
0,4	0,989 2	1,000 0	-0,001 0	-0,101	-	-	-
0,8	1,982 0	2,000 0	0,008 0	0,404	-	-	-
0,8	1,982 0	2,000 0	0,009 5	0,479	-	-	-
1,2	2,970 6	3,000 0	0,007 0	0,236	-	-	-
1,6	3,953 5	4,000 0	0,012 9	0,326	-	-	-
2,0	4,933 7	5,000 0	0,016 0	0,324	-	-	-
2,4	5,921 6	6,000 0	0,009 8	0,165	-	-	-
2,8	6,905 3	7,000 0	-0,019 0	-0,275	-	-	-
3,2	7,888 5	8,000 0	0,050 9	0,645	-	-	-
3,6	8,883 8	9,000 0	0,013 5	0,152	-	-	-
4,0	9,872 4	10,000 0	0,030 0	0,304	-	-	-

ERROR RELATIVO DE CERO (%)				
SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No. 3	ACCESORIOS
0,011	0,000	0,002	0,000	0,000

VALORES MAXIMOS OBTENIDOS	ERROR DE EXACTITUD (q) (%)	ERROR DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR DE CERO (fo) (%)	ERROR DE REVERSIBILIDAD (v) (%)
	1,41	0,757	0,1	0,011	0,645

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

6- CONCORDANCIA ENTRE DOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE FUERZA

q1 - q2 ≤ 1,5 b
0,91 - 0,906 ≤ 1,5

Donde:

q1= Error de exactitud con el patrón de menor capacidad.
b= Error de repetibilidad correspondiente a la clase de la escala.
q2= Error de exactitud con el patrón de mayor capacidad.

TABLA INFORMATIVO DE CLASIFICACION SEGÚN DOCUMENTO NORMATIVO NTC-ISO-7500-1

Clase de la escala de la máquina	Valor máximo permitido en %				
	Error relativo				Resolución relativa a
	Precisión q	Repetibilidad b	Reversibilidad v	Cero fo	
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

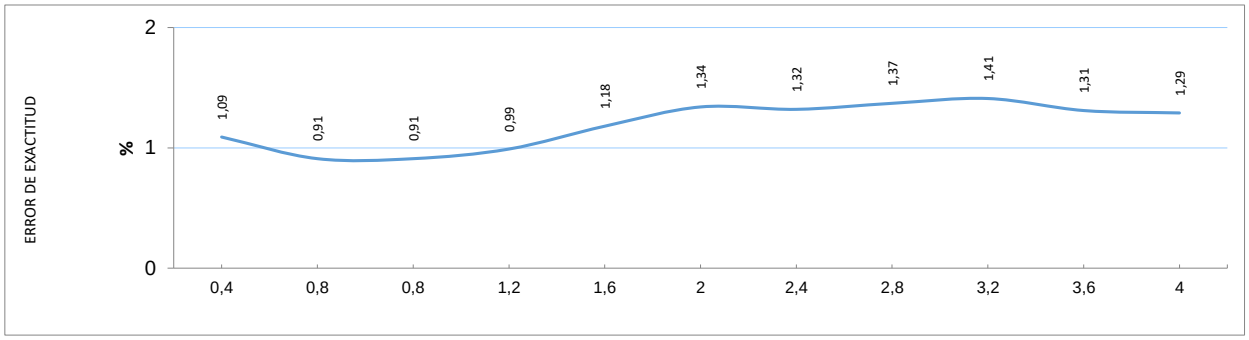
7- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

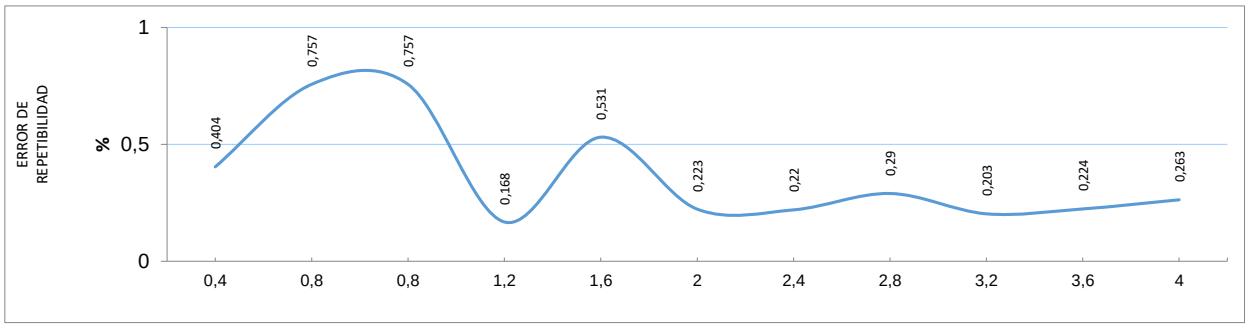
Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes fuentes de entrada: Incertidumbre estándar de repetibilidad, incertidumbre por efecto térmico, incertidumbre de resolución, incertidumbre de calibración que aporta el patrón, incertidumbre por deriva y la incertidumbre del método. La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multipliicada por el

NIVEL DE CARGA	PUNTO DE CALIBRACIÓN	ERROR	INCERTIDUMBRE	INCERTIDUMBRE
(%)	(kN)	(kN)	%	(kN)
0,4	1,000	0,010 8	0,33	0,003 3
0,8	2,000	0,018	0,53	0,011
0,8	2,000	0,018	0,51	0,010
1,2	3,000	0,029 4	0,17	0,005 1
1,6	4,000	0,046	0,36	0,014
2,0	5,000	0,066	0,23	0,011
2,4	6,000	0,078 4	0,16	0,009 4
2,8	7,000	0,095	0,23	0,016
3,2	8,000	0,111	0,39	0,031
3,6	9,000	0,116	0,16	0,015
4,0	10,000	0,128	0,23	0,023

La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para $k =$ 1,966 es de: 0,53 %
La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para $k =$ 1,966 es de: 0,031 (kN)
El factor de cobertura k obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%.

8- GRÁFICAS





8- OBSERVACIONES

a. El certificado de calibración sin firmas no tienen validez. Cuando va con firma digital al imprimirlo pierde validez.
b. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición en intervalos apropiados.
c. Los resultados contenidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
d. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.
e. En algunos casos con equipos análogos la resolución se estima por la apreciación por parte del metrologo en el proceso de calibración.
f.Si no está identificado un Informe Previo o alguna información en el numeral 10, quiere decir que al equipo no se le efectuó ningún tipo de ajuste antes de la calibración
g. Los factores de conversion se extraen del documento Guia NIST 811 Guia para el uso del sistema internacional de medidas
kgf = 9,80665 N lbf = 4,448222 N gf = 0,00980665 N

9- TRAZABILIDAD

INGENIERIA DE CONTROL DE CALIDAD ICCLAB garantiza que mantienen la trazabilidad metrológica mediante una cadena ininterrumpida documentada de calibraciones que conducen a las referencias a patrones nacionales o internacionales, la incertidumbre de medición se evalua para cada paso de la cadena de trazabilidad con metodos apropiados se cumple con los requisitos de equipamiento establecido en la norma NTC ISO/IEC 17025. Para el detalle del equipamiento empleado en la calibración remitirse al numeral 3.

10- NOTAS, ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES.

FIN CERTIFICADO

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

HOJA DE VIDA
EQUIPOS
ANEXO INFORMATIVO

QUALITY CONTROL Ltda.

F-LAF-06-01

Cliente: SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA **Código Cliente:** 1098
Dirección: Calle 15 No. 31 - 42
Ciudad: Bogotá D.C. - Cundinamarca **Teléfono:** (031) 596-0100

Equipo: Máquina Universal de Ensayos **Marca:** HUNG TA **Modelo:** HT-2402
Código: 1098-E0004 **Serial:** 4598 **Código Interno:** MMU-01

Indicador Aux.: Software de Indicación **Marca:** HUNG TA **Modelo:** UTM TESTING PROGRAM
Código: S/S **Serial:** S/S **Código Interno:** S/C

Escalas	Instrumento	Marca	Modelo	Serial	Cod. Interno	Escala
1098-E0004-T01	Celda de Carga	HUNG TA	HT-8336	14031526	-	250,0 kN

Observaciones:

Normativas: Norma NTC4002 Numeral 5.1.1 - 5.1.2 "Se referencia a la Norma NTC3353". Norma NTC353 Numeral 5.2 "En general los métodos y equipos se referencia en la Norma ASTME8" Numeral 11.2 "la referencia en la norma ASTME4. Norma ASTME8 Numeral 5.1 "referencia en la norma ASTME4. Norma ASTME4 Numeral 1.4 "Los indicadores de fuerza deben tener una precisión del 1%. Norma NTC2 Numeral 9 que informa " Las maquinas de ensayo deben ser verificadas de acuerdo a la Norma EN 10002-2 y deben ser grado 1 o mejor. El extensómetro debe ser clase 1 (ISO/DIS 9513) para la determinación de los limites de fluencia, para otras características se puede usar un extensómetro clase 2

FECHA	DESCRIPCIÓN	INFORME / CERTIFICADO
2018-01-17	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CFA-18-6649
	250 000,0N (4,0 % al 20,0 %) q=-1,449 % b=0,296 % U=+/-0,21 % COMPRESIÓN	OSI-2115
	250 000,0N (4,0 % al 20,0 %) q=-0,734 % b=0,794 % U=+/-0,54 % TENSIÓN	OSI-2115
	250 000,0N (20,0 % al 98,0 %) q=-0,599 % b=0,414 % U=+/-0,26 % COMPRESIÓN	OSI-2115
	250 000,0N (20,0 % al 100,0 %) q=0,649 % b=0,494 % U=+/-0,32 % TENSIÓN	OSI-2115
2019-12-02	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CFA-19-7708
	250 000,0N (20,0 % al 98,0 %) q=-0,335 % b=0,260 % U=+/-0,17 % TENSIÓN	OSI-4318
	250 000,0N (20,0 % al 100,0 %) q=-0,443 % b=0,445 % U=+/-0,37 % COMPRESIÓN	OSI-4318
	250 000,0N (4,0 % al 20,0 %) q=-0,240 % b=0,253 % U=+/-0,15 % TENSIÓN	OSI-4318
	250 000,0N (4,0 % al 20,0 %) q=-0,769 % b=0,241 % U=+/-0,27 % COMPRESIÓN	OSI-4318
	250 000,0N (0,4 % al 4,0 %) q=-7,704 % b=0,692 % U=+/-0,41 % TENSIÓN	OSI-4318
	250 000,0N (0,4 % al 4,0 %) q=-7,539 % b=0,546 % U=+/-0,33 % COMPRESIÓN	OSI-4318
2021-10-25	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CFA-21-14592
	250 000,0 N (50000,0 a 250000,0 N) q=-0,391 % b=0,243 % U=+/-0,17 % TENSIÓN	OSI-2021-1190
	250 000,0 N (10000,0 a 50000,0 N (10,0 a 50,0 kN)) q=0,47 % b=0,332 % U=+/-0,22 % TENSIÓN	OSI-2021-1190
	250 000,0 N (1000,0 a 10000,0 N) q=-6,99 % b=0,496 % U=+/-0,29 % TENSIÓN	OSI-2021-1190
	250 000,0 N (50000,0 a 250000,0 N) q=0,56 % b=0,381 % U=+/-0,22 % COMPRESIÓN	OSI-2021-1190
	250 000,0 N (10000,0 a 50000,0 N) q=-1,58 % b=0,893 % U=+/-0,55 % COMPRESIÓN	OSI-2021-1190
	250 000,0 N (1000,0 a 10000,0 N) q=-7,37 % b=0,864 % U=+/-0,50 % COMPRESIÓN	OSI-2021-1190
2022-09-30	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CFA-22-21118
	250,0 kN (50,0 a 250,0 kN) q=-0,42 % b=0,387 % U=+/-0,25 % TENSIÓN	OSI-2022-3160
	250,0 kN (10,0 a 50,0 kN) q=-0,71 % b=0,397 % U=+/-0,26 % TENSIÓN	OSI-2022-3160
	250,0 kN (1,0 a 10,0 kN) q=10,43 % b=0,504 % U=+/-0,32 % TENSIÓN	OSI-2022-3160
	250,0 kN (50,0 a 250,0 kN) q=-0,80 % b=0,430 % U=+/-0,26 % COMPRESIÓN	OSI-2022-3160
	250,0 kN (10,0 a 50,0 kN) q=-1,21 % b=0,500 % U=+/-0,31 % COMPRESIÓN	OSI-2022-3160
	250,0 kN (1,0 a 10,0 kN) q=-9,9 % b=1,878 % U=+/-1,2 % COMPRESIÓN	OSI-2022-3160
2023-10-20	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CFA-23-21688-S
	250,0 kN (50,0 a 250,0 kN) q=-0,41 % b=0,437 % U=+/-0,28 % TENSIÓN	OSI-2023-5724
	250,0 kN (10,0 a 50,0 kN) q=-0,79 % b=0,675 % U=+/-0,41 % TENSIÓN	OSI-2023-5724
	250,0 kN (1,0 a 10,0 kN) q=-9,13 % b=0,927 % U=+/-0,54 % TENSIÓN	OSI-2023-5724
	250,0 kN (50,0 a 250,0 kN) q=-0,845 % b=0,383 % U=+/-0,23 % COMPRESIÓN	OSI-2023-5724
	250,0 kN (10,0 a 50,0 kN) q=-0,85 % b=0,480 % U=+/-0,28 % COMPRESIÓN	OSI-2023-5724
	250,0 kN (1,0 a 10,0 kN) q=-8,66 % b=0,843 % U=+/-0,52 % COMPRESIÓN	OSI-2023-5724
2024-10-17	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CFA-24-30663-S
	250,0 kN (50,0 a 250,0 kN) q=-0,38 % b=0,095 % U=+/-0,29 % TENSIÓN	OSI-2024-8158
	250,0 kN (10,0 a 50,0 kN) q=0,170 % b=0,120 % U=+/-0,13 % TENSIÓN	OSI-2024-8158
	250,0 kN (1,0 a 10,0 kN) q=-0,48 % b=0,400 % U=+/-0,24 % TENSIÓN	OSI-2024-8158
	250,0 kN (50,0 a 250,0 kN) q=0,63 % b=0,081 % U=+/-0,21 % COMPRESIÓN	OSI-2024-8158
	250,0 kN (10,0 a 50,0 kN) q=1,38 % b=0,263 % U=+/-0,35 % COMPRESIÓN	OSI-2024-8158
	250,0 kN (1,0 a 10,0 kN) q=1,41 % b=0,757 % U=+/-0,53 % COMPRESIÓN	OSI-2024-8158

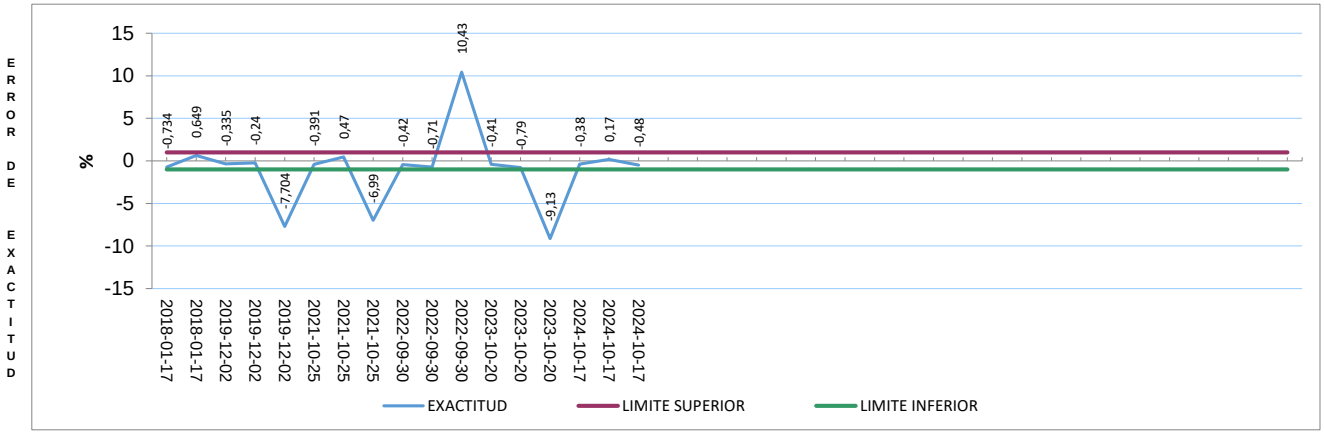
Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

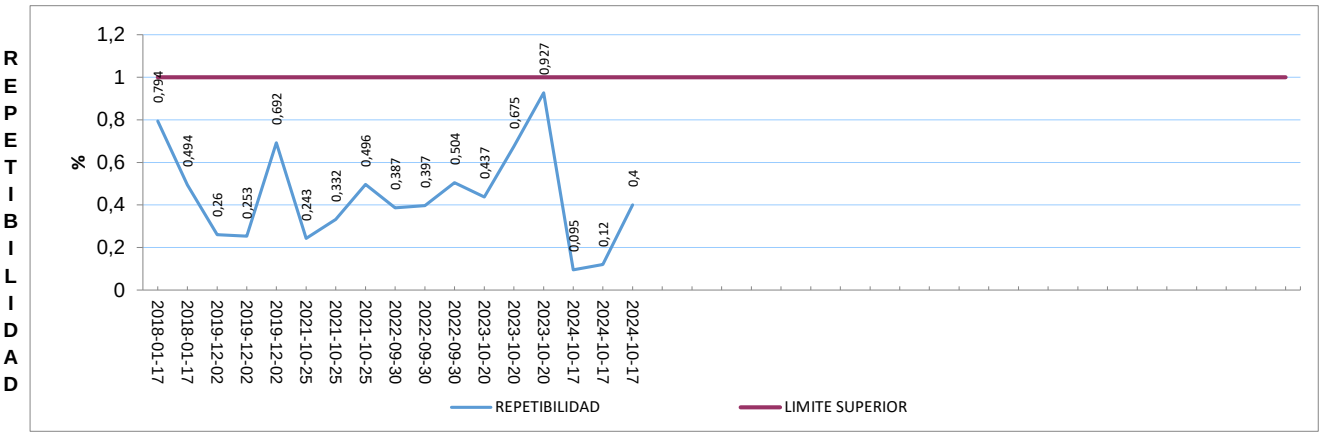
HOJA DE VIDA
EQUIPOS
ANEXO INFORMATIVO

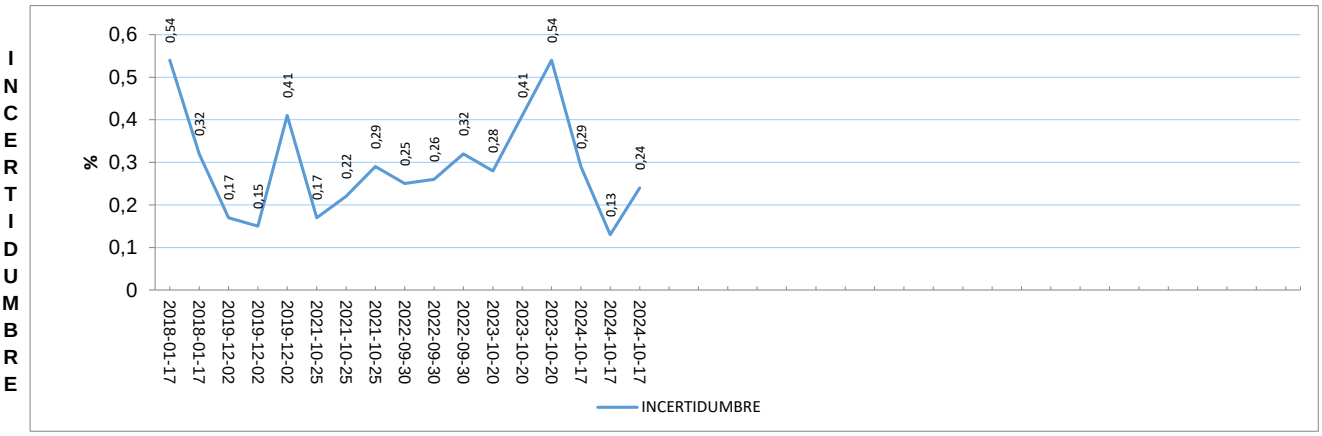
Quality Control Ltda.

F-LAF-06-01

Equipo: Celda de Carga **Marca:** HUNG TA **Modelo:** HT-8336 **Código:** 1098-E0004-T01
Serial: 14031526 **Código Interno:** - **Escala:** 250,0 kN **Sentido:** TENSIÓN **Intervalo:**







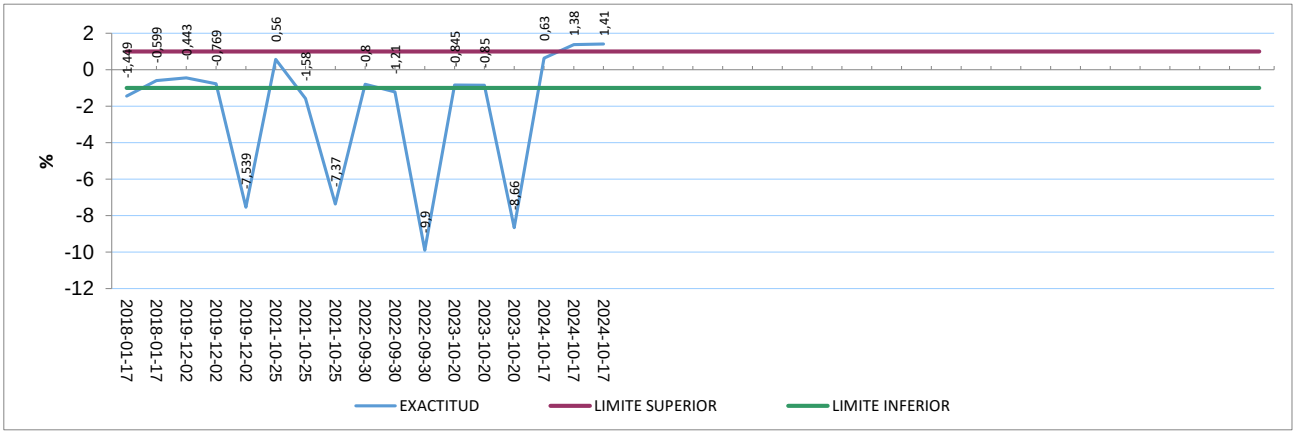
Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

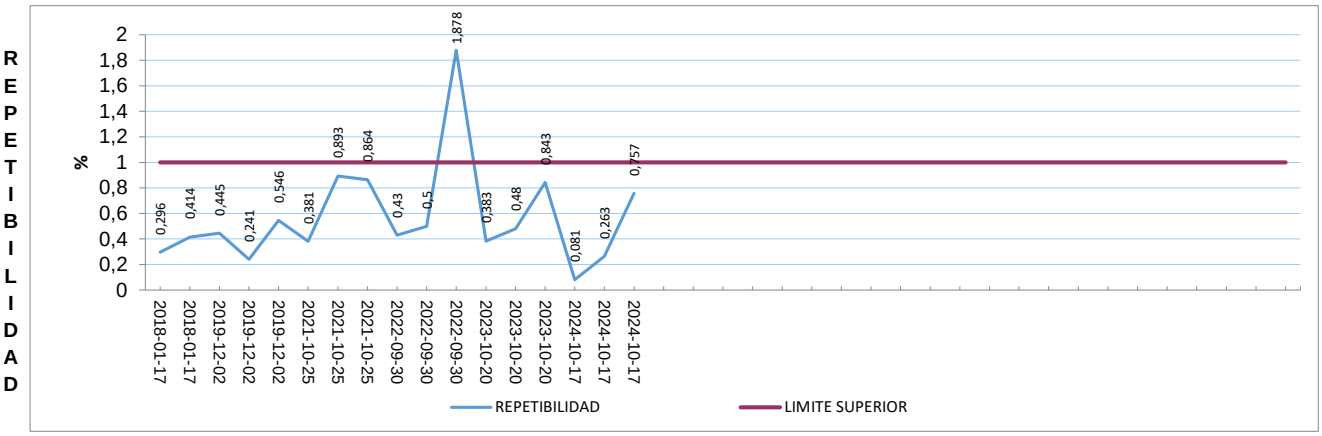
HOJA DE VIDA
EQUIPOS
ANEXO INFORMATIVO

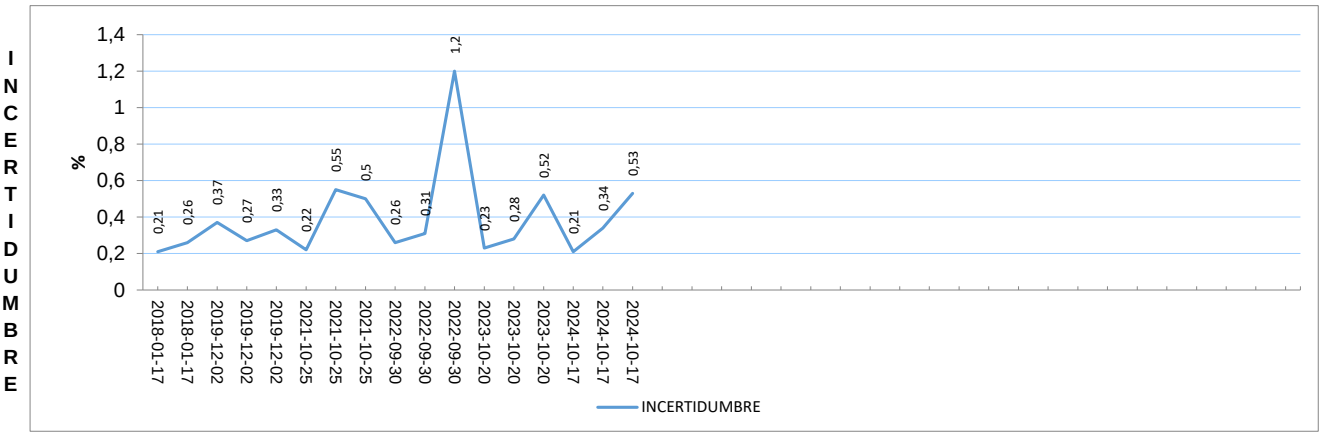
QUALITY CONTROL Ltda.

F-LAF-06-01

Equipo: Celda de Carga **Marca:** HUNG TA **Modelo:** HT-8336 **Código:** 1098-E0004-T01
Serial: 14031526 **Código Interno:** - **Escala:** 250,0 kN **Sentido:** COMPRESIÓN **Intervalo:**







TRAZABILIDAD

Para obtener la trazabilidad completa del certificado, por favor ingrese a nuestra web www.icclab.co en la pestaña PORTAL CLIENTES
Ingrese usuario y clave asignadas y vísualize en documentos la trazabilidad identificando el código interno del patrón utilizado en la calibración





Bogotá D.C., 2024-10-21

Señores
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA
Atn. Yuli Badillo
-
Bogotá D.C. Cundinamarca

Cordial saludo,

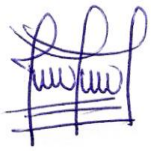
Adjunto encontrará:

• Certificado de Calibración No. **CDA-24-33073-S**

• La Hoja de Vida detallada en donde se informan los trabajos más representativos que se le han efectuado al equipo, al igual que el comportamiento que han tenido las celdas y/o transductores en cada una de las calibraciones y/o ajustes, con el fin de verificar el comportamiento metrológico de los mismos.

• Documentos para comprobar la trazabilidad del servicio.

Sin otro particular, me suscribo de ustedes.



Javier González A.
Jefe Laboratorio

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION REPORT

Certificado No. CERTIFICATE NUMBER	CDA-24-33073-S	**Laboratorio de** LABORATORY	**DIMENSIONAL**

Extensómetro

FABRICANTE MANUFACTURER	EPSILON	**MODELO** MODEL	3542-050M-050-ST
SERIAL SERIAL NUMBER	E91351	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	MEX-01

SOLO PARA EQUIPOS DE ENSAYO CON INDICADOR DIGITAL AUXILIAR

FABRICANTE MANUFACTURER	HUNG TA	**MODELO** MODEL	UTM TESTING PROGRAM
SERIAL SERIAL NUMBER	S/S	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	S/M

INTERVALO DE MEDIDA MEASUREMENT INTERVAL	0,0 mm a 1,0 mm		
CLIENTE CUSTOMER	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA		
DIRECCIÓN ADDRESS	Calle 15 No. 31 - 42 Bogotá D.C. Cundinamarca		
LUGAR DE CALIBRACIÓN CALIBRATION LOCATION	Calle 15 No. 31 - 42 Bogotá D.C.		
FECHA DE CALIBRACIÓN CALIBRATION DATE	2024-10-16 aaaa-mm-dd	**FECHA DE EMISIÓN** ISSUE DATE	2024-10-21 aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS PAGE NUMBER	8	**ORDEN DE SERVICIO** SERVICE ORDER	OSI-2024-8158

Firmas Autorizadas

Authorized Signatures

Autorizado Por:

JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO

Firmado digitalmente por JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Fecha: 2024.10.21 18:52:07 -05'00'

Elaborado por:

Johan Mateus
Técnico Especialista

Revisado por:

Reinel Martinez
Técnico Senior

Este documento no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren solamente al instrumento relacionado y 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 certificado.
(This document does not attribute other characteristics to the equipment than those shown by the data contained herein, the results refer to the time and conditions in which the measurements are made and have traceability to standards, whether national or foreign, of metrology institutes or recognized companies. Partial reproduction of this certificate is not allowed.)
El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
(The laboratory that issues it is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments.)

1- OBJETO DE PRUEBA

CODIGO ICCLAB	1098-E0003-T01		
VALOR MAXIMO DE MEDIDA	25,0	mm	
TOMA DE DATOS	C-2024-19708		
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001	mm	
RESOLUCIÓN	0,001	mm	
CONDICIONES AMBIENTALES	22,29 °C a 22,29 °C	44,49 %hr a 44,49 %hr	
INTERVALO CALIBRADO	0,0 mm a 1,0 mm	**UNIDAD DE CALIBRACIÓN**	mm
LONGITUD BASE	50,00		
LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio Ensayos de Materiales		

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se basa en la Norma UNE-ISO 9513:2013/AC 2013, complementado el procedimiento ME-022 CEM Edicion 0 España. Metodo de Comparacion directa. Aplicable a extensometros y medición del desplazamiento del travesaño de maquinas de ensayo.

3- PATRONES UTILIZADOS

	D-004 PATRÓN DIMENSIONAL	D-002 PATRÓN DIMENSIONAL	A-005 TERMO-HIGROMETRO
EQUIPO	Cabezal Micrometrico	Pie de Rey	TermoHigrómetro
MARCA	BOECKLER INSTRUMENTS	MITUTOYO	CONTROL COMPANY
MODELO	1397	CD-6"CSX-B	4093
SERIAL	33361	11906720	91065609
INTERVALO MAXIMO DE MEDIDA	(0 a 50) mm	(0 a 150) mm	(10 a 50) °C
CERTIFICADO No.	ARC7223	CFA-24-28394-I	CHA-24-29647-I
ORGANISMO DE CALIBRACIÓN	INM	ICCLAB LTDA	ICCLAB LTDA
VIGENCIA CERTIFICADO	2025-12-06	2025-01-18	2026-04-12

4- MEDICIONES REALIZADAS

LONGITUD BASE	LECTURA 1	LECTURA 2	LECTURA 3	qLe
mm	mm	mm	mm	%
50,00	50,07	50,08	50,00	-0,10

VALOR DE CALIBRACIÓN	SERIE No. 1	SERIE No. 2	SERIE No. 3	RESOLUCIÓN
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
0,000 0	0,000	0,000	0,000	0,001
0,100 0	0,099	0,099	0,099	0,001
0,200 0	0,200	0,199	0,199	0,001
0,300 0	0,300	0,298	0,298	0,001
0,400 0	0,400	0,397	0,398	0,001
0,500 0	0,500	0,497	0,498	0,001
0,600 0	0,600	0,597	0,598	0,001
0,700 0	0,700	0,697	0,699	0,001
0,800 0	0,800	0,798	0,799	0,001
0,900 0	0,900	0,898	0,898	0,001
1,000 0	1,000	0,998	0,999	0,001

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

RESULTADOS RELATIVOS					RESULTADOS ABSOLUTOS	
ERROR DE INDICACION	ERROR DE INDICACION	RESOLUCIÓN	RESOLUCIÓN	REPETIBILIDAD	ERROR DE INDICACION	REPETIBILIDAD
(%)	(mm/mm)	(%)	(mm/mm)	(%)	(mm)	(mm)
0,001 0	0,000 000 0	0,000 0	0,000 020 0	0,000	0,000 0	0,000 0
-1,0	-0,000 020 0	1,000 0	0,000 020 0	0,000	-0,001 0	0,000 0
-0,3	-0,000 013 3	0,500 0	0,000 020 0	0,500	-0,000 7	0,001 0
-0,4	-0,000 026 7	0,333 3	0,000 020 0	0,667	-0,001 3	0,002 0
-0,4	-0,000 033 3	0,250 0	0,000 020 0	0,750	-0,001 7	0,003 0
-0,3	-0,000 033 3	0,200 0	0,000 020 0	0,600	-0,001 7	0,003 0
-0,28	-0,000 033 3	0,166 7	0,000 020 0	0,500	-0,001 7	0,003 0
-0,19	-0,000 026 7	0,142 9	0,000 020 0	0,429	-0,001 3	0,003 0
-0,13	-0,000 020 0	0,125 0	0,000 020 0	0,250	-0,001 0	0,002 0
-0,15	-0,000 026 7	0,111 1	0,000 020 0	0,222	-0,001 3	0,002 0

VALORES MÁXIMOS						
ERROR DE INDICACIÓN			RESOLUCION			ERROR DE LONGITUD BASE
%	mm	mm/mm	%	mm	mm/mm	%
-1,0	-0,001 7	-0,000 033 3	1,000 0	0,001	0,000 020 0	-0,10

6- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes fuentes de entrada: incertidumbre estándar de repetibilidad, incertidumbre por efecto térmico, incertidumbre de resolución, incertidumbre de calibración que aporta el patrón, incertidumbre por deriva y la incertidumbre del método. La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estandar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k".

PUNTO	VALOR DE CALIBRACIÓN	INCERTIDUMBRE ESTÁNDAR	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA
	mm	mm	mm
1	0,000 0	0,000 29	0,001 0
2	0,100 0	0,002 5	0,004 9
3	0,200 0	0,002 5	0,005 0
4	0,300 0	0,002 6	0,005 1
5	0,400 0	0,002 7	0,005 2
6	0,500 0	0,002 7	0,005 2
7	0,600 0	0,002 7	0,005 2
8	0,700 0	0,002 7	0,005 2
9	0,800 0	0,002 6	0,005 1
10	0,900 0	0,002 6	0,005 1
11	1,000 0	0,002 6	0,005 1

La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k= 1,969 es de: +/- 0,005 2 mm

El factor de cobertura k obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%.

7- GRÁFICAS Los valores para la grafica se toman los absolutos para poder hacer comparación adecuada

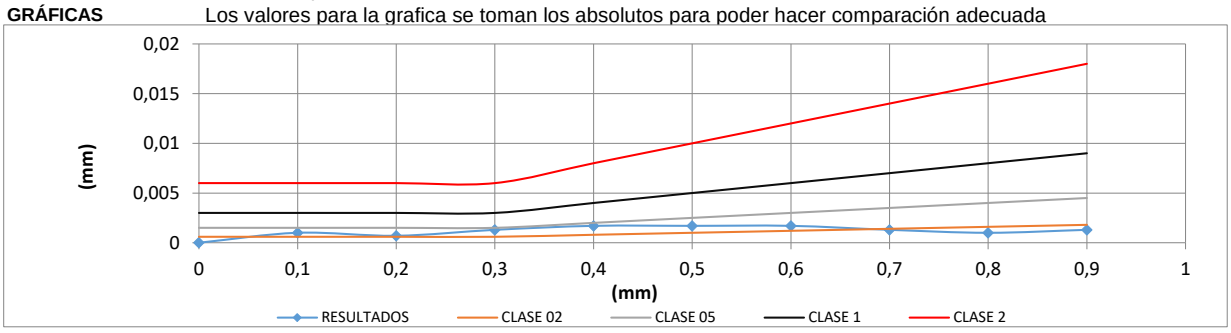


TABLA DE CLASIFICACIÓN SEGÚN DOCUMENTO ME-022 CEM ESPAÑA BASADO ISO 9513

Clase Extensometro	Error sobre Longitud (%) qLe	Resolución		Error de Indicación	
		Maximo de Lectura (%)	Valor Absoluto Maximo µm	Error Relativo Maximo (%)	Error Absoluto Maximo µm
02	± 0,2	0,1	0,2	± 0,2	± 0,6
05	± 0,5	0,3	0,5	± 0,5	± 1,5
1	± 1,0	0,5	1,0	± 1,0	± 3,0
2	± 2,0	1,0	2,0	± 2,0	± 6,0

TABLA DE CLASIFICACIÓN SEGÚN DOCUMENTO ASTME-83-16

Clase Extensometro	Error sobre Longitud (%) qLe	Resolución		Error de Indicación	
		Maximo de Lectura (%)	Valor en (in/in m/m)	Error Relativo Maximo (%)	Valor en (in/in m/m)
A	± 0,1	0,05	0,00001	± 0,1	± 0,00002
B-1	± 0,25	0,25	0,00005	± 0,5	± 0,0001
B-2	± 0,5	0,25	0,0001	± 0,5	± 0,0002
C	± 1,0	0,50	0,0005	± 1,0	± 0,001
D	± 1,0	0,50	0,005	± 1,0	± 0,01
E	± 1,0	0,50	0,05	± 1,0	± 0,1

1- OBJETO DE PRUEBA

CODIGO ICCLAB	1098-E0003-T01		
VALOR MAXIMO DE MEDIDA	25,0	mm	
TOMA DE DATOS	C-2024-19708		
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001	mm	
RESOLUCIÓN	0,001	mm	
CONDICIONES AMBIENTALES	22,29 °C a 22,29 °C	44,49 %hr a 44,49 %hr	
INTERVALO CALIBRADO	0,0 mm a 10,0 mm	**UNIDAD DE CALIBRACIÓN**	mm
LONGITUD BASE	50,00		
LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio Ensayos de Materiales		

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se basa en la Norma UNE-ISO 9513:2013/AC 2013, complementado el procedimiento ME-022 CEM Edicion 0 España. Metodo de Comparacion directa. Aplicable a extensometros y medición del desplazamiento del travesaño de maquinas de ensayo.

3- PATRONES UTILIZADOS

	D-004	**D-002**	**A-005**
	PATRÓN DIMENSIONAL	**PATRÓN DIMENSIONAL**	**TERMO-HIGROMETRO**
EQUIPO	Cabezal Micrometrico	Pie de Rey	TermoHigrómetro
MARCA	BOECKLER INSTRUMENTS	MITUTOYO	CONTROL COMPANY
MODELO	1397	CD-6"CSX-B	4093
SERIAL	33361	11906720	91065609
INTERVALO MAXIMO DE MEDIDA	(0 a 50) mm	(0 a 150) mm	(10 a 50) °C
CERTIFICADO No.	ARC7223	CFA-24-28394-I	CHA-24-29647-I
ORGANISMO DE CALIBRACIÓN	INM	ICCLAB LTDA	ICCLAB LTDA
VIGENCIA CERTIFICADO	2025-12-06	2025-01-18	2026-04-12

4- MEDICIONES REALIZADAS

LONGITUD BASE	LECTURA 1	LECTURA 2	LECTURA 3	qLe
mm	mm	mm	mm	%
50,00	50,08	50,00	50,07	-0,10

VALOR DE CALIBRACIÓN	SERIE No. 1	SERIE No. 2	SERIE No. 3	RESOLUCIÓN
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
0,000 0	0,000	0,000	0,000	0,001
1,000 0	1,000	0,998	0,997	0,001
2,000 0	1,995	1,996	1,994	0,001
3,000 0	2,988	2,991	2,990	0,001
4,000 0	3,980	3,986	3,985	0,001
5,000 0	4,972	4,982	4,981	0,001
6,000 0	5,963	5,975	5,977	0,001
7,000 0	6,954	6,970	6,970	0,001
8,000 0	7,947	7,961	7,961	0,001
9,000 0	8,938	8,958	8,954	0,001
10,000 0	9,929	9,944	9,945	0,001

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

RESULTADOS RELATIVOS					RESULTADOS ABSOLUTOS	
ERROR DE INDICACION	ERROR DE INDICACION	RESOLUCIÓN	RESOLUCIÓN	REPETIBILIDAD	ERROR DE INDICACION	REPETIBILIDAD
(%)	(mm/mm)	(%)	(mm/mm)	(%)	(mm)	(mm)
0,001 0	0,000 000 0	0,000 0	0,000 020 0	0,000	0,000 0	0,000 0
-0,17	-0,000 033 3	0,100 0	0,000 020 0	0,300	-0,001 7	0,003 0
-0,25	-0,000 100 0	0,050 0	0,000 020 0	0,100	-0,005 0	0,002 0
-0,34	-0,000 206 7	0,033 3	0,000 020 0	0,100	-0,010 3	0,003 0
-0,41	-0,000 326 7	0,025 0	0,000 020 0	0,150	-0,016 3	0,006 0
-0,43	-0,000 433 3	0,020 0	0,000 020 0	0,200	-0,021 7	0,010 0
-0,47	-0,000 566 7	0,016 7	0,000 020 0	0,233	-0,028 3	0,014 0
-0,50	-0,000 706 7	0,014 3	0,000 020 0	0,229	-0,035	0,016 0
-0,55	-0,000 873 3	0,012 5	0,000 020 0	0,175	-0,043 7	0,014 0
-0,56	-0,001 000 0	0,011 1	0,000 020 0	0,222	-0,050	0,020 0

VALORES MÁXIMOS						
ERROR DE INDICACIÓN			RESOLUCION			ERROR DE LONGITUD BASE
%	mm	mm/mm	%	mm	mm/mm	%
-0,61	-0,061	-0,001 213 3	0,100 0	0,001	0,000 020 0	-0,10

6- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes fuentes de entrada: incertidumbre estándar de repetibilidad, incertidumbre por efecto térmico, incertidumbre de resolución, incertidumbre de calibración que aporta el patrón, incertidumbre por deriva y la incertidumbre del método. La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estandar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k".

PUNTO	VALOR DE CALIBRACIÓN	INCERTIDUMBRE ESTÁNDAR	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA
	mm	mm	mm
1	0,000 0	0,000 29	0,001 0
2	1,000 0	0,002 7	0,005 2
3	2,000 0	0,002 6	0,005 1
4	3,000 0	0,002 7	0,005 2
5	4,000 0	0,003 1	0,006 0
6	5,000 0	0,003 8	0,007 5
7	6,000 0	0,004 8	0,009 4
8	7,000 0	0,005 3	0,010
9	8,000 0	0,004 8	0,009 4
10	9,000 0	0,006 3	0,012
11	10,000 0	0,005 3	0,010

La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k= 1,969 es de: +/- 0,012 mm

El factor de cobertura k obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%.

7- GRÁFICAS Los valores para la grafica se toman los absolutos para poder hacer comparación adecuada

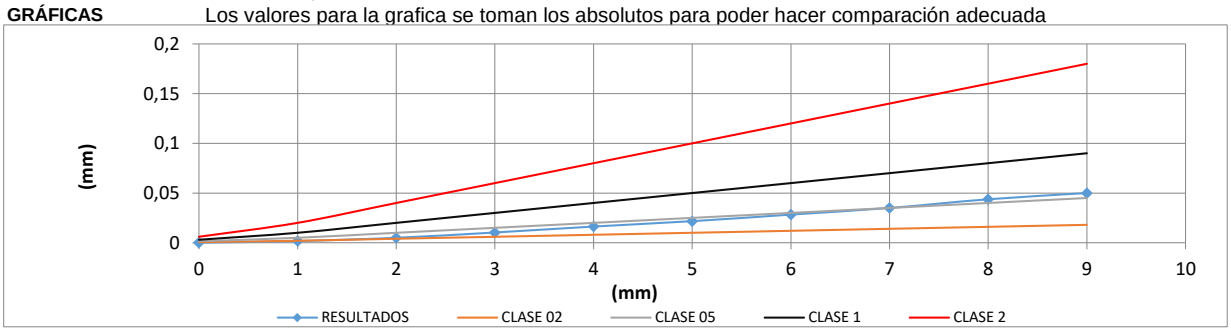


TABLA DE CLASIFICACIÓN SEGÚN DOCUMENTO ME-022 CEM ESPAÑA BASADO ISO 9513

Clase Extensometro	Error sobre Longitud (%) qLe	Resolución		Error de Indicación	
		Maximo de Lectura (%)	Valor Absoluto Maximo µm	Error Relativo Maximo (%)	Error Absoluto Maximo µm
02	± 0,2	0,1	0,2	± 0,2	± 0,6
05	± 0,5	0,3	0,5	± 0,5	± 1,5
1	± 1,0	0,5	1,0	± 1,0	± 3,0
2	± 2,0	1,0	2,0	± 2,0	± 6,0

TABLA DE CLASIFICACIÓN SEGÚN DOCUMENTO ASTME-83-16

Clase Extensometro	Error sobre Longitud (%) qLe	Resolución		Error de Indicación	
		Maximo de Lectura (%)	Valor en (in/in m/m)	Error Relativo Maximo (%)	Valor en (in/in m/m)
A	± 0,1	0,05	0,00001	± 0,1	± 0,00002
B-1	± 0,25	0,25	0,00005	± 0,5	± 0,0001
B-2	± 0,5	0,25	0,0001	± 0,5	± 0,0002
C	± 1,0	0,50	0,0005	± 1,0	± 0,001
D	± 1,0	0,50	0,005	± 1,0	± 0,01
E	± 1,0	0,50	0,05	± 1,0	± 0,1

1- OBJETO DE PRUEBA

CODIGO ICCLAB	1098-E0003-T01		
VALOR MAXIMO DE MEDIDA	25,0 mm	**TOMA DE DATOS**	C-2024-19708
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001 mm		
RESOLUCIÓN	0,001 mm		
CONDICIONES AMBIENTALES	22,29 °C a 22,29 °C	46,04 %hr a 46,04 %hr	
INTERVALO CALIBRADO	5,0 mm a 25,0 mm	**UNIDAD DE CALIBRACIÓN**	mm
LONGITUD BASE	50,00		
LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio Ensayos de Materiales		

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se basa en la Norma UNE-ISO 9513:2013/AC 2013, complementado el procedimiento ME-022 CEM Edicion 0 España. Metodo de Comparacion directa. Aplicable a extensometros y medición del desplazamiento del travesaño de maquinas de ensayo.

3- PATRONES UTILIZADOS

	D-004	**D-002**	**A-005**
	PATRÓN DIMENSIONAL	**PATRÓN DIMENSIONAL**	**TERMO-HIGROMETRO**
EQUIPO	Cabezal Micrometrico	Pie de Rey	TermoHigrómetro
MARCA	BOECKLER INSTRUMENTS	MITUTOYO	CONTROL COMPANY
MODELO	1397	CD-6"CSX-B	4093
SERIAL	33361	11906720	91065609
INTERVALO MAXIMO DE MEDIDA	(0 a 50) mm	(0 a 150) mm	(10 a 50) °C
CERTIFICADO No.	ARC7223	CFA-24-28394-I	CHA-24-29647-I
ORGANISMO DE CALIBRACIÓN	INM	ICCLAB LTDA	ICCLAB LTDA
VIGENCIA CERTIFICADO	2025-12-06	2025-01-18	2026-04-12

4- MEDICIONES REALIZADAS

LONGITUD BASE	LECTURA 1	LECTURA 2	LECTURA 3	qLe
mm	mm	mm	mm	%
50,00	50,07	50,08	50,00	-0,10

VALOR DE CALIBRACIÓN	SERIE No. 1	SERIE No. 2	SERIE No. 3	RESOLUCIÓN
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
5,000 0	4,983	4,981	5,001	0,001
7,500 0	7,467	7,471	7,490	0,001
10,000 0	9,946	9,952	9,977	0,001
12,500 0	12,422	12,430	12,459	0,001
15,000 0	14,888	14,900	14,931	0,001
17,500 0	17,355	17,370	17,400	0,001
20,000 0	19,819	19,835	19,872	0,001
22,500 0	22,280	22,300	22,345	0,001
25,000 0	24,747	24,770	24,813	0,001
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

RESULTADOS RELATIVOS					RESULTADOS ABSOLUTOS	
ERROR DE INDICACION	ERROR DE INDICACION	RESOLUCIÓN	RESOLUCIÓN	REPETIBILIDAD	ERROR DE INDICACION	REPETIBILIDAD
(%)	(mm/mm)	(%)	(mm/mm)	(%)	(mm)	(mm)
-0,23	-0,000 233 3	0,020 0	0,000 020 0	0,400	-0,012	0,020 0
-0,32	-0,000 480 0	0,013 3	0,000 020 0	0,307	-0,024	0,023 0
-0,42	-0,000 833 3	0,010 0	0,000 020 0	0,310	-0,042	0,031 0
-0,50	-0,001 260 0	0,008 0	0,000 020 0	0,296	-0,063	0,037 0
-0,62	-0,001 873 3	0,006 7	0,000 020 0	0,287	-0,094	0,043 0
-0,71	-0,002 500 0	0,005 7	0,000 020 0	0,257	-0,125	0,045 0
-0,79	-0,003 160 0	0,005 0	0,000 020 0	0,265	-0,158	0,053 0
-0,85	-0,003 833 3	0,004 4	0,000 020 0	0,289	-0,192	0,065 0
-0,89	-0,004 466 7	0,004 0	0,000 020 0	0,264	-0,223	0,066 0
-	-	-	-	-	-	-

VALORES MÁXIMOS						
ERROR DE INDICACIÓN			RESOLUCION			ERROR DE LONGITUD BASE
%	mm	mm/mm	%	mm	mm/mm	%
-0,89	-0,223	-0,004 466 7	0,020 0	0,001	0,000 020 0	-0,10

6- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes fuentes de entrada: incertidumbre estándar de repetibilidad, incertidumbre por efecto térmico, incertidumbre de resolución, incertidumbre de calibración que aporta el patrón, incertidumbre por deriva y la incertidumbre del método. La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estandar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k".

PUNTO	VALOR DE CALIBRACIÓN	INCERTIDUMBRE ESTÁNDAR	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA
	mm	mm	mm
1	5,000 0	0,006 3	0,012
2	7,500 0	0,007 1	0,014
3	10,000 0	0,009 3	0,018
4	12,500 0	0,011	0,022
5	15,000 0	0,013	0,025
6	17,500 0	0,013	0,026
7	20,000 0	0,016	0,030
8	22,500 0	0,019	0,037
9	25,000 0	0,019	0,038
10	-	-	-
11	-	-	-

La incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k= 1,960 es de: +/- 0,038 mm

El factor de cobertura k obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%.

7- GRÁFICAS Los valores para la grafica se toman los absolutos para poder hacer comparación adecuada

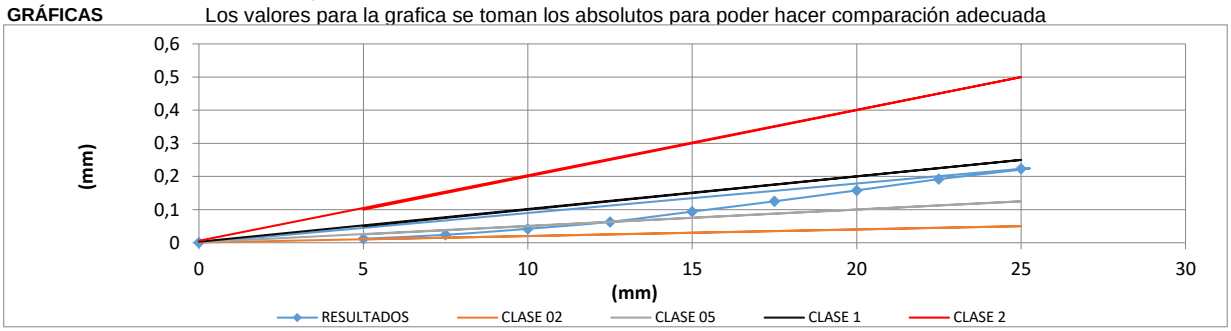


TABLA DE CLASIFICACIÓN SEGÚN DOCUMENTO ME-022 CEM ESPAÑA BASADO ISO 9513

Clase Extensometro	Error sobre Longitud (%) qLe	Resolución		Error de Indicación	
		Maximo de Lectura (%)	Valor Absoluto Maximo µm	Error Relativo Maximo (%)	Error Absoluto Maximo µm
02	± 0,2	0,1	0,2	± 0,2	± 0,6
05	± 0,5	0,3	0,5	± 0,5	± 1,5
1	± 1,0	0,5	1,0	± 1,0	± 3,0
2	± 2,0	1,0	2,0	± 2,0	± 6,0

TABLA DE CLASIFICACIÓN SEGÚN DOCUMENTO ASTME-83-16

Clase Extensometro	Error sobre Longitud (%) qLe	Resolución		Error de Indicación	
		Maximo de Lectura (%)	Valor en (in/in m/m)	Error Relativo Maximo (%)	Valor en (in/in m/m)
A	± 0,1	0,05	0,00001	± 0,1	± 0,00002
B-1	± 0,25	0,25	0,00005	± 0,5	± 0,0001
B-2	± 0,5	0,25	0,0001	± 0,5	± 0,0002
C	± 1,0	0,50	0,0005	± 1,0	± 0,001
D	± 1,0	0,50	0,005	± 1,0	± 0,01
E	± 1,0	0,50	0,05	± 1,0	± 0,1

8- OBSERVACIONES

a. El certificado de calibración sin firmas no tienen validez. Cuando va con firma digital al imprimirlo pierde validez.
b. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición en intervalos apropiados.
c. Los resultados contenidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
d. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.
e. En algunos casos con equipos análogos la resolución se estima por la apreciación por parte del metrologo en el proceso de calibración.
f. Si no está identificado un Informe Previo o alguna información en el numeral 10, quiere decir que al equipo no se le efectuó ningún tipo de ajuste antes de la calibración
g. Los factores de conversion se extraen del documento Guia NIST 811 Guia para el uso del sistema internacional de medidas
ft = 304,8 mm in = 25,4 mm yd = 914,4 mm

9- TRAZABILIDAD

INGENIERIA DE CONTROL DE CALIDAD ICCLAB garantiza que mantienen la trazabilidad metrológica mediante una cadena ininterrumpida documentada de calibraciones que conducen a las referencias a patrones nacionales o internacionales, la incertidumbre de medición se evalua para cada paso de la cadena de trazabilidad con metodos apropiados se cumple con los requisitos de equipamiento establecido en la norma NTC ISO/IEC 17025. Para el detalle del equipamiento empleado en la calibración remitirse al numeral 3.

10- NOTAS, ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES.

FIN CERTIFICADO

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

HOJA DE VIDA
EQUIPOS
ANEXO INFORMATIVO

QUALITY CONTROL Ltda.

F-LAD-07-01

Cliente: SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA **Código Cliente:** 1098
Dirección: Calle 15 No. 31 - 42
Ciudad: Bogotá D.C. - Cundinamarca **Teléfono:** (031) 596-0100

Equipo: Extensómetro **Marca:** EPSILON **Modelo:** 3542-050M-050-ST
Código: 1098-E0003 **Serial:** E91351 **Código Interno:** MEX-01

Indicador Aux.: Software de Indicación **Marca:** HUNG TA **Modelo:** UTM TESTING PROGRAM
Código: S/S **Serial:** S/S **Código Interno:** S/M

Escalas	Instrumento	Marca	Modelo	Serial	Cod. Interno	Escala
1098-E0003-T01	Galga Extensiometrica	EPSILON	-	-	-	25,0 mm

Observaciones: el cliente debe verificar si el equipo cumple con los requisitos del ensayo

Normativas: **Norma NTC4002 Numeral 5.1.1 - 5.1.2 "Se referencia a la Norma NTC3353". Norma NTC353 Numeral 5.2 "En general los métodos y equipos se referencia en la Norma ASTME8" Numeral 11.2 "la referencia en la norma ASTME4. Norma ASTME8 Numeral 5.1 "referencia en la norma ASTME4. Norma ASTME4 Numeral 1.4 "Los indicadores de fuerza deben tener una precisión del 1%. Norma NTC2 Numeral 9 que informa " Las maquinas de ensayo deben ser verificadas de acuerdo a la Norma EN 10002-2 y deben ser grado 1 o mejor. El extensómetro debe ser clase 1 (ISO/DIS 9513) para la determinación de los limites de fluencia, para otras características se puede usar un extensómetro clase 2+**

FECHA	DESCRIPCIÓN	INFORME / CERTIFICADO
2017-11-28	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CDA-17-5889
	25,00 mm (0,1 mm a 1,0 mm) q=-14,333 % b=1,167 % U=+/-0,002 1 mm	OSI-2243
	25,00 mm (1,0 mm a 10,0 mm) q=-13,520 % b=0,809 % U=+/-0,028 mm	OSI-2243
	25,00 mm (2,5 mm a 25,0 mm) q=-13,785 % b=0,277 % U=+/-0,014 mm	OSI-2243
2019-11-26	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CDA-19-10885
	25,00 mm (0,1 mm a 1,0 mm) q=-0,695 % b=0,298 % U=+/-0,001 4 mm	OSI-4318
	25,00 mm (1,0 mm a 10,0 mm) q=-0,224 % b=0,050 % U=+/-0,001 6 mm	OSI-4318
	25,00 mm (2,5 mm a 25,0 mm) q=-0,636 % b=0,048 % U=+/-0,003 0 mm	OSI-4318
2020-12-22	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CDA-20-10750
	25,00 mm (0,1 mm a 1,0 mm) q=-0,667 % b=1,007 % U=+/-0,001 8 mm	OSI-5696
	25,00 mm (1,0 mm a 10,0 mm) q=0,300 % b=0,100 % U=+/-0,004 9 mm	OSI-5696
	25,00 mm (2,5 mm a 25,0 mm) q=0,333 % b=0,080 % U=+/-0,002 8 mm	OSI-5696
2021-10-25	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CDA-21-16614
	25,00 mm (0,0 mm a 10,0 mm) q=0,33 % b=0,286 % U=+/-0,009 3 mm	OSI-2021-1190
	25,00 mm (0,0 mm a 1,0 mm) q=0,3 % b=0,553 % U=+/-0,003 6 mm	OSI-2021-1190
	25,00 mm (10,0 mm a 25,0 mm) q=0,254 % b=0,141 % U=+/-0,016 mm	OSI-2021-1190
2022-09-30	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CDA-22-19233
	25,00 mm (0,1 mm a 1,0 mm) q=0,2 % b=0,0003 % U=+/-0,002 0 mm	OSI-2022-3160
	25,00 mm (1,0 mm a 10,0 mm) q=-0,297 % b=-0,0016 % U=+/-0,006 3 mm	OSI-2022-3160
	25,00 mm (5,0 mm a 25,0 mm) q=-0,352 % b=-0,016 % U=+/-0,011 mm	OSI-2022-3160
2023-10-20	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CDA-23-26146-S
	25,00 mm (0,0 mm a 1,0 mm) q=-0,44 % b=0,55 % U=+/-0,003 3 mm	OSI-2023-5724
	25,00 mm (0,0 mm a 10,0 mm) q=-0,443 % b=0,5 % U=+/-0,008 1 mm	OSI-2023-5724
	25,00 mm (5,0 mm a 25,0 mm) q=0,800 % b=0,14 % U=+/-0,010 mm	OSI-2023-5724
2024-10-16	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CDA-24-33073-S
	25,00 mm (0,0 mm a 1,0 mm) q=-1,0 % b=0,75 % U=+/-0,005 2 mm	OSI-2024-8158
	25,00 mm (0,0 mm a 10,0 mm) q=-0,61 % b=0,3 % U=+/-0,012 mm	OSI-2024-8158
	25,00 mm (5,0 mm a 25,0 mm) q=-0,89 % b=0,4 % U=+/-0,038 mm	OSI-2024-8158

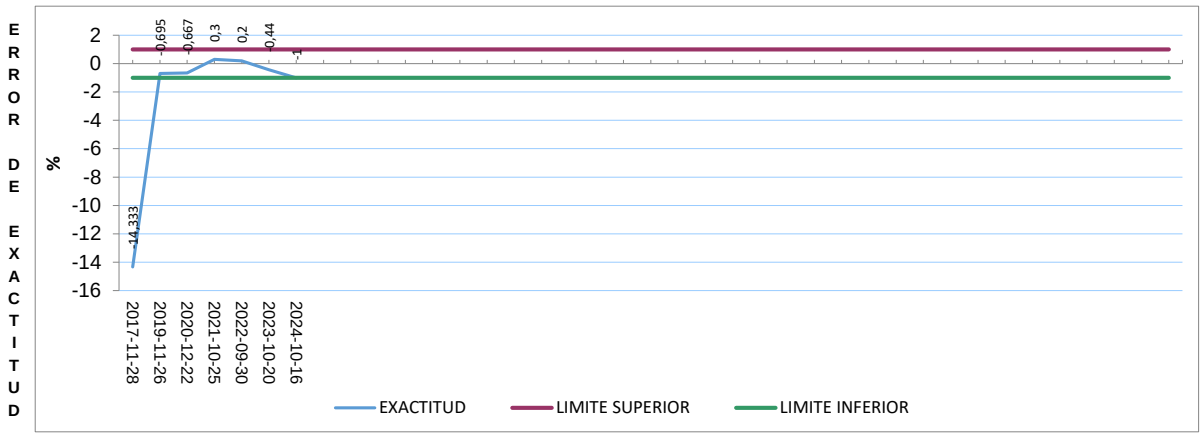
Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

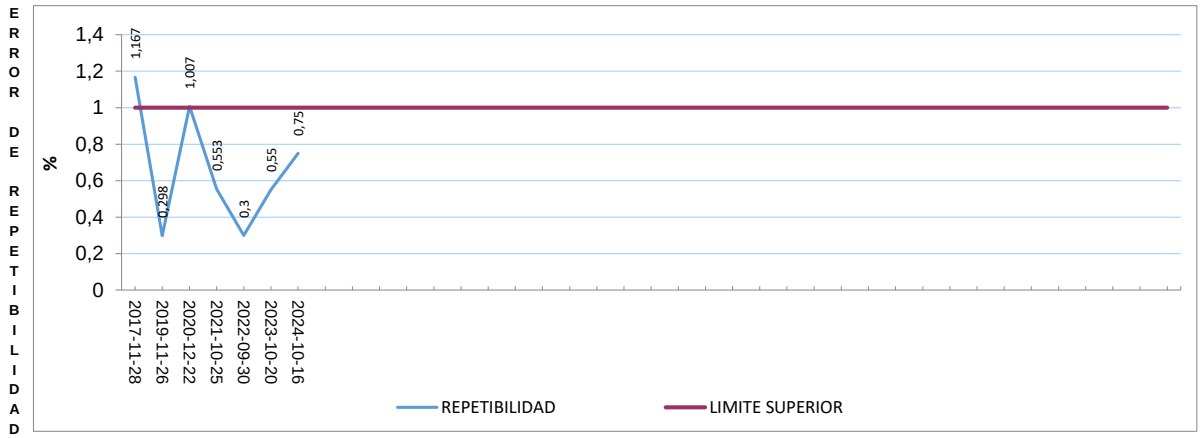
HOJA DE VIDA
EQUIPOS
ANEXO INFORMATIVO

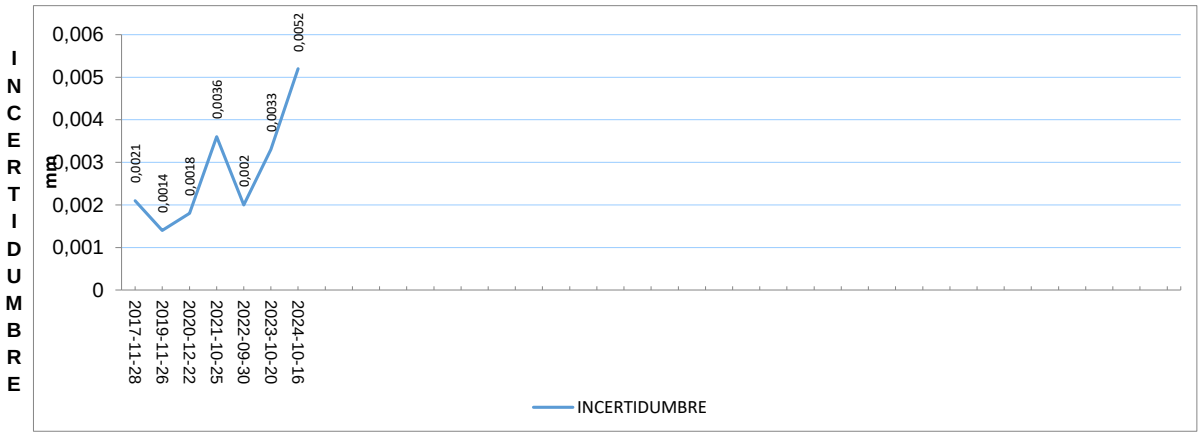
QUALITY CONTROL Ltda.

F-LAD-07-01

Equipo: Galga Extensiometrica **Marca:** EPSILON **Modelo:** - **Código:** 1098-E0003-T01
Serial: - **Código Interno:** - **Escala:** 25,0 mm **Sentido:** **Intervalo:** 5,0 mm a 25,0 mm







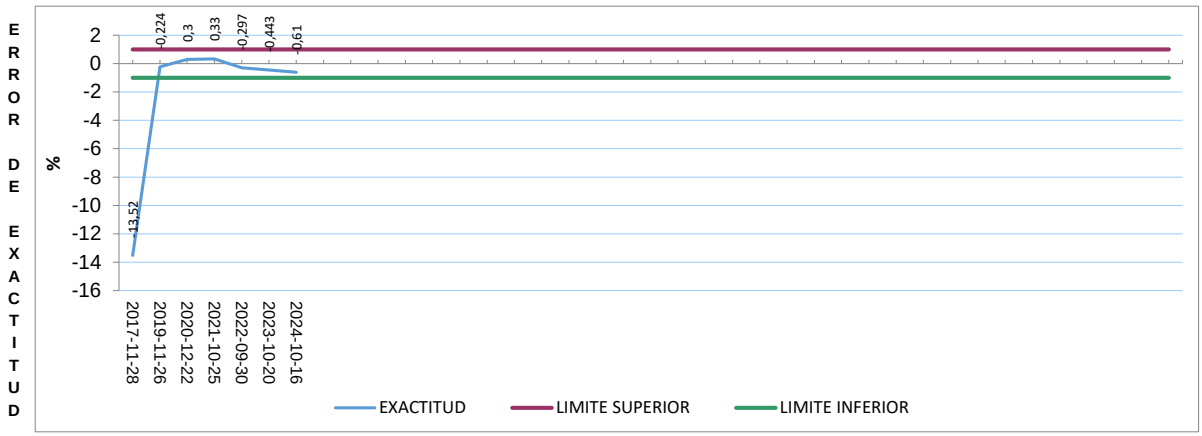
Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

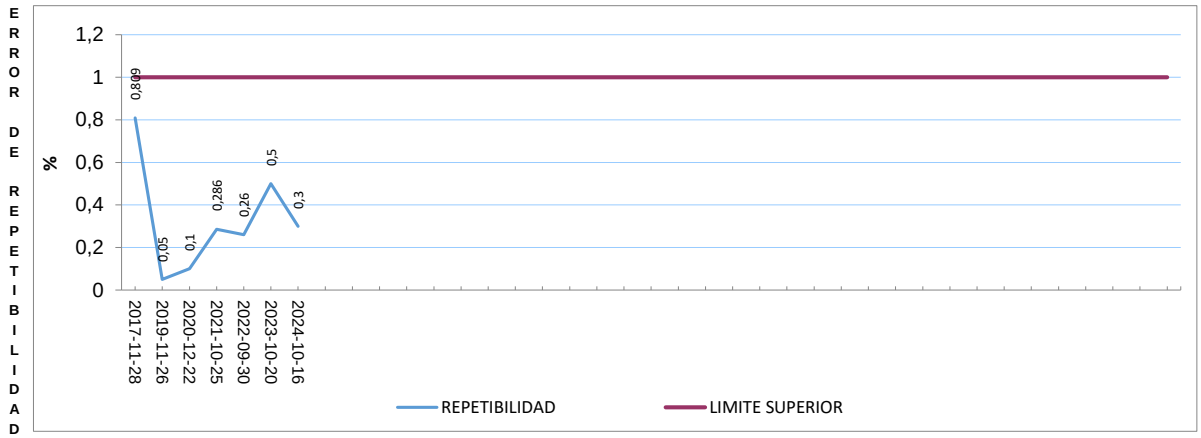
HOJA DE VIDA
EQUIPOS
ANEXO INFORMATIVO

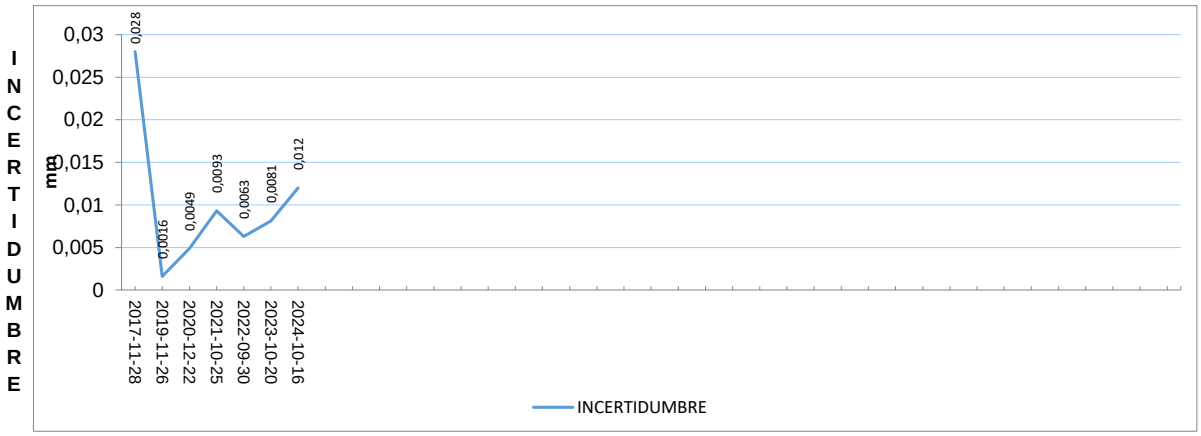
QUALITY CONTROL Ltda.

F-LAD-07-01

Equipo: Galga Extensiometrica **Marca:** EPSILON **Modelo:** - **Código:** 1098-E0003-T01
Serial: - **Código Interno:** - **Escala:** 25,0 mm **Sentido:** **Intervalo:** 0,0 mm a 10,0 mm







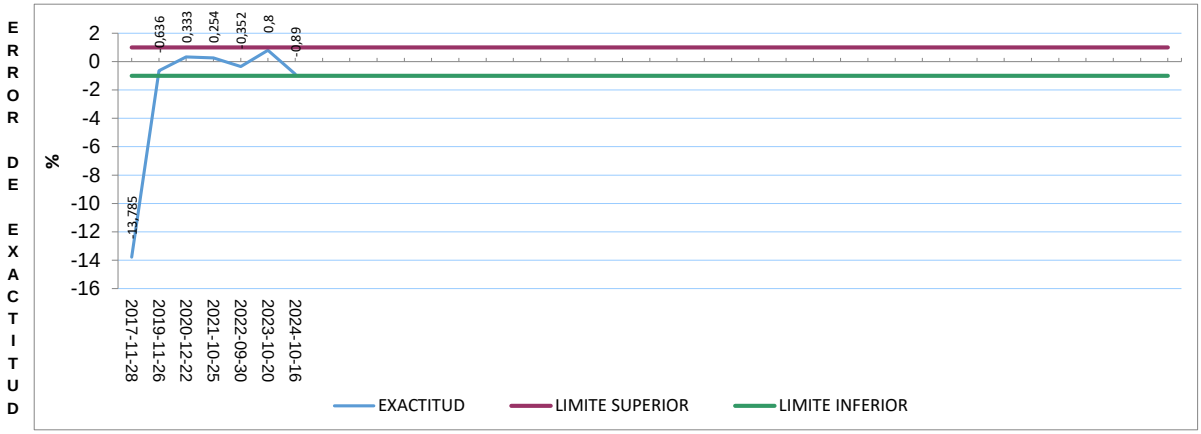
Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

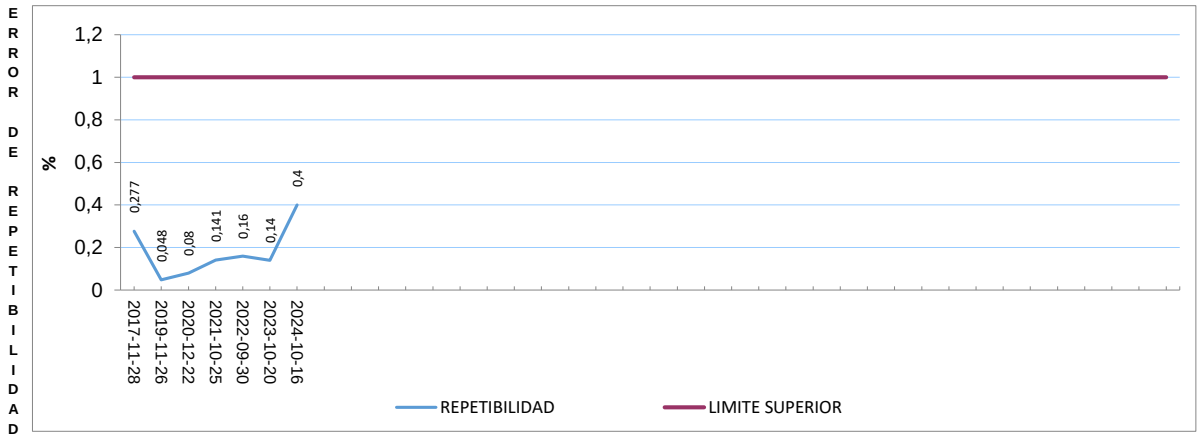
HOJA DE VIDA
EQUIPOS
ANEXO INFORMATIVO

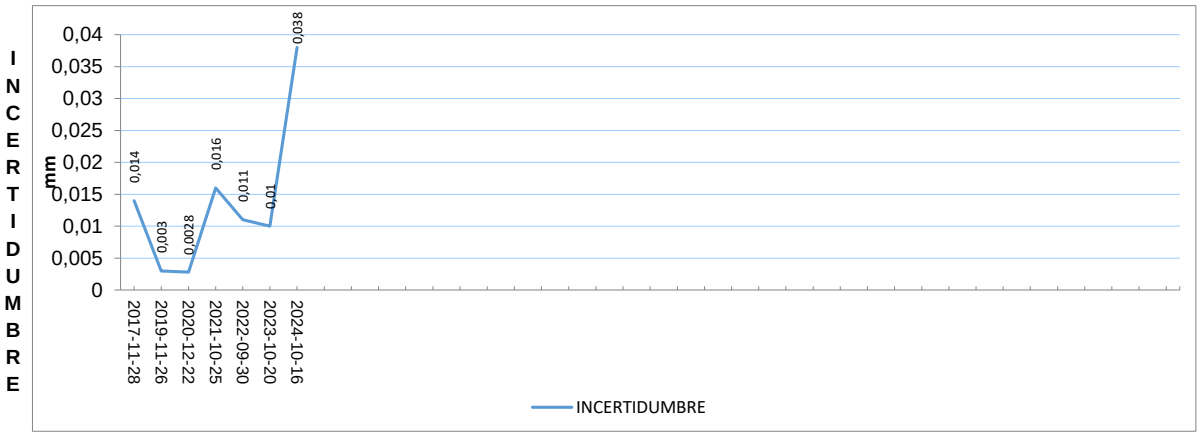
QUALITY CONTROL Ltda.

F-LAD-07-01

Equipo: Galga Extensiometrica **Marca:** EPSILON **Modelo:** - **Código:** 1098-E0003-T01
Serial: - **Código Interno:** - **Escala:** 25,0 mm **Sentido:** **Intervalo:** 5,0 mm a 25,0 mm







TRAZABILIDAD

Para obtener la trazabilidad completa del certificado, por favor ingrese a nuestra web www.icclab.co en la pestaña PORTAL CLIENTES
Ingrese usuario y clave asignadas y vísualize en documentos la trazabilidad identificando el código interno del patrón utilizado en la calibración





Bogotá D.C., 2024-10-11

Señores
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA
Atn. Yuli Badillo
-
Bogotá D.C. Cundinamarca

Cordial saludo,

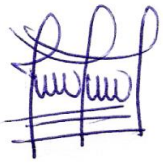
Adjunto encontrará:

• Certificado de Calibración No. **CHA-24-32667-I**

• La Hoja de Vida detallada en donde se informan los trabajos más representativos que se le han efectuado al equipo, al igual que el comportamiento que han tenido las celdas y/o transductores en cada una de las calibraciones y/o ajustes, con el fin de verificar el comportamiento metrológico de los mismos.

• Documentos para comprobar la trazabilidad del servicio.

Sin otro particular, me suscribo de ustedes.



Javier González A.
Jefe Laboratorio

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION REPORT

Certificado No. CERTIFICATE NUMBER	CHA-24-32667-I	**Laboratorio de** LABORATORY	**TEMPERATURA Y HUMEDAD**

Termohigrometro (amb)

FABRICANTE MANUFACTURER	MADGETECH	**MODELO** MODEL	RF2000A
SERIAL SERIAL NUMBER	R73413	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	S/I

SOLO PARA EQUIPOS DE ENSAYO CON SOFTWARE DE INDICACION

FABRICANTE MANUFACTURER	NA	**MODELO** MODEL	NA
SERIAL SERIAL NUMBER	NA	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	NA

VALOR MAXIMO DE MEDICIÓN MAXIMUM MEASUREMENT VALUE	75,0 %hr | 40,0 °C		
CLIENTE CUSTOMER	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA		
DIRECCIÓN ADDRESS	Calle 15 No. 31 - 42 Bogotá D.C.		
LUGAR DE CALIBRACIÓN CALIBRATION LOCATION	Carrera 52 No 64 A 62 Bogotá D.C - Cundinamarca		
FECHA DE CALIBRACIÓN CALIBRATION DATE	2024-10-11 aaaa-mm-dd	**FECHA DE EMISIÓN** ISSUE DATE	2024-10-11 aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS PAGE NUMBER	3	**ORDEN DE SERVICIO** SERVICE ORDER	OSI-2024-8158

Firmas Autorizadas

Authorized Signatures

Autorizado Por:

JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO

Firmado digitalmente por JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Fecha: 2024.10.17 08:00:42 -05'00'

Elaborado por:

David Suarez
Técnico Especialista

Revisado por:

Reinel Martinez
Técnico Senior

Este documento no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren solamente al instrumento relacionado y 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 certificado.
(This document does not attribute other characteristics to the equipment than those shown by the data contained herein, the results refer to the time and conditions in which the measurements are made and have traceability to standards, whether national or foreign, of metrology institutes or recognized companies. Partial reproduction of this certificate is not allowed.)
El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
(The laboratory that issues it is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments.)

1- OBJETO DE PRUEBA

						CODIGO ICCLAB		1098-E0029-T02	
						TOMA DE DATOS		C-2024-19711	
INTERVALO DE MEDICION	(25 a 75) %hr				(10 a 40) °C				
RESOLUCIÓN DE LA ESCALA	0,1	%hr			0,01	°C			
CONDICIONES AMBIENTALES	23,57	°C	a	23,71	°C	33,86	%hr	a	36,92 %hr
LUGAR CALIBRACION	Laboratorio Temperatura y Humedad ICCLAB								

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

El instrumento fue calibrado usando el método de comparación directa,bajo el procedimiento interno validado PV-LAH-01-05 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad

3- PATRONES UTILIZADOS

EQUIPO	Termohigrómetro Patrón	Termohigrómetro	CAMARA CLIMATICA	TermoHigrómetro
MARCA	ROTRONIC	ROTRONIC	MEMMERT	CONTROL COMPANY
MODELO	HP32-HC2A-SH	HP32-HC2A-SH	HPP 110eco	4093
SERIAL	5210201/20447362	5210201/20447362	W422.0302	170827373
INTERVALO DE MEDIDA	(0 a 100) %hr	(-50 A 100) °C	(10 a 45)°C (20 a 90) %hr	(10 a 50) °C
CERTIFICADO No.	MET-LH-CC 19989	MET-LT-CC 38886	TE-5171-24/HR-3094-24	CHA-24-29649-I
ORGANISMO CERT.	METROLABOR	METROLABOR	VALMET	ICCLAB LTDA
VIGENCIA CERTIFICADO	2024-11-25	2024-11-25	2025-02-25	2025-04-18
	TH-001	TH-001	TH-004	A-007

4- MEDICIONES REALIZADAS DE LA ESCALA

HUMEDAD Valores medidos a 23°C

Valor promedio Patron %hr	Valor Promedio IBC %hr	Corrección %hr	Incertidumbre %hr
25,05	28,0	-3,0	1,5
50,02	48,4	1,6	1,5
74,96	69,9	5,1	1,7
-	-	-	-
-	-	-	-

El factor de cobertura *k* obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95% es de 1,964

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes magnitudes de entrada: Incertidumbre estándar de calibración que aporta el patrón (upat), incertidumbre estándar de repetibilidad del patrón (urep pat), incertidumbre de resolución patrón (ures pat), Incertidumbre de sensibilidad (usen), incertidumbre por homogeneidad medio (u Hom), Incertidumbre de estabilidad del medio (u est), Incertidumbre de resolución IBC (Ures IBC),incertidumbre estándar de repetibilidad del IBC (urep IBC) La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10.

TEMPERATURA

Valor promedio Patron °C	Valor Promedio IBC °C	Corrección °C	Incertidumbre °C
10,06	10,85	-0,79	0,31
19,95	20,29	-0,34	0,31
29,98	30,07	-0,09	0,31
39,95	39,74	0,21	0,70
-	-	-	-

El factor de cobertura *k* obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95% es de 1,650

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes magnitudes de entrada: Incertidumbre estándar de calibración que aporta el patrón (upat), incertidumbre estándar de repetibilidad del patrón (urep pat), incertidumbre de resolución patrón (ures pat), incertidumbre por homogeneidad medio (u Hom), Incertidumbre de estabilidad del medio (u est), incertidumbre de resolución IBC (Ures IBC),incertidumbre estándar de repetibilidad del IBC (urep IBC) La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10.

5- NOTAS, ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES.

6- OBSERVACIONES

a. El certificado de calibración sin firmas no tienen validez. Cuando va con firma digital al imprimirlo pierde validez.
b. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición en intervalos apropiados.
c. Los resultados contenidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
d. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.
e. En algunos casos con equipos análogos la resolución se estima por la apreciación por parte del metrologo en el proceso de calibración.
f.Si no está identificado un Informe Previo o alguna información en el numeral 5, quiere decir que al equipo no se le efectuó ningún tipo de ajuste antes de la calibración
g. Los factores de conversion se extraen del documento Guia NIST 811 Guia para el uso del sistema internacional de medidas
K= °C + 273,15

7- TRAZABILIDAD

INGENIERIA DE CONTROL DE CALIDAD ICCLAB garantiza que mantienen la trazabilidad metrológica mediante una cadena ininterrumpida documentada de calibraciones que conducen a las referencias a patrones nacionales o internacionales, la incertidumbre de medición se evalua para cada paso de la cadena de trazabilidad con metodos apropiados se cumple con los requisitos de equipamiento establecido en la norma NTC ISO/IEC 17025. Para el detalle del equipamiento empleado en la calibración remitirse al numeral 3.

FIN CERTIFICADO

HOJA DE VIDA
EQUIPOS
ANEXO INFORMATIVO

F-LAB-38-01

Cliente: SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA **Código Cliente:** 1098

Dirección: Calle 15 No. 31 - 42

Ciudad: Bogotá D.C. **Teléfono:** (031) 596-0100

Equipo: Termohigrometro (amb) **Marca:** MADGETECH **Modelo:** RF2000A

Código: 1098-E0029 **Serial:** R73413 **Código Interno:** S/I

Indicador Aux.: **Marca:** **Modelo:**

Código: **Serial:** **Código Interno:**

Escalas	Instrumento	Marca	Modelo	Serial	Cod. Interno	Escala
1098-E0029-T01	Sensor de Temperatura y Humedad	MADGETECH	RF2000A	R73413	S/I	40 °C
1098-E0029-T02	Sensor de Temperatura y Humedad	MADGETECH	RF200A	R73413	S/I	75 %hr

Observaciones: El cliente debe establecer los limites de control de acuerdo a los criterios definidos en los metodos de ensayo o en las tolerancias establecidas en los procesos de medición donde se usa el instrumento. Los puntos graficados corresponden a los valores maximos; en el certificado encuentra el detalle en cada punto de calibración

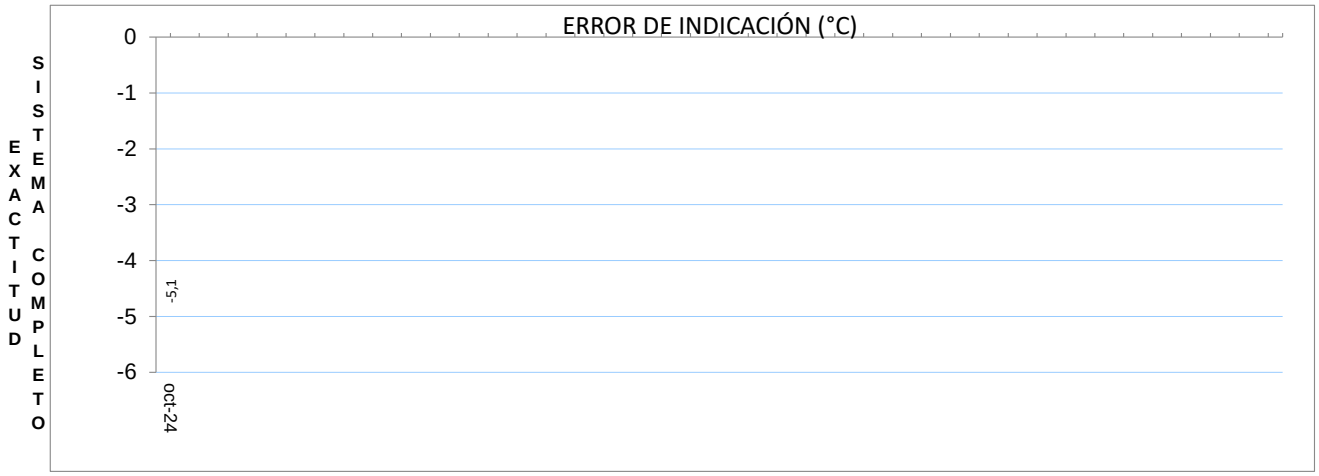
FECHA	DESCRIPCIÓN	INFORME / CERTIFICADO
2024-oct-11	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CHA-24-32667-I
	75,00 %hr (22,91 %hr a 74,962 %hr) q=-5,1 %hr b=0,03 %hr U=+/-1,7 %hr	OSI-2024-8158
	40,00 °C (10,06 °C a 39,95 °C) q=0,79 °C b=0,06 °C U=+/-0,70 °C	OSI-2024-8158

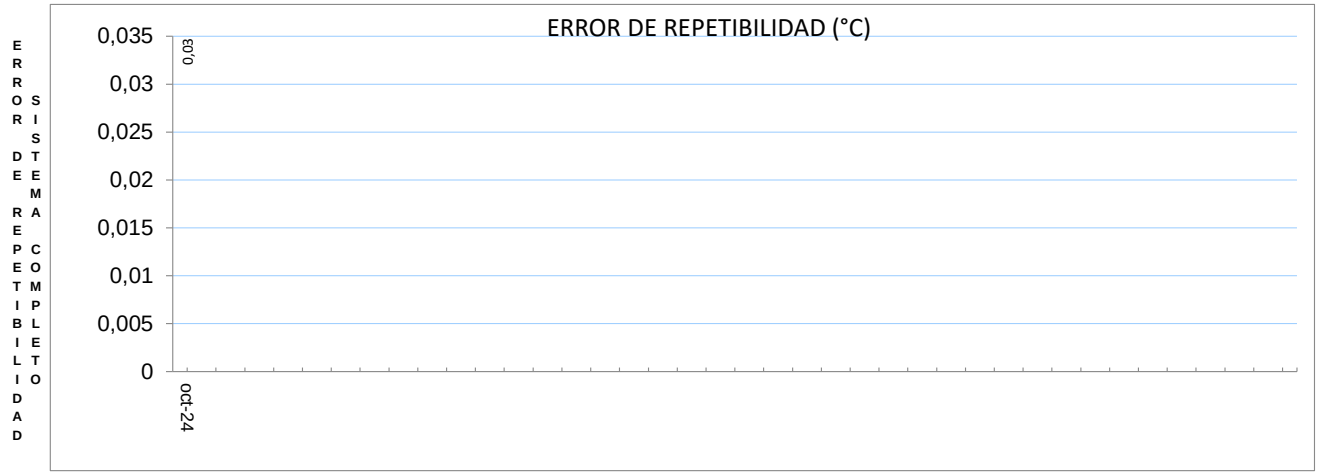
HOJA DE VIDA
EQUIPOS

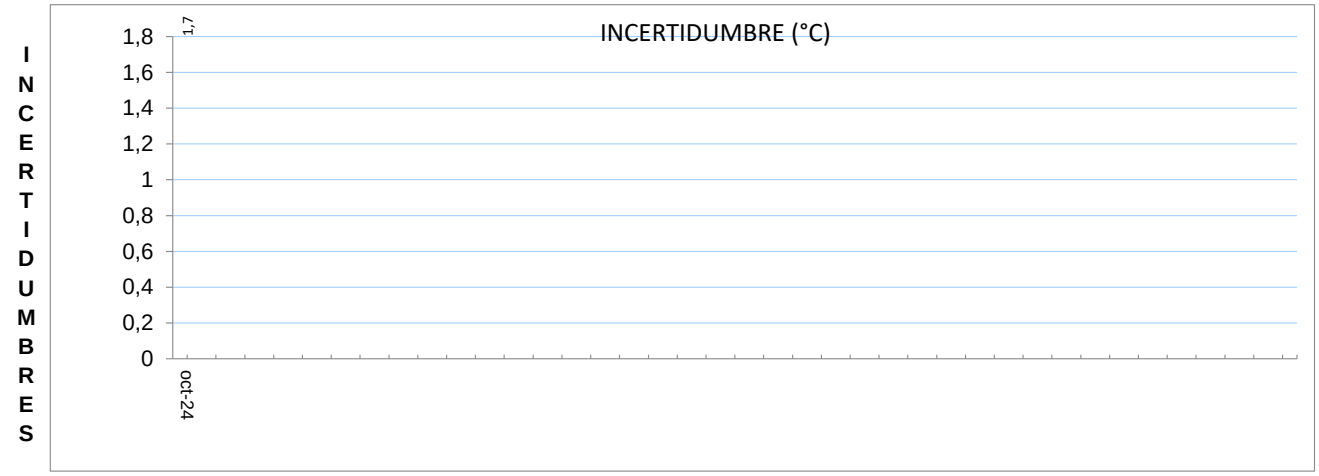
F-LAB-38-01

Equipo: Sensor de Temperatura y Humedad **Marca:** MADGETECH **Modelo:** RF2000A **Código:** 1098-E0029-T01

Serial: R73413 **Código Interno:** S/I **Escala:** 40 °C **Unidad** %hr **Intervalo:** 22,91 %hr a 74,962 %hr





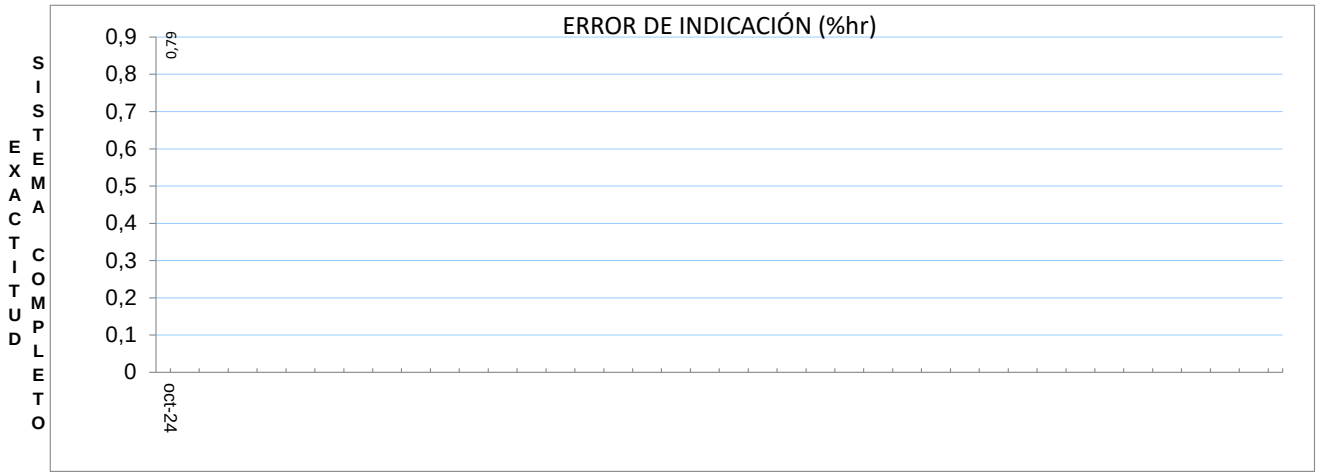


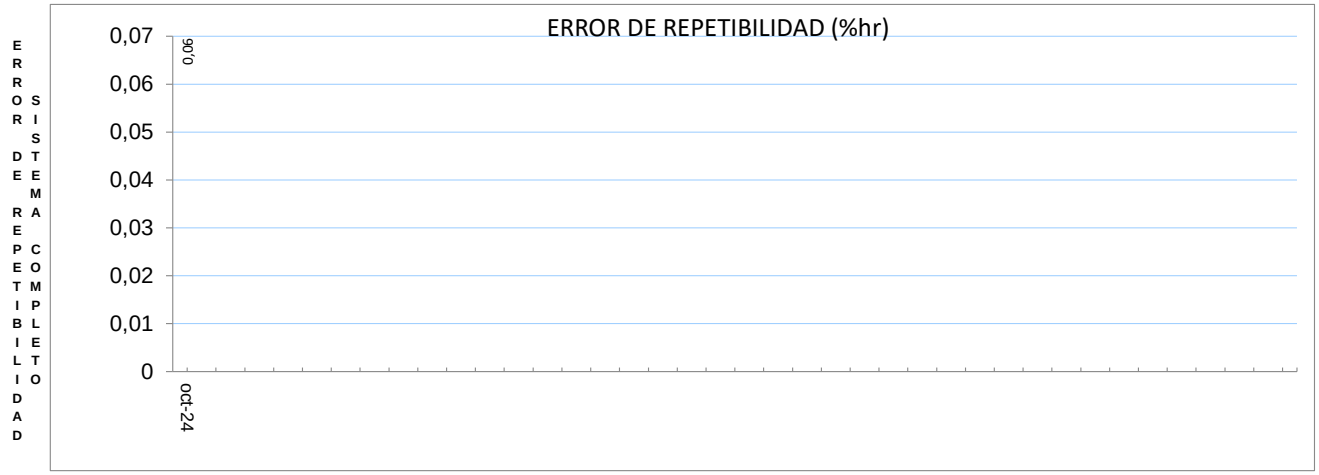
HOJA DE VIDA
EQUIPOS

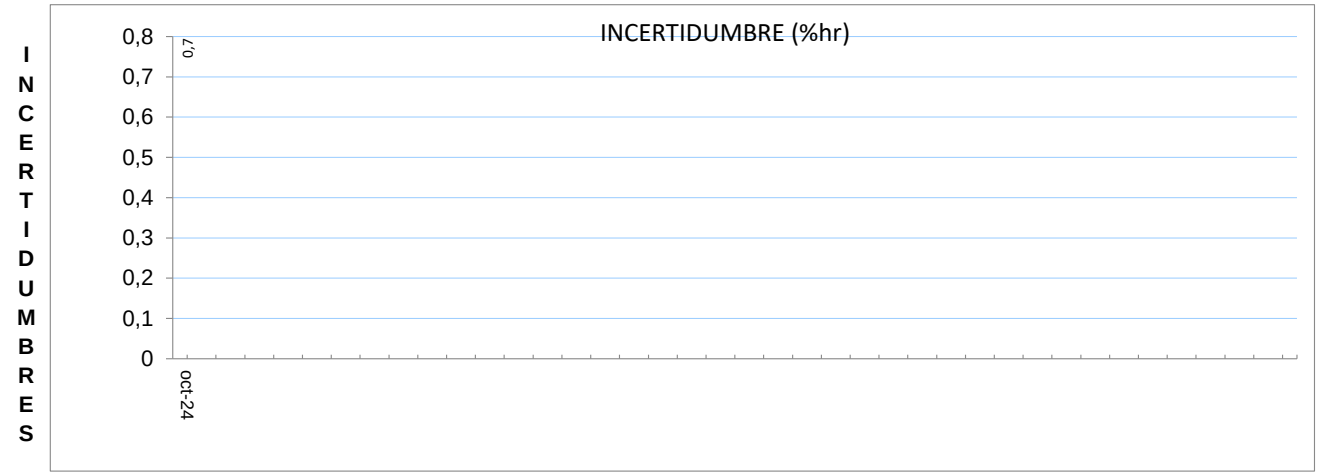
F-LAB-38-01

Equipo: Sensor de Temperatura y Humedad **Marca:** MADGETECH **Modelo:** RF2000A **Código:** 1098-E0029-T01

Serial: R73413 **Código Interno:** S/I **Escala:** 40 °C **Unidad** °C **Intervalo:** 10,06 °C a 39,95 °C







TRAZABILIDAD

Para obtener la trazabilidad completa del certificado, por favor ingrese a nuestra web www.icclab.co en la pestaña PORTAL CLIENTES
Ingrese usuario y clave asignadas y vísualize en documentos la trazabilidad identificando el código interno del patrón utilizado en la calibración





Bogotá D.C., 2024-10-21

Señores
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA
Atn. Yuli Badillo
-
Bogotá D.C. Cundinamarca

Cordial saludo,

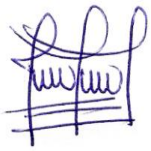
Adjunto encontrará:

• Certificado de Calibración No. **CVA-24-33074-S**

• La Hoja de Vida detallada en donde se informan los trabajos más representativos que se le han efectuado al equipo, al igual que el comportamiento del instrumento bajo calibración en cada una de las calibraciones y/o ajustes, con el fin de verificar el comportamiento metrológico de los mismos.

• Documentos para comprobar la trazabilidad del servicio.

Sin otro particular, me suscribo de ustedes.



Javier González A.
Jefe Laboratorio

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION REPORT

Certificado No. CERTIFICATE NUMBER	CVA-24-33074-S	**Laboratorio de** LABORATORY	**DIMENSIONAL VELOCIDAD**

Máquina Universal de Ensayos

FABRICANTE MANUFACTURER	HUNG TA	**MODELO** MODEL	HT-2402
SERIAL SERIAL NUMBER	4598	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	MMU-01

SOLO PARA EQUIPOS DE ENSAYO CON INDICADOR DIGITAL AUXILIAR

FABRICANTE MANUFACTURER	HUNG TA	**MODELO** MODEL	UTM TESTING PROGRAM
SERIAL SERIAL NUMBER	-	**CODIGO INTERNO** INTERNAL CODE	-

VALOR MAXIMO DE MEDIDA MEASUREMENT MAXIMUM VALUE	250,00 mm/min		
CLIENTE CUSTOMER	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA		
DIRECCIÓN ADDRESS	Calle 15 No. 31 - 42 Bogotá D.C. Cundinamarca		
LUGAR DE CALIBRACIÓN CALIBRATION LOCATION	Calle 15 No. 31 - 42 Bogotá D.C.		
FECHA DE CALIBRACIÓN CALIBRATION DATE	2024-10-16 aaaa-mm-dd	**FECHA DE EMISIÓN** ISSUE DATE	2024-10-21 aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS PAGE NUMBER	4	**ORDEN DE SERVICIO** SERVICE ORDER	OSI-2024-8158

Firmas Autorizadas Authorized Signatures

Autorizado Por:

JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Firmado digitalmente por JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Fecha: 2024.10.21 18:54:00 -05'00'

Elaborado por:

Johan Mateus
Técnico Especialista

Revisado por:

Reinel Martinez
Técnico Senior

Este documento no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren solamente al instrumento relacionado y 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 certificado.
(This document does not attribute other characteristics to the equipment than those shown by the data contained herein, the results refer to the time and conditions in which the measurements are made and have traceability to standards, whether national or foreign, of metrology institutes or recognized companies. Partial reproduction of this certificate is not allowed.)
El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
(The laboratory that issues it is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments.)

1- OBJETO DE PRUEBA **CODIGO ICCLAB** 1098-E0041-T01
IDENTIFICACIÓN DEL ENCODER **TOMA DE DATOS** C-2024-19709

MODELO	No es posible identificar
SERIAL	No es posible identificar
VALOR MAXIMO DE MEDICIÓN	250,00 mm/min
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001 mm/min
RESOLUCIÓN	0,001 mm/min
CONDICIONES AMBIENTALES	21,08 °C a 21,58 °C 54,92 %hr a 57,7 %hr
UNIDAD DE CALIBRACIÓN	mm/min
LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio de Ensayo de

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:
La calibracion del instrumento se ha efectuado segun el procedimiento P-LAD-12 el cual se basa en la norma ASTM E2658-15. Metodo de Comparacion directa.

3- PATRONES UTILIZADOS	**D-019A**	A-005
EQUIPO	**Deformimetro lineal**	**TERMO-HIGROMETRO**
MARCA	HUMBOLDT	CONTROL COMPANY
MODELO	HM-2310.10	4093
SERIAL	14235	91065609
INTERVALO DE MEDIDA	(0 A 25)mm	(10 a 50) °C
CERTIFICADO No.	CDA-24-31959-I	CHA-24-29647-I
ORGANISMO CERT.	ICCLAB LTDA	ICCLAB LTDA
VIGENCIA CERTIFICADO	2025-07-29	2026-04-12

4- MEDICIONES REALIZADAS

PUNTO DE CALIBRACION	LECTURA 1 LECTURA 6	LECTURA 2 LECTURA 7	LECTURA 3 LECTURA 8	LECTURA 4 LECTURA 9	LECTURA 5 LECTURA 10	ERROR DE INDICACION	ERROR DE REPETIBILIDAD	ERROR INDICACION
(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	%
1,000	1,028 0	0,991 1	1,049 2	0,995 1	1,049 2	-0,04	0,081 0	-4,0
	1,036 7	1,067 1	1,072 1	1,037 7	1,066 9			
5,000	5,278 2	4,978 1	5,045 8	4,938 1	5,286 5	-0,08	0,348 4	-1,6
	5,240 3	5,000 8	4,994 5	4,992 3	5,020 4			
15,000	15,034 4	15,045 0	14,950 4	15,055 4	15,093 7	-0,08	0,251 0	-0,5
	15,141 2	15,201 4	15,084 7	15,075 2	15,148 0			
30,000	30,318 6	30,540 9	30,851 0	30,118 8	30,352 2	-0,37	0,732 2	-1,2
	30,359 7	30,313 0	30,136 1	30,451 0	30,253 0			
50,000	50,981 3	50,100 1	50,557 4	50,688 5	50,332 9	-0,61	0,960 5	-1,2
	50,893 1	50,587 1	50,680 2	50,255 4	51,060 6			

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

ERROR DE INDICACIÓN	ERROR DE INDICACIÓN	ERROR DE REPETIBILIDAD	ERROR DE REPETIBILIDAD
(mm/min)	%	(mm/min)	%
-0,61	-4,0	0,96	8,1

TABLA CLASIFICACION DEL SISTEMA DE APLICACION DE VELOCIDAD

Clasificacion	Porcentaje de Error (%)
Clase A	± 0,5
Clase B	± 1,0
Clase C	± 2,0
Clase D	± 5,0
Clase E	± 10
Clase F	± 20

La tabla de clasificacion del sistema de velocidad de las maquinas de ensayo es extraida de la norma ASTME 2658- 15 Tabla 1

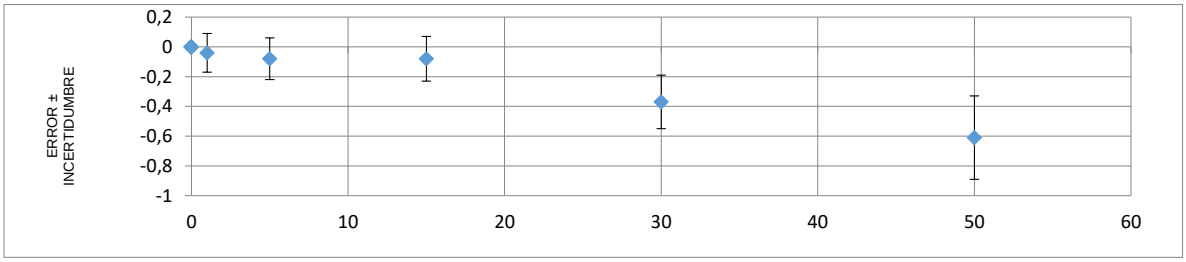
6- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

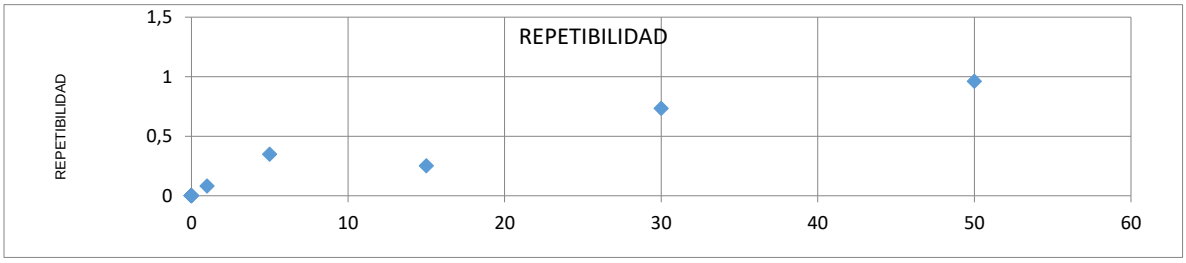
Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes fuentes de entrada: Incertidumbre estándar de repetibilidad , Incertidumbre de resolución, Incertidumbre de Calibración que aporta el patrón, Incertidumbre por deriva y la incertidumbre del método. La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10.La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" .

PUNTO	PUNTO DE CALIBRACION	INCERTIDUMBRE
	(mm/min)	(mm/min)
1	1,000	0,13
2	5,000	0,14
3	15,000	0,15
4	30,000	0,18
5	50,000	0,28

La Incertidumbre máxima asociada a esta calibración para k= 2,571 es de: + / - 0,28 (mm/min)
El factor de cobertura k obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%.

7- GRÁFICA





8- OBSERVACIONES

a. El certificado de calibración sin firmas no tienen validez. Cuando va con firma digital al imprimirlo pierde validez.
b. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición en intervalos apropiados.
c. Los resultados contenidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
d. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.
e. En algunos casos con equipos análogos la resolución se estima por la apreciación por parte del metrologo en el proceso de calibración.
f. Si no está identificado un Informe Previo o alguna información en el numeral 10, quiere decir que al equipo no se le efectuó ningún tipo de ajuste antes de la calibración
g. Cuando no sea posible identificar el encoder quedara asociada la información de la maquina de ensayos o que no es posible identificarla
h. Los factores de conversion se extraen del documento Guia NIST 811 Guia para el uso del sistema internacional de medidas
ft = 304,8 mm in = 25,4 mm yd = 914,4 mm min = 60 s

9- TRAZABILIDAD

INGENIERIA DE CONTROL DE CALIDAD ICCLAB garantiza que mantienen la trazabilidad metrológica mediante una cadena ininterrumpida documentada de calibraciones que conducen a las referencias a patrones nacionales o internacionales, la incertidumbre de medición se evalua para cada paso de la cadena de trazabilidad con metodos apropiados se cumple con los requisitos de equipamiento establecido en la norma NTC ISO/IEC 17025:2017. Para el detalle del equipamiento empleado en la calibración remitirse al numeral 3.

10- NOTAS, ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES.

FIN CERTIFICADO

HOJA DE VIDA
EQUIPOS
ANEXO INFORMATIVO

F-LAD-06-01

Cliente: SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA **Código Cliente:** 1098
Dirección: Calle 15 No. 31 - 42
Ciudad: Bogotá D.C. - Cundinamarca **Teléfono:** (031) 596-0100

Equipo: Máquina Universal de Ensayos **Marca:** HUNG TA **Modelo:** HT-2402
Código: 1098-E0041 **Serial:** 4598 **Código Interno:** MMU-01

Indicador Aux.: Software de Indicación **Marca:** HUNG TA **Modelo:** UTM TESTING PROGRAM
Código: - **Serial:** - **Código Interno:** -

Escalas	Instrumento	Marca	Modelo	Serial	Cod. Interno	Escala
1098-E0041-T01	Potenciometro Lineal	HUNG TA	-	-	-	50,0 mm/min

Observaciones: El cliente debe establecer los limites de control de acuerdo a los criterios definidos en los metodos de ensayo o en las tolerancias establecidas en los procesos de medición donde se usa el instrumento. Los puntos graficados corresponden a los valores maximos; en el certificado encuentra el detalle en cada punto de calibración

Normativas:

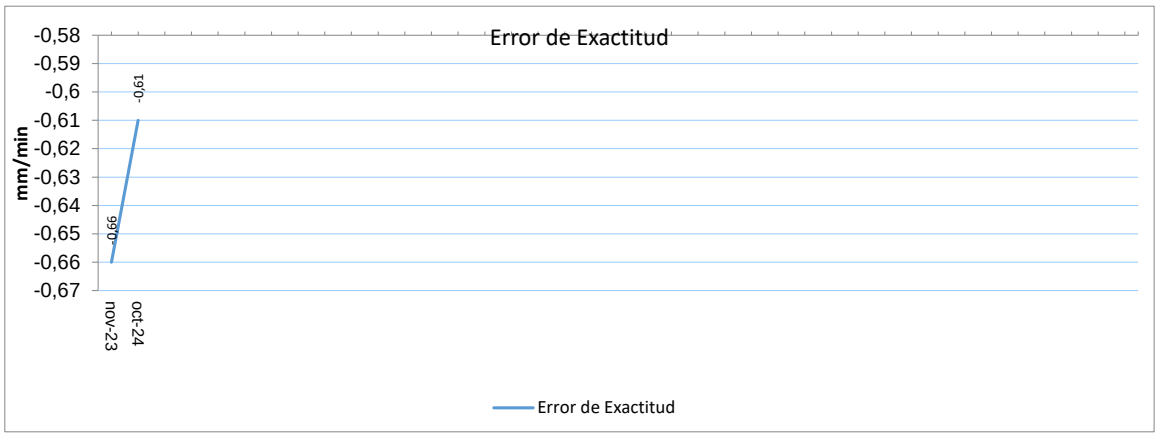
FECHA	DESCRIPCIÓN	INFORME / CERTIFICADO
2023-nov-01	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CVA-23-22180-S
	500,00 mm/min (1,0 mm/min a 100,0 mm/min) q=-0,66 mm/min b=2,29 mm/min U=+/-0,61 mm/min	OSI-2023-5784
2024-oct-16	SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCALAS	CVA-24-33074-S
	250,00 mm/min (1,0 mm/min a 50,0 mm/min) q=-0,61 mm/min b=0,96 mm/min U=+/-0,28 mm/min	OSI-2024-8158

HOJA DE VIDA
EQUIPOS
ANEXO INFORMATIVO

F-LAD-06-01

Equipo: Potenciometro Lineal **Marca:** HUNG TA **Modelo:** - **Código:** 1098-E0041-T01
Serial: - **Código Interno:** - **Escala:** 50,0 mm/min **Sentido:** **Intervalo:** 1,0 mm/min a 50,0 mm/min

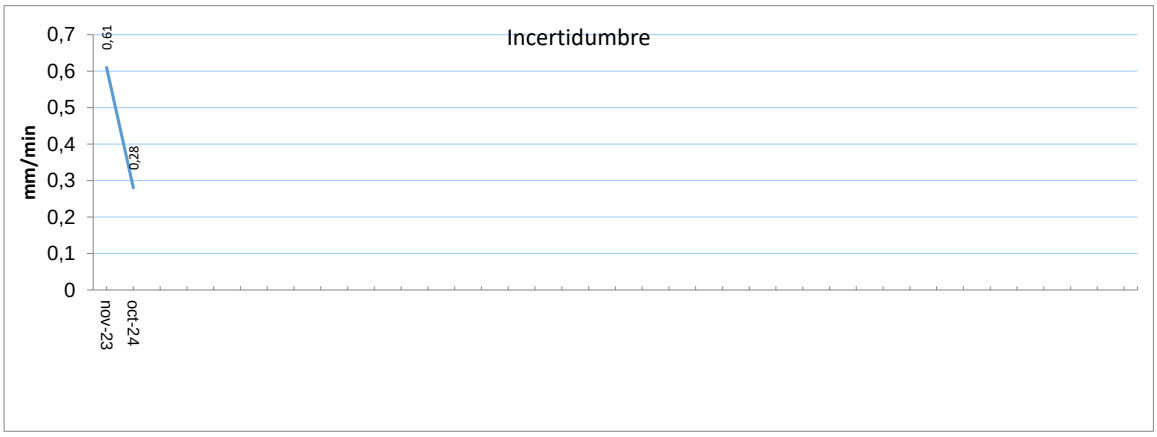
ERROR DE EXACTITUD



ERROR DE REPETIBILIDAD



INCERTIDUMBRE



TRAZABILIDAD

Para obtener la trazabilidad completa del certificado, por favor ingrese a nuestra web www.icclab.co en la pestaña PORTAL CLIENTES
Ingrese usuario y clave asignadas y vísualize en documentos la trazabilidad identificando el código interno del patrón utilizado en la calibración





ANEXO D



CRISTHIAN CÉSPEDES

INGENIERO MECÁNICO

Ingeniero mecánico capacitado en tratamientos térmicos de metales ferrosos, diseño, metrología y mantenimiento, con conocimientos aplicados en mecanizado convencional de productos metalmecánicos e instalación de sistemas oleo hidráulicos. Construcción y análisis de indicadores de gestión estratégica, desempeño y presupuestal, desarrollo y entrenamiento de personal a cargo, competencias en control de inventarios y costos de producción, logrando trabajar en diferentes equipos interdisciplinarios, agregando valor en los roles desempeñados y de esta forma ofrecer apoyo al cumplimiento de los objetivos de la compañía.

CONTACTO

Documento de identidad: 1.105.682.500 Espinal
Fecha de nacimiento: 14 de diciembre 1991
Estado civil: Soltero
Celular: 320 375 89 72
Correo: cristhian-j09@hotmail.com
Dirección: Carrera 7 # 19 sur-55
Ciudad: Bogotá D.C.

EDUCACIÓN

Universidad INCCA de Colombia

Ingeniero Mecánico, 2017

• Graduado con tesis laureada.

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

Técnico mecánico de maquinaria industrial, 2010

• Mantenimiento y gestión de mantenimiento.

HABILIDADES

- Especialista en tratamientos térmicos y materiales ferrosos y aluminios.
- Diseño mecánico.
- Metrología
- Proyectos
- Planes de capacitación.
- Control de inventario.
- Mantenimiento Mecánico.
- Manejo de personal.
- Desarrollo de procedimientos e instructivos.
- Indicadores de gestión.
- Presentación de informes.

EXPERIENCIA LABORAL

Ingeniero Técnico

CAMTTECH SAS, Febrero 2023 - julio 2024

•Gestión de mantenimiento. Elaboración de reportes de mantenimiento, certificados. Fabricación de equipos, montaje, instructivos, Ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos de equipos.

Coordinador de procesos

TRATAMIENTOS FERROTERMICOS, octubre 2020 - agosto 2022

• Gestión de producción, planificación y ejecución de tratamientos térmicos. Elaboración de instructivos, procedimiento y demás documentación para el proceso. Planificación de mantenimiento y seguimiento. Control de indicadores, administración de recursos y desarrollo de proyectos.

Coordinador de entrenamiento de mantenimiento

CONCESIÓN PARQUE SALITRE MAGICO, enero 2020 - octubre 2020

• Desarrollo de planes de capacitación al personal técnico del área de mantenimiento eléctrico y mecánico. Coordinar junto a talento humano inducción y selección del personal idóneo para el cargo. Elaboración de documentación. END partículas magnéticas.

Ingeniero de procesos

TRATAMIENTOS FERROTERMICOS, noviembre 2016 - mayo 2019

• Control de inventarios, gestión de costos de producción, análisis de capacidad instalada, manejo de personal, capacitación del personal, mejora de procesos, gestión de riesgos del proceso.

Ayudante metalmecánico

INOX EDUARD, febrero 2015 - Julio 2015

• Armador, elaboración e interpretación de planos.

CURSOS Y OTROS CONOCIMIENTOS

EXCEL: Básico - Intermedio - Avanzado

Caja de Compensación familiar CAFAM, 2022

Conocimiento y manejo de todas las herramientas de Excel. (macros, tablas dinámicas, filtro avanzados, funciones, y formulas).

Auditoria interna Gestión de calidad en laboratorios de ensayos y calibración ISO/IEC 17025:2017

EUREKA Gestión y Certificación, 2022

Estructurar, planear auditorias internas conforme a la norma ISO 17025.

Auditoria interna de calidad - NTC ISO 9001

SENA, 2021

Estructurar, planear y ejecutar auditorias internas conforme a la norma ISO 9001.

Norma NTC-ISO 10012 Sistema de la gestión de la medición

Instituto Nacional de metrología, 2017

Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición.

USO DE EXCEL Y ACCESS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES ADMINISTRATIVAS EMPRESARIALES

SENA, 2019

Manejo de excel y access, elaboración de base de datos e indicadores.

AUTOCAD 3D

SENA, 2019

Elaboración de planos mediante el uso del software.

Mecanizado Convencional de Productos Metalmecánicos

SENA, 2009

Mecanizado convencional por arranque de viruta, elaboración de planos.

Mantenimiento e Instalación de Sistemas Oleo hidráulicos de Acuerdo con el Manual del Fabricante

SENA, 2010

interpretación de planos oleo-hidráulicos, Diseño y montaje del sistemas.

REFERENCIAS FAMILIARES

JOSÉ FRANCISCO CÉSPEDES SANABRIA
Investigador
Fiscalía General de la nación
Cel: 312 5869487

MARICELA PRADA GUZMÁN
Administradora de empresas
Independiente
Cel: 3173232424

REFERENCIAS PERSONALES

JOHNNY FRANKLIN OBANDO VAQUERO
Ingeniero Químico
Gerente. FBI materiales
Cel: 315 8493310

CAMILO TORRES
Ingeniero Industrial
Especialista en optimización de demanda
Cel: 319 487 9750



CRISTHIAN CÉSPEDES SANABRIA
CC: 1.105.682.500 ESPINAL (TOL.)

REPÚBLICA DE COLOMBIA

UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA

Personería Jurídica Resolución 1891 de Junio 19 de 1963 – Decreto Ejecutivo No. 687 de mayo 6 de 1970

TENIENDO EN CUENTA QUE

Cristhian Javier Céspedes Sanabria

IDENTIFICADO(A) CON LA C.C. No. 1.105.682.500 de Espinal

Cursó los estudios y cumplió con todos los requisitos de carácter académico, legales y reglamentarios, le confiere

EL TÍTULO DE

Ingeniero Mecánico

Y le expide el presente Diploma refrendado con las firmas y el sello de la Universidad.

Bogotá, D.C. Mayo 6 de 2017

DECANO(A) - DIRECTOR(A)

RECTOR(A)

SECRETARIO(A) GENERAL

REGISTRADOR(A)

2017-0108

REGISTRO

Nº.0108

Profesional

UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA

Personería Jurídica Resolución 1891 de Junio 19 de 1963
Decreto Ejecutivo 687 de Mayo 6 de 1970
Nit. 860011285-1

AÑO 2017
ACTA DE GRADO N°. 0108

En Bogotá, D.C., a los **06** días del mes de **Mayo** de **2017**, siendo las **10:00 a.m.**, presidido por la Rectora de la Universidad, se realizó el Acto de Graduación de **INGENIERO MECÁNICO.**

a: **CRISTHIAN JAVIER CÉSPEDES SANABRIA**

Identificado (a) con C.C. N°: **1105682500** de **ESPINAL**

Matrícula N°: **70053**

PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS, ADMINISTRACIÓN Y CIENCIAS BÁSICAS

Cumplidos los requisitos académicos establecidos por el Estado Colombiano y por la Universidad, la Rectora, tomó el juramento de rigor, le otorgó el Título, le entregó el Acta de Grado y el Diploma correspondientes.

Rectora: Dra. MARIA CAROLINA VILLAMIZAR BONILLA

Decano de la Facultad: Ing. WILLIAM BAUTISTA HERRERA

Director de Programa: Ing. FRANCISCO MARIN QUIROGA

Registradora: Dra. JEIMY JAZMIN PRIETO PRIETO

Secretaria General: Dra. JULIA MARINA VILLARREAL GONZALEZ

Registro: Libro N°.**01** Folio N°.**0108** Numeral: **17108** Diploma **N°.0108**

Expedida en Bogotá, D.C., 06 de Mayo de 2017.

JULIA MARINA VILLARREAL GONZALEZ
Secretaria General

Proyectó JP Revisó: OC Aprobó: FA

Técnico Profesional

REGIONAL TOLIMA

ACTA DE GRADO

No. y Fecha de Registro : 151868 del 07/10/2010

EL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA

CONSIDERANDO QUE:

CRISTHIAN JAVIER CESPEDES SANABRIA

con documento de identificación No. CC.1105682500

CUMPLIÓ SATISFACTORIAMENTE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS EXIGIDOS POR EL SENA, RESUELVE OTORGARLE EL TÍTULO DE

TÉCNICO EN MECÁNICO DE MAQUINARIA INDUSTRIAL

CON NIVEL DE INGLÉS A2

En constancia de lo anterior se firma la presente en ESPINAL a los 07 días del mes de Octubre de 2010.

BRIAN BAZIN BULLA.TOVAR

SUBDIRECTOR(A) CENTRO DE INDUSTRIA Y CONSTRUCCION

REGIONAL TOLIMA

REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

En cumplimiento de la Ley 119 de 1994 y en atención a que

CRISTHIAN JAVIER CESPEDES SANABRIA

con documento de identificación No. CC.1105682500

Cursó y aprobó el programa de Formación Profesional Integral y cumplió con las condiciones requeridas por la entidad, le confiere el

Título

de

TÉCNICO EN MECÁNICO DE MAQUINARIA INDUSTRIAL

CON NIVEL DE INGLÉS A2

En testimonio de lo anterior, se firma el presente Título en ESPINAL

a los 07 días del mes de Octubre de 2010.

BRIAN BAZIN BULLA TOVAR

SUBDIRECTOR(A) CENTRO DE INDUSTRIA Y CONSTRUCCION

REGIONAL TOLIMA

151868 07/10/2010
Número y Fecha Registro

CRISTHIAN JAVIER CÉSPEDES SANABRIA
INGENIERO MECÁNICO

Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines



Titular **CRISTHIAN JAVIER CESPEDES SANABRIA**

D.I **1.105.682.500**

Ingeniero **MECÁNICO**

Matrícula **CN230-125234**

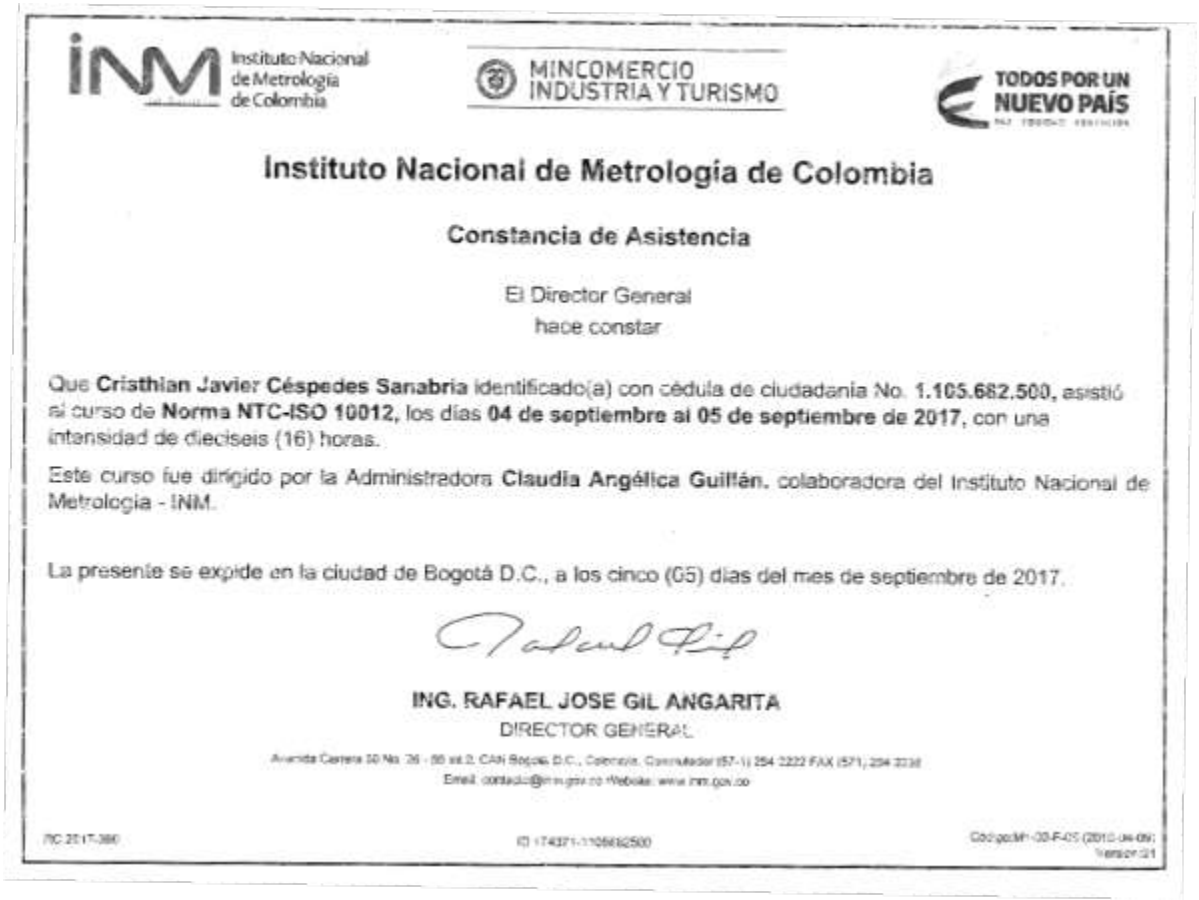
Resol. Secc. **21/2017**

Fecha de Exp **30/05/2017**

Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines

Esta tarjeta acredita a su titular el derecho de ejercer la ingeniería en su especialidad en cualquier lugar del país, de acuerdo con la Ley 51 de 1986 y su Decreto Reglamentario 1873 de 1996.

Para efectos de información adicional o pérdida dirigirse a la Secretaría del Consejo Profesional Nacional, Calle 70 No. 9-10 PBX 3127393, Bogotá, D.C.



Instituto Nacional de Metrología de Colombia

MINCOMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO

TODOS POR UN NUEVO PAÍS

Instituto Nacional de Metrología de Colombia

Constancia de Asistencia

El Director General
hace constar

Que **Cristhian Javier Céspedes Sanabria** identificado(a) con cédula de ciudadanía No. **1.105.682.500,** asistió al curso de **Norma NTC-ISO 10012,** los días **04 de septiembre al 05 de septiembre de 2017,** con una intensidad de dieciseis (16) horas.

Este curso fue dirigido por la Administradora **Claudia Angélica Guillén,** colaboradora del Instituto Nacional de Metrología - INM.

La presente se expide en la ciudad de Bogotá D.C., a los cinco (05) días del mes de septiembre de 2017.

ING. RAFAEL JOSE GIL ANGARITA
DIRECTOR GENERAL

Avenida Carrera 50 No. 26 - 55 int.2, CAN Bogotá D.C., Colombia. Conmutador (57-1) 254 2222 FAX (571) 254 2238
Email: contacto@inm.gov.co Website: www.inm.gov.co

RC 2017-380 ID 174371-1105682500 Código:MP-03-F-05 (2015-06-09) Versión:01

INOX EDWARD
el arte hecho acero

TORNO – FRESA –SOLDADURA
CORTE CON PLASMA
OXICORTE - PULIMENTO

BOGOTA D.C. 22 DE MAYO DE 2016

Cordial saludo

Me complace indicar que conozco a CRISTHIAN JAVIER CÉSPEDES SANABRIA, portador de la cedula de ciudadanía con número 1.105'682.500 del Espinal Tolima, puedo constatar y dar fiel fe de sus buenas cualidades y aptitudes tanto físicas como mentales así como su alto espíritu de superación personal.

El señor CRISTHAN JAVIER CÉSPEDES SANABRIA trabajo bajo mi supervisión durante el periodo de febrero de 2015 hasta julio del 2015 ejerciendo el cargo de ayudante metalmecánico, donde desempeño labores de armador, elaboración e interpretación de planos en la empresa INOX EDUARD, su trabajo resulto muy útil y satisfactorio.

Constancia que expido a los 22 días del mes de Mayo del año 2016.

CARLOS EDUARDO DELGADO
CALLE 18 A #6ª-32 FUNZA
CEL: 3105583362
EMPRESA: INOX EDUARD

Firma: Carlos Eduardo
INOX-Eduard
Nit. 80783280-1
C.C: 1'072.513.906 Funza

FERROTERMICOS
Ingeniería de Materiales

TRATAMIENTOS FERROTERMICOS S A S
NIT: 800037983

CERTIFICA QUE:

El Señor **CRISTHIAN JAVIER CESPEDES SANABRIA,** identificado con cedula de ciudadanía **N. 1.105.682.500** del Espinal, Tolima, laboró en esta empresa desde el día 01 de Noviembre del año 2016, hasta el día 10 de Mayo de 2019, desempeñando el cargo de Ingeniero de Procesos.

Se expide la presente certificación a solicitud del interesado en la ciudad de Bogotá a los (10) diez días del mes de mayo de 2019.

Atentamente,

Yolanda Contreras
Recursos Humanos

Elección Temporal S.A.S.

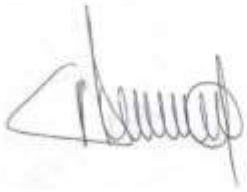
CERTIFICACIÓN

El Departamento de RECURSOS HUMANOS certifica que **CESPEDES SANABRIA CRISTHIAN JAVIER** identificado cédula de ciudadania número 1105682500, labora en nuestra compañia desde el dia 05 de mayo del 2020, desempeñándose como **COORDINADOR DE ENTRENAMIENTO MANTENIMIENTO**.

Se expide en la ciudad de Bogota D.C. a los 04 del mes de octubre del año 2020.

OBSERVACIONES: Trabajo en misión para la empresa **CONCESIÓN PARQUE SALITRE MÁGICO SAS**, tipo de contrato por **OBRA O LABOR CONTRATADA**.

Atentamente,



Maria Andrea Gonzalez
Recursos Humanos - Elección Temporal S.A.S.
(571) 5426998
Carrera 27C # 70 - 12 - Bogotá D.C.

Nota: Esta certificación no debe ser aceptada con tachones o enmendaduras

REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

En cumplimiento de la Ley 119 de 1994

Hace Constar que

CRISTHIAN JAVIER CESPEDES SANABRIA

Con Tarjeta de Identidad No. 91.121.410.180

Cursó y aprobó la acción de Formación

MECANIZADO CONVENCIONAL DE PRODUCTOS METALMECANICOS

Con una duración de 240 Horas

En testimonio de lo anterior se firma en Ibague a los Cinco (5) días del mes de Diciembre de Dos Mil Nueve (2009)

BRIAN BAZIN BULLA TOVAR
SUBDIRECTOR CENTRO DE INDUSTRIA Y CONSTRUCCION
REGIONAL TOLIMA

05/12/2009
Fecha Registro

Libertad y orden
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

En cumplimiento de la Ley 119 de 1994

Hace constar que

CRISTHIAN JAVIER CESPEDES SANABRIA

Con Cédula de Ciudadanía No. 1.105.682.500

Cursó y aprobó la acción de Formación

MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS OLEOHIDRÁULICOS DE ACUERDO CON EL MANUAL DEL FABRICANTE

con una duración de 300 horas

En testimonio de lo anterior, se firma el presente en Espinal, a los tres (3) días del mes de noviembre de dos mil diez (2010)

Firmado Digitalmente por
PEDRO EDUARDO FONTAL APONTE
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Autenticidad del Documento
Bogotá - Colombia

PEDRO EDUARDO FONTAL APONTE
SUBDIRECTOR
CENTRO AGROPECUARIO LA GRANJA
REGIONAL TOLIMA

2297322 - 2010/11/03
FECHA REGISTRO

La autenticidad de este documento puede ser verificada en el registro electrónico que se encuentra en la página web http://certificados.sena.edu.co, bajo el número 912300106540CC1105682500C.

CRISTHIAN JAVIER CÉSPEDES SANABRIA
INGENIERO MECÁNICO





HOJA DE VIDA

NOMBRE:	JOHAN STIVEN MATEUS HURTADO
PROFESION:	INGENIERO INDUSTRIAL
CARGO:	TÉCNICO ESPECIALISTA
CONTACTO:	3183471814



FORMACIONES

Fecha	Descripcion	Entidad
2014-12-05	Ingenieria industrial de la universitaria de colombia	UNIVERSITARIA DE COLOMBIA
2020-12-04	formación en ISO-IEC 17025 2017	ICCLAB
2017-03-06	Incertidumbre de la medición	ICCLAB
2014-11-06	Validación y confirmación de metodos	CENAM

EXPERIENCIA

Forma parte del equipo de ICCLAB LTDA desde el año 2013, realizando procesos de calibración inicialmente en las magnitudes de fuerza, y posteriormente formando parte del equipo de calibracion de nuevas magnitudes que tiene el laboratorio en su alcance ante ONAC.
Se desempeña como Técnico Especialista, realizando actividades de calibración, .

AUTORIZACIONES/ HABILIDADES TECNICAS

DESDE	Descripcion	Magnitud	Metodo
2021-09-10	Sistemas de medición de fuerza (celdas de carga con Indicador) y Dinamómetro (Tracción Compresion)	FUERZA	ABNT NBR 8197 versión 2021
2021-09-10	Maquinas de ensayos a Tracción o Compresion	FUERZA	NTC-ISO-7500- 1:2007
2021-09-10	Medidores de adherencia	FUERZA	P-LAF-02 Versión 3
2021-09-10	Torcómetro de envase (Sentido Horario y Antihorario)	PAR TOSIONAL	ASTMD 3474-90 :2018
2021-09-10	Torcómetros tipo I y tipo II (Sentido Horario)	PAR TOSIONAL	P-LAQ-01 Versión 7
2021-09-10	Durómetro Shore A y Shore B	DUREZA	ISO 48-9:2018
2021-09-10	Indicador de Carátula y/o Deformímetros	LONGITUD	CEM DI-010 Edición Digital 1
2021-09-10	Indicador de caratula y/o Deformimetros	LONGITUD	P-LAD-02 Version 5
2021-09-10	Extensometros	LONGITUD	ME-022
2021-09-10	Cintas métricas d ≥ 1 mm	LONGITUD	DI-011 edición digital 1
2021-09-10	Reglas Graduadas d ≥ 1 mm	LONGITUD	DI-012 edición digital 1,
2021-09-10	Micrómetros de exteriores d ≥ 0,001 mm	LONGITUD	DI-005 edición digital 1
2021-09-10	Calibradores Pie de Rey d ≥ 0,01mm	LONGITUD	DI-008 edición digital 1
2021-09-10	TAMIZ	LONGITUD	ASTME11-2020 Anexo A
2021-09-10	Medidor de espesor de recubrimiento	LONGITUD	P-LAD-09 Versión 4
2021-09-10	Esfigmomanometros mecanicos no invasivos	PRESIÓN	OIML R 16-1 Editión 2002 (E) ANEXO A.1 OIML R 148-1 (E) 2020 ANEXO A.1
	Manómetros, vacuómetros y manovacuómetros con clase de exactitud ≥ 0,08 % del intervalo total de medición	PRESIÓN	CEM ME-003 Edición digital 1, 2009 y Edición digital 3

2021-09-10	TERMOMETROS DIGITALES (Conjunto Sensor Indicador)	TEMPERATURA	TH-001 Edición Digital 2
2021-09-10	MEDIOS ISOTERMICOS AIRE : Hornos, Incubadoras, Camaras Climaticas,Refrigerador,Congelador,	TEMPERATURA	DKD R 5-7: 2018
2021-09-10	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático	MASA	SIM MWG7:2009/cg01/v.00

La República de Colombia

y en su nombre

UNIVERSITARIA DE COLOMBIA

Personería Jurídica Resolución No. 2202, Marzo 30 de 2010 MEN

Por autorización del Ministerio de Educación Nacional
según Registro Calificado Snies 91143

Teniendo en cuenta que

Johan Stiven Mateus Hurtado

CC. No. 1097991760 de Landázuri

Cumplió satisfactoriamente con los requisitos legales
y académicos establecidos, le confiere el título de

Ingeniero Industrial

En testimonio de ello se expide el presente

DIPLOMA

En la ciudad de Bogotá D.C. a los 5 días del mes de Diciembre de 2014

Rector

Secretario general

Decano

Registrado en el Folio No. 86 del Libro de Diplomas No. 01

UNIVERSITARIA DE COLOMBIA

Personería Jurídica Resolución No. 2202, Marzo 30 de 2010 MEN

Acta de Grado No.279

En la ciudad de Bogotá D.C. el día 5 del mes de Diciembre de 2014, se llevó a cabo la ceremonia de Grado, en la cual UNIVERSITARIA DE COLOMBIA en nombre de la República de Colombia y por autorización del Ministerio de Educación Nacional, según Registro Calificado SNIES 91143, previo juramento de rigor, confirió a

Johan Stiven Mateus Hurtado

CC. No. 1097991760 de Landázuri

Quien cumplió satisfactoriamente con los requisitos legales y académicos establecidos, el título de

Ingeniero Industrial

El Rector hizo entrega del Diploma y del Acta de Grado que lo acreditan y habilitan con todas las prerrogativas, obligaciones y derechos para ejercer la profesión.

En testimonio de ello, se firma en Bogotá D.C. República de Colombia, a los 5 días del mes de Diciembre de 2014.

Carlos Moreno De Caro
Rector

Marco A. Moreno
Secretario General

Adolfo Aguilera Aguacia
Decano

Escuela Colombiana de Carreras Industriales

ECCI

Escuela Tecnológica

Su Institución Universitaria

Aprobada por resolución No. 03367 de 1980 - Personería Jurídica No. 2683 de 1985 del M.E.N.
Escuela Tecnológica Resolución No. 1899 de 2002 del M.E.N.

LA ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES

A TRAVÉS DEL

CENTRO DE EDUCACIÓN CONTINUADA

CERTICA QUE

JOHAN STIVEN MATEUS HURTADO

C.C. 1097991760 DE LANDAZURI

ASISTIÓ AL CURSO

METROLOGÍA DIMENSIONAL

REALIZADO DEL 17 DE MAYO AL 5 DE JULIO DE 2014 , CON UNA DURACIÓN DE 32 HORAS.
SE EXPIDE, FIRMA Y SELLA EL PRESENTE CERTIFICADO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C. - COLOMBIA.
A LOS 14 DÍAS DEL MES DE JULIO DE 2014 .

VICERRECTOR ACADÉMICO

CERTIFICADA POR:

CO-SC 7198-1

Código: FR-MP-011 versión: 01 Fecha de versión: 25-Abr-2011

CERTIFICACION DE FORMACION A:

JOHAN MATEUS HURTADO

Identificado(a) con el documento C.C. No. 1.097.991.760

Por su intervención como asistente y aprobación del entrenamiento:

MANEJO DE CABEZAL MICRÓMETRO PARA COMPARADORES Y EXTENSOMETROS
MANEJO DE BANCO DE UNA COORDENADA PARA FLEXOMETRO Y REGLA RIGIDA
MANEJO DE JUPITER ADVANCE PARA FLEXOMETRO Y REGLAS RIGIDAS
COMPROBACIÓN INTERMEDIA DE PATRONES DE LA MAGNITUD LONGITUD

Duración 10 Horas.

Impartido en la ciudad de Bogotá los días 11, 14, 15 y 16 de octubre del año 2019.

Se expide la presente certificación en la ciudad de Bogotá D.C., a los veintidós (22) días del mes de octubre del año 2019.



Javier Gonzalez
Gerente General

ICCLAB LTDA
TELEF. 57-1-7452205
Bogotá-Colombia
Email: Info@calibrar.com

Instituto Nacional de Metrología de Colombia

PROSPERIDAD PARA TODOS

Instituto Nacional de Metrología de Colombia

Certifica

Que el señor, **JOHAN STIVEN MATEUS HURTADO**, identificada con el documento C.C 1.097.991.760; realizó el curso en **METROLOGIA FUERZA**, los días 8, 9, 10 y 11 de marzo de 2013, con una intensidad de treinta y dos (32) horas, en las instalaciones del Instituto Nacional de Metrología – INM.

Este curso fue dirigido por el ingeniero Arístides Dajer, funcionario del Instituto Nacional de Metrología – INM.

La presente se expide en la ciudad de Bogotá D.C., a los once (11) días del mes de marzo de 2013

Ing. Hernán Darío Alzate Sepúlveda
DIRECTOR GENERAL

ANEXO E

Cajicá, octubre 31 del 2024

Señores:
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA
Centro de Gestión Industrial Regional
Distrito Capital Bogotá, D.C.

Asunto: compromisos para entrega de (2) piezas de la máquina universal Shimatzu y desarrollo de pruebas de funcionamiento de acuerdo con el contrato *No* CO1.PCCNTR.6644752.

De acuerdo con el requerimiento del día 29 de octubre por parte de cliente, se retiran piezas el día 30 de octubre y se procede a realizar mecanizado y ajuste de acuerdo con el requerimiento.

Camttech sas se compromete a realizar entrega de dichas piezas y pruebas de funcionamiento el próximo martes 12 de noviembre del 2024.

Reiteramos nuestra disposición para recibir sus requerimientos, observaciones y poder culminar de manera exitosa el proyecto.

Cordialmente,

Carlos Andrés Moreno
Representan legal
Cc 3146734

ANEXO F

Cajicà, noviembre 06 de 2024
Señores
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Bogotá, D.C.

Carlos Andrés Moreno Tenjica, actuando en calidad de Representante legal, de CAMTTECH SAS, certifico que nos encontramos implementando el SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO -SG-SST según los estándares

mínimos señalados la normatividad vigente al respecto y contamos con el personal idóneo para su implementación, mantenimiento y divulgación correspondiente.

De igual manera, respecto de nuestro personal, daremos cumplimiento en su totalidad a los requisitos legales en Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1072 de 2015, con el fin de garantizar la mitigación y control de los aspectos e impactos ambientales y de seguridad y salud en el trabajo, que puedan generarse en el desarrollo de las actividades contractuales y posteriores a estas.

Atentamente,

CARLOS ANDRES MORENO TENJICA
Firmado digitalmente por CARLOS ANDRES MORENO TENJICA
Fecha: 2024.11.06 12:22:10 -05'00'

Firma Representante Legal Nombre: Carlos Andres Moreno T. Cargo: Representante Legal

Documento de Identidad C. C. 3.146.734

Correo Electrónico: administrativo@camttech.com

ANEXO G

BOGOTÁ | SALUD

DIRECCIÓN DE CALIDAD DE SERVICIOS DE SALUD
SUBDIRECCIÓN INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE SERVICIOS DE SALUD

RESOLUCION No 3256 de 13/07/2020

"Por la cual se Concede Licencia de Prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo"

LA SUBDIRECTORA DE INSPECCION, VIGILANCIA Y CONTROL DE SERVICIOS DE SALUD

En uso de sus facultades legales conferidas en los artículos 23 de la ley 1562 de 2012 y 1o. de la Resolución 4502 del 28 de diciembre de 2012 del Ministerio de Salud y Protección Social y en especial por las que le confiere el Decreto 507 del 6 de noviembre de 2013 de la Alcaldía Mayor de Bogotá y

CONSIDERANDO

Que el (la) señor(a) ANDRES LEONARDO RUBIO PACHECO, Identificado(a) con CC 79835108 de BOGOTÁ D.C., ha solicitado Licencia para prestación de servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo como persona natural;

Que el peticionario ha presentado la documentación necesaria, exigida por el literal A del Artículo Segundo de la Resolución 4502 del 28 de diciembre de 2012 del Ministerio de Salud y Protección Social.

Que revisada la solicitud presentada con su documentación anexa y verificado el cumplimiento de los requisitos exigidos por la Resolución No. 4502 de 2012 expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social para el otorgamiento de la licencia de salud ocupacional, se considera procedente la expedición de licencia solicitada.

En mérito de lo expuesto, la Subdirectora de Inspección, Vigilancia y Control de Servicios de Salud de la Secretaria Distrital de salud.

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Conceder Licencia de Prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo a ANDRES LEONARDO RUBIO PACHECO, Identificado(a) con CC 79835108 de BOGOTÁ D.C., como INGENIERO EN RECURSOS HIDRICOS Y GESTIÓN AMBIENTAL.

ARTICULO SEGUNDO: La licencia otorgada comprende la prestación de servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo en las siguientes áreas o campos de acción:

- INGENIERIA EN RECURSOS HIDRICOS Y GESTIÓN AMBIENTAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- HIGIENE INDUSTRIAL
- SEGURIDAD INDUSTRIAL
- EDUCACION Y CAPACITACION
- INVESTIGACION EN AREA TECNICA

Continuacion de la Resolución No 3256 del 13/07/2020 por la cual se concede Licencia de Prestación de Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo

- INVESTIGACION EN ACCIDENTES DE TRABAJO DE ACUERDO CON SU COMPETENCIA
- DISEÑO, ADMINISTRACION Y EJECUCION DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

ARTÍCULO TERCERO: La presente Licencia se concede por término de diez (10) años, es de carácter personal e intransferible, tendrá validez en todo el territorio nacional y puede solicitarse su renovación, por un término igual, en cualquier Secretaría Seccional o Distrital del país.

ARTICULO CUARTO: Cuando el titular de la licencia modifique alguna de las condiciones acreditadas en el momento de su obtención, deberá informar tal hecho a la Dirección de Calidad de Servicios de Salud - Subdirección Inspección, Vigilancia y Control de Servicios de Salud de esta Secretaría de Salud, a fin de que se proceda a modificar la resolución por la cual se otorgó la licencia. En caso contrario incurrirá en las sanciones previstas en las normas legales vigentes.

ARTICULO QUINTO: El titular de la licencia deberá dar estricto cumplimiento a las normas que regulan la materia, en especial a la Ley 1562 de 2012, Resolución 4502 del 28 de diciembre de 2012 y demás normas que la modifiquen o adicionen.

ARTICULO SEXTO: Notificar personalmente esta Resolución a ANDRES LEONARDO RUBIO PACHECO informándole que de conformidad con el artículo 74 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011) contra la misma proceden los recursos de reposición y en subsidio apelación, los cuales podrá interponer ante esta Secretaría, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación de este acto administrativo.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE
Dada en Bogotá D.C. a los 13/07/2020

YOLIMA AGUDELO SEDANO
Subdirectora de Inspección, Vigilancia y Control de Servicios de Salud

Bogotá,D.C. _____
A la fecha notifiqué personalmente al señor (a) _____
C.C #._____
Teléfono:_____
Correo:_____
Firma:_____

Elaboró ALARCON KF
Revisó Clara Helena Villanueva Herrera
Aprobó Yolima Agudelo Sedano

Colmena Seguros | UNA EMPRESA DE FUNDACIÓN GRUPO SOCIAL

Colmena Formación Virtual

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST 20 HORAS

Colmena Seguros otorga el presente certificado a:

ANDRES LEONARDO RUBIO PACHECO

Identificado con CC 79835108

Intensidad horaria: 20 horas

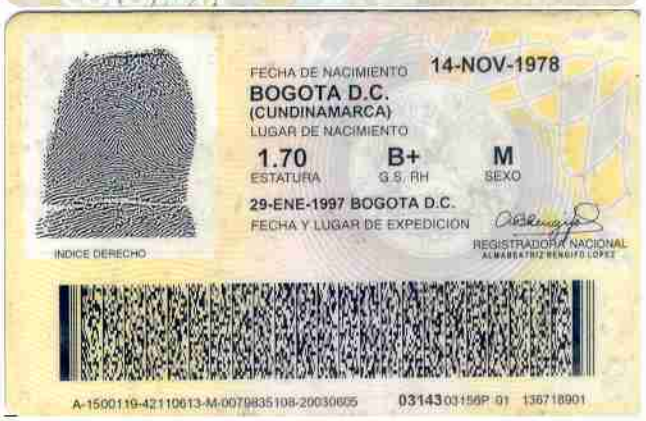
Se expide el presente certificado el 4 de diciembre de 2023

Luz Stella Rodriguez Rincón

Vicepresidente de Prevención y Servicio de Riesgos Laborales
Colmena Seguros

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA
Colmena Compañía de Seguros de Vida S.A.


REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
79835108
NUMERO
RUBIO PACHECO
APELLIDOS
ANDRES LEONARDO
NOMBRES
FIRMA


FECHA DE NACIMIENTO 14-NOV-1978
BOGOTA D.C.
(CUNDINAMARCA)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.70
ESTATURA
B+
G.S. RH
M
SEXO
29-ENE-1997 BOGOTA D.C.
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
REGISTRADORA NACIONAL
INDICE DERECHO
A-1500119-42110613-M-0079835108-20030605
03143 03156P 01 136718901

ANEXO H

Ministerio del Trabajo

Número Radicado: **REME-SGSST - 595120 - 2023 - 1**

Nombre de la Empresa :	CAMTTECH SAS		
Tipo Persona	Jurídica	Regimén Tributario :	Régimen común
Tipo Documento Empresa :	Número de Identificación Tributario	Número de Documento	901375092
Nombre Representante Legal :	Carlos Andres Moreno Tenjica		
Responsable SG-SST :	Andres Leonardo Rubio Pacheco	Correo SG-SST :	leonardo.rubio@tecmaservices.com
Periodo Correspondiente :	2023	Número Teléfonico fijo :	
Correo Electrónico :	camttech@gmail.com	Cantidad Trabajadores :	11

Código CIIU	Riesgo	Actividad Económica
3265104	**Riesgo III**	**FABRICACIÓN DE EQUIPO DE MEDICIÓN, PRUEBA, NAVEGACIÓN Y CONTROL, INCLUYE FABRICACIÓN DE MÁQUINAS Y APARATOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE MATERIALES; MÁQUINAS Y APARATOS PARA ESTABLECER LA DUREZA Y OTRASPROPIEDADES DE LOS METALES O LA RESISTENCIA AL DESGASTE Y OTRAS PROPIEDADES DE LOS TEXTILES. COMPRENDE UN CONJUNTO DE MÁQUINAS O APARATOS DISEÑADOS PARA EFECTUAR ENSAYOS DE DUREZA, ELASTICIDAD, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN, A LA COMPRESIÓN,A LA FLEXIÓN, O DE OTRAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE MATERIALES DIVERSOS: MADERA, MANUFACTURAS DE CEMENTO O DE HORMIGÓN, TEXTILES (HILADOS, TEJIDOS), PAPEL Y CARTÓN, CAUCHO, PLÁSTICO, CUEROS, ENTRE OTROS MATERIALES; DETECTORAS DE MENTIRAS (POLÍGRAFOS); ESPECTRÓMETROS (APARATOS QUE IDENTIFICAN LAS DIFERENTES COMPONENTESDEL ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE UNA SEÑAL ELÉCTRICA); CALIBRADORES, DISEÑADOS PARA ALTOS NIVELES DE PRECISIÓN.**

ESTÁNDARES MÍNIMOS SGSST
TABLA DE VALORES Y CALIFICACIÓN

CICLO	ESTÁNDAR	ESTÁNDAR	ITEM	VALOR ESTÁNDAR	PUNTAJE	CALIFICACION
Planear	1. Recursos	1.1. Recursos financieros, técnicos humanos y de otra índole requeridos para coordinar y desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1.1.1 Responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG - SST	0.50	Cumple totalmente	0.50

CICLO	ESTÁNDAR	ESTÁNDAR	ITEM	VALOR ESTÁNDAR	PUNTAJE	CALIFICACION
Planear	1. Recursos	1.1. Recursos financieros, técnicos humanos y de otra índole requeridos para coordinar y desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1.1.2 Responsabilidades en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG - SST	0.50	No aplica	0.50
Planear	1. Recursos	1.1. Recursos financieros, técnicos humanos y de otra índole requeridos para coordinar y desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1.1.3 Asignación de recursos para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG - SST	0.50	Cumple totalmente	0.50
Planear	1. Recursos	1.1. Recursos financieros, técnicos humanos y de otra índole requeridos para coordinar y desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1.1.4 Afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales	0.50	Cumple totalmente	0.50
Planear	1. Recursos	1.1. Recursos financieros, técnicos humanos y de otra índole requeridos para coordinar y desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1.1.5 Identificación de trabajadores de alto riesgo y cotización de pensión especial	0.50	No aplica	0.50
Planear	1. Recursos	1.1. Recursos financieros, técnicos humanos y de otra índole requeridos para coordinar y desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1.1.6 Conformación COPASST	0.50	Cumple totalmente	0.50

CICLO	ESTÁNDAR	ESTÁNDAR	ITEM	VALOR ESTÁNDAR	PUNTAJE	CALIFICACION
Planear	1. Recursos	1.1. Recursos financieros, técnicos humanos y de otra índole requeridos para coordinar y desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1.1.7 Capacitación COPASST	0.50	No aplica	0.50
Planear	1. Recursos	1.1. Recursos financieros, técnicos humanos y de otra índole requeridos para coordinar y desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1.1.8 Conformación Comité Convivencia	0.50	Cumple totalmente	0.50
Planear	1. Recursos	1.2. Capacitación en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1.2.1 Programa Capacitación Promoción y Prevención P y P	2.00	Cumple totalmente	2.00
Planear	1. Recursos	1.2. Capacitación en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1.2.2 Inducción y reinducción en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG - SST Actividades de Promoción y Prevención P y P	2.00	No aplica	2.00
Planear	1. Recursos	1.2. Capacitación en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1.2.3 Responsables del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG - SST con curso virtual de 50 horas	2.00	No aplica	2.00
Planear	2. Gestión integral del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	2.1. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo	2.1.1 Política del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG - SST firmada, fecha y comunicada al COPASST	1.00	Cumple totalmente	1.00
Planear	2. Gestión integral del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	2.2. Objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	2.2.1 Objetivos definidos, claros, medibles, cuantificables, con metas, documentados, revisados del SG - SST	1.00	No aplica	1.00
Planear	2. Gestión integral del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	2.3. Evaluación inicial del SG-SST	2.3.1 Evaluación e identificación de prioridades	1.00	No aplica	1.00

CICLO	ESTÁNDAR	ESTÁNDAR	ITEM	VALOR ESTÁNDAR	PUNTAJE	CALIFICACION
Planear	2. Gestión integral del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	2.4. Plan anual de trabajo	2.4.1 Plan que identifica objetivos, metas, responsabilidad, recursos con cronograma y firmado	2.00	Cumple totalmente	2.00
Planear	2. Gestión integral del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	2.5. Conservación de la documentación	2.5.1 Archivo o retención documental del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	2.00	Cumple totalmente	2.00
Planear	2. Gestión integral del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	2.6. Rendición de cuentas	2.6.1 Rendición sobre el desempeño	1.00	No aplica	1.00
Planear	2. Gestión integral del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	2.7. Normatividad nacional vigente y aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo	2.7.1 Matriz legal	2.00	No aplica	2.00
Planear	2. Gestión integral del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	2.8. Comunicación	2.8.1 Mecanismos de comunicación, auto reporte en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	1.00	No aplica	1.00
Planear	2. Gestión integral del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	2.9. Adquisiciones	2.9.1 Identificación, evaluación, para adquisición de productos y servicios en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	1.00	No aplica	1.00
Planear	2. Gestión integral del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	2.10. Contratación	2.10.1 Evaluación y selección de proveedores y contratistas	2.00	No aplica	2.00
Planear	2. Gestión integral del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	2.11. Gestión del cambio	2.11.1 Evaluación del impacto de cambios internos y externos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	1.00	No aplica	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.1. Condiciones de salud en el trabajo	3.1.1 Descripción sociodemográfica – Diagnóstico de condiciones de salud	1.00	Cumple totalmente	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.1. Condiciones de salud en el trabajo	3.1.2 Actividades de Promoción y Prevención en Salud	1.00	Cumple totalmente	1.00

CICLO	ESTÁNDAR	ESTÁNDAR	ITEM	VALOR ESTÁNDAR	PUNTAJE	CALIFICACION
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.1. Condiciones de salud en el trabajo	3.1.3 Información al médico de los perfiles de cargo	1.00	No aplica	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.1. Condiciones de salud en el trabajo	3.1.4 Realización de Evaluaciones Médicas Ocupacionales -Peligros- Periodicidad- Comunicación al Trabajador	1.00	Cumple totalmente	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.1. Condiciones de salud en el trabajo	3.1.5 Custodia de Historias Clínicas	1.00	No aplica	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.1. Condiciones de salud en el trabajo	3.1.6 Restricciones y recomendaciones médico/laborales	1.00	Cumple totalmente	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.1. Condiciones de salud en el trabajo	3.1.7 Estilos de vida y entornos saludables (controles tabaquismo, alcoholismo, farmacodependencia y otros)	1.00	No aplica	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.1. Condiciones de salud en el trabajo	3.1.8 Agua potable, servicios sanitarios y disposición de basuras	1.00	No aplica	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.1. Condiciones de salud en el trabajo	3.1.9 Eliminación adecuada de residuos sólidos, líquidos o gaseosos	1.00	No aplica	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.2. Registro, reporte e investigación de las enfermedades laborales, los incidentes y accidentes de trabajo	3.2.1 Reporte de los Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral a la ARL, EPS y Dirección Territorial del Ministerio de Trabajo	2.00	Cumple totalmente	2.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.2. Registro, reporte e investigación de las enfermedades laborales, los incidentes y accidentes de trabajo	3.2.2 Investigación de incidentes, accidentes y enfermedades laborales	2.00	Cumple totalmente	2.00

CICLO	ESTÁNDAR	ESTÁNDAR	ITEM	VALOR ESTÁNDAR	PUNTAJE	CALIFICACION
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.2. Registro, reporte e investigación de las enfermedades laborales, los incidentes y accidentes de trabajo	3.2.3 Registro y análisis estadístico de accidentes y enfermedades laborales	1.00	No aplica	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.3. Mecanismos de vigilancia de las condiciones de salud de los trabajadores	3.3.1 Medición de la frecuencia de la accidentalidad	1.00	No aplica	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.3. Mecanismos de vigilancia de las condiciones de salud de los trabajadores	3.3.2 Medición de la severidad de la accidentalidad	1.00	No aplica	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.3. Mecanismos de vigilancia de las condiciones de salud de los trabajadores	3.3.3 Medición de la mortalidad por Accidentes de Trabajo	1.00	No aplica	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.3. Mecanismos de vigilancia de las condiciones de salud de los trabajadores	3.3.4 Medición de la prevalencia de Enfermedad Laboral	1.00	No aplica	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.3. Mecanismos de vigilancia de las condiciones de salud de los trabajadores	3.3.5 Medición de la incidencia de Enfermedad Laboral	1.00	No aplica	1.00
Hacer	3. Gestión de la Salud	3.3. Mecanismos de vigilancia de las condiciones de salud de los trabajadores	3.3.6 Medición del ausentismo por causa médica	1.00	No aplica	1.00
Hacer	4. Gestión de peligros y riesgos	4.1. Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos	4.1.1 Metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos	4.00	Cumple totalmente	4.00
Hacer	4. Gestión de peligros y riesgos	4.1. Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos	4.1.2 Identificación de peligros con participación de todos los niveles de la empresa	4.00	No aplica	4.00

CICLO	ESTÁNDAR	ESTÁNDAR	ITEM	VALOR ESTÁNDAR	PUNTAJE	CALIFICACION
Hacer	4. Gestión de peligros y riesgos	4.1. Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos	4.1.3 Identificación de sustancias catalogadas como carcinógenas o con toxicidad aguda	3.00	No aplica	3.00
Hacer	4. Gestión de peligros y riesgos	4.1. Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos	4.1.4 Realización mediciones ambientales, químicos, físicos y biológicos	4.00	No aplica	4.00
Hacer	4. Gestión de peligros y riesgos	4.2. Medidas de prevención y control para intervenir los peligros / riesgos	4.2.1 Implementación de medidas de prevención y control de peligros/riesgos identificados	2.50	No aplica	2.50
Hacer	4. Gestión de peligros y riesgos	4.2. Medidas de prevención y control para intervenir los peligros / riesgos	4.2.2 Verificación de aplicación de medidas de prevención y control por parte de los trabajadores	2.50	No aplica	2.50
Hacer	4. Gestión de peligros y riesgos	4.2. Medidas de prevención y control para intervenir los peligros / riesgos	4.2.3 Elaboración de procedimientos, instructivos, fichas, protocolos	2.50	No aplica	2.50
Hacer	4. Gestión de peligros y riesgos	4.2. Medidas de prevención y control para intervenir los peligros / riesgos	4.2.4 Realización de inspecciones a las instalaciones, maquinaria o equipos con la participación del COPASST	2.50	No aplica	2.50
Hacer	4. Gestión de peligros y riesgos	4.2. Medidas de prevención y control para intervenir los peligros / riesgos	4.2.5 Mantenimiento periódico de instalaciones, equipos, máquinas, herramientas	2.50	Cumple totalmente	2.50
Hacer	4. Gestión de peligros y riesgos	4.2. Medidas de prevención y control para intervenir los peligros / riesgos	4.2.6 Entrega de Elementos de Protección Personal EPP, se verifica con contratistas y subcontratistas	2.50	Cumple totalmente	2.50
Hacer	5. Gestión de amenazas	5.1. Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias	5.1.1 Se cuenta con el Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante emergencias	5.00	Cumple totalmente	5.00

CICLO	ESTÁNDAR	ESTÁNDAR	ITEM	VALOR ESTÁNDAR	PUNTAJE	CALIFICACION
Hacer	5. Gestión de amenazas	5.1. Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias	5.1.2 Brigada de prevención conformada, capacitada y dotada	5.00	Cumple totalmente	5.00
Verificar	6. Verificación del SG - SST	6.1. Gestión y resultados del SG - SST	6.1.1 Definición de indicadores del SG-SST de acuerdo condiciones de la empresa	1.25	No aplica	1.25
Verificar	6. Verificación del SG - SST	6.1. Gestión y resultados del SG - SST	6.1.2 La empresa adelanta auditoría por lo menos una vez al año	1.25	No aplica	1.25
Verificar	6. Verificación del SG - SST	6.1. Gestión y resultados del SG - SST	6.1.3 Revisión anual por la alta dirección, resultados y alcance de la auditoría	1.25	Cumple totalmente	1.25
Verificar	6. Verificación del SG - SST	6.1. Gestión y resultados del SG - SST	6.1.4 Planificación auditorías con el COPASST	1.25	No aplica	1.25
Actuar	7. Mejoramiento	7.1. Acciones preventivas y correctivas con base en los resultados del SG - SST	7.1.1 Definición de acciones preventivas y correctivas con base en resultados del SG-SST	2.50	No aplica	2.50
Actuar	7. Mejoramiento	7.1. Acciones preventivas y correctivas con base en los resultados del SG - SST	7.1.2 Acciones de mejora conforme a revisión de la alta dirección	2.50	No aplica	2.50
Actuar	7. Mejoramiento	7.1. Acciones preventivas y correctivas con base en los resultados del SG - SST	7.1.3 Acciones de mejora con base en investigaciones de accidentes de trabajo y enfermedades laborales	2.50	No aplica	2.50
Actuar	7. Mejoramiento	7.1. Acciones preventivas y correctivas con base en los resultados del SG - SST	7.1.4 Elaboración Plan de Mejoramiento e implementación de medidas y acciones correctivas solicitadas por autoridades y ARL	2.50	No aplica	2.50
Total, Valor Estándar Valores Míminos de Calificación						100.00

Cuando se cumple con el ítem del estándar la calificación será la máxima del respectivo ítem, de lo contrario su calificación será igual a cero (0).

En los ítems de la Tabla de Valores que no aplican para las empresas de menos de cincuenta (50) trabajadores clasificados con riesgo I, II, o III, de conformidad con los Estándares Mínimos de SST vigentes, se deberá otorgar el porcentaje máximo de calificación en la columna “No Aplica” frente al ítem correspondiente.
El presente formulario es documento público. La información aquí consignada debe ser veraz. La inclusión de manifestaciones falsas estará sujeta a las sanciones contempladas en la Ley 599 de 2000, Código Penal Colombiano (artículos 287, 288, 291, 294).

Fecha y hora de generación del Reporte 4/15/2024 9:00 AM
Fecha de Diligenciamiento : 4/15/2024

ANEXO I

CERTIFICACIÒN DE NO SANCIONES NI MEDIDAS PREVENTIVAS ABIERTAS O PROCESO DE EJECUCIÒN ANTE AUTORIDADES AMBIENTALES.

Cajicá, octubre 24 del 2024

Señores:
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA
Centro de Gestión Industrial Regional Distrito Capital
Bogotá, D.C.

Yo, Carlos Andrés Moreno Tenjica identificado con cedula de ciudadanía No 3.146.734 certifico bajo la gravedad de juramento, En mi calidad de representante legal que CAMTTECH SAS con NIT 901.375.092-5, NO se encuentra sancionada y NO tiene medidas preventivas abiertas o proceso de ejecución ante autoridades ambientales.

CARLOS ANDRES MORENO TENJICA

Firmado digitalmente por CARLOS ANDRES MORENO TENJICA
Fecha: 2024.10.24 18:53:57 -05'00'

Firma de representante legal de CAMTTECH SAS
Nombre: Carlos Andrés Moreno T.
Cargo: Representante legal.
Documento de Identidad: C.C 3.146.734

ANEXO J

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

El Suscrito Carlos Andrés Moreno Tenjica, identificado con cédula de ciudadanía No. 3.146.734 de Cajica. Certifica que la sociedad CAMTTECH SAS, identificada con NIT. 901.375.092-5, en mi condición de Representante legal, bajo la gravedad de juramento, certifico el pago de los aportes de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, 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.

Conforme el artículo 65 de la Ley 1819 de 2016, bajo la gravedad de juramento, manifiesto que me encuentro exonerado del pago de los aportes parafiscales a favor del Servicio Nacional del Aprendizaje (SENA), del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y las cotizaciones al Régimen Contributivo de Salud, las sociedades y personas jurídicas y asimiladas contribuyentes declarantes del impuesto sobre la renta y complementarios, correspondientes a los trabajadores que devenguen, individualmente considerados, menos de diez (10) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

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 24 días del mes de octubre de 2024, en Bogotá D.C.

Se firma según el caso por:

CARLOS ANDRES MORENO TENJICA
Firmado digitalmente por CARLOS ANDRES MORENO TENJICA
Fecha: 2024.10.25 08:49:11 -05'00'

Firma Representante Legal
Carlos Andrés Moreno T.
C.C. No. 3.146.734

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	901375092-5	CAMTTECH SAS	CL 21 5E 67	3153041420	camttech@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL / CÓDIGO		DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO	
ÚNICA	C – MIPYME			CUNDINAMARCA	CAJICÁ	SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					10	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2024-09	2024-08	E	17/09/2024	79871153	$8.986.900	

TOTALES POR SUBSISTEMAS

TOTALES SALUD

Código EPS	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	UPC Adicional	Incapacidades		Licencia Maternidad		Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora UPC	Total a Pagar	No. Afiliados
					No. Autorización	Valor	No. Autorización	Valor					
EPS005	Sanitas EPS	800251440-6	431.300	0		0		0	0	0	0	431.300	2
EPS008	Compensar EPS	860066942-7	396.000	0		0		0	0	0	0	396.000	4
EPS010	EPS Sura	800088702-2	367.500	0		0		0	0	0	0	367.500	3
EPS017	Famisanar EPS	830003564-7	52.000	0		0		0	0	0	0	52.000	1

TOTALES PENSIÓN

Código AFP	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Aporte Voluntario Afiliado	Aporte Voluntario Aportante	Aporte FSP - Solidaridad	Aporte FSP - Subsistencia	Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora FSP	Total a Pagar	No. Afiliados
230201	Proteccion (ING + Proteccion)	800229739-0	600.000	0	0	0	0	0	0		600.000	1
230301	Porvenir	800224808-8	964.200	0	0	0	0	0	0		964.200	4
231001	Colfondos	800227940-6	1.682.400	0	0	52.600	52.600	0	0		1.787.600	1
25-14	Colpensiones	900336004-7	1.739.900	0	0	0	0	0	0		1.739.900	4

TOTALES RIESGOS LABORALES

Código ARL	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Incapacidades		Aportes Otros Sistemas	Valor Neto Cotización	Días Mora	Valor Mora Cotización	Subtotal Cotización	No. Radicado Saldo a Favor	Valor Saldo a Favor	Fondo Solidaridad	Total a Pagar	No. Afiliados
				No. Autorización	Valor										
14-23	Positiva Seguros	860011153-6	1.401.600				1.401.600	0	0	1.401.600			14.016	1.401.600	10

TOTALES CAJAS

Código CCF	Nombre	NIT	Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
CCF24	Compensar Caja	860066942-7	1.246.800	0	0	1.246.800	10

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	901375092-5	CAMTTECH SAS		CL 21 5E 67	3153041420	camttech@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
ÚNICA	C – MIPYME			CUNDINAMARCA	CAJICÁ		SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					10	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2024-09	2024-08	E	17/09/2024	79871153	$8.986.900	

TOTALES PARAFISCALES				
Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
SENA				
0	0	0	0	0
ICBF				
0	0	0	0	0
ESAP				
MEN				

TOTALES POR SUBSISTEMA			
Tipo Administradora	No. Administradoras Reportadas	Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora	Total a Pagar
Salud	4	1.246.800	1.246.800
Pensión	4	5.091.700	5.091.700
Riesgos Laborales	1	1.401.600	1.401.600
CCF	1	1.246.800	1.246.800
ESAP	0	0	0
ICBF	0	0	0
MEN	0	0	0
SENA	0	0	0
TOTALES	10	8.986.900	8.986.900

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO
NI	901375092-5	CAMTTECH SAS		CL 21 5E 67	3153041420	camttech@gmail.com
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
ÚNICA	C – MIPYME			CUNDINAMARCA	CAJICÁ	SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					10	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2024-09	2024-08	E	17/09/2024	79871153	$8.986.900	

DETALLE POR COTIZANTE

INFORMACIÓN COTIZANTE									INFORMACIÓN NOVEDADES																		PENSIÓN							SALUD			RIESGOS LABORALES				CCF			PARAFISCALES				
No.	Tipo	No. de Identificación	Apellidos y Nombres	Cotizante	Subtipo	Extranjero	Colom. exterior	Exonerado	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	CORRECCIÓN	Cód. AFP	IBC AFP	Cotización	Voluntario Afiliado	Voluntario Aportante	Fondo pensional de solidaridad	Fondo pensional de subsistencia	Cód. EPS	IBC EPS	Cotización / Valor UPC	Cód. ARL	IBC ARL	Clase de Riesgo	Cotización	Código CCF	IBC CCF	Aporte CCF	IBC otros parafiscales	Aporte SENA	Aporte ICBF	Aporte ESAP	Aporte MEN
1	CC	1003526654	AHUMADA GONZALEZ CARLOS SANTIAGO	1	0			S																	25-14	1.612.800	258.100	0	0	0	0	EPS008	1.612.800	64.600	14-23	1.612.800	3	39.300	CCF24	1.612.800	64.600	0	0	0	0	0
2	CC	1024501994	BADILLO SANCHEZ OLGA VIVIANA	1	0			S																	25-14	2.687.500	430.000	0	0	0	0	EPS010	2.687.500	107.500	14-23	2.687.500	1	14.100	CCF24	2.687.500	107.500	0	0	0	0	0
3	CC	1024536071	BADILLO SANCHEZ YULIMA	1	0			S																	230301	2.800.000	448.000	0	0	0	0	EPS010	2.800.000	112.000	14-23	2.800.000	1	14.700	CCF24	2.800.000	112.000	0	0	0	0	0
4	CC	1070007542	BELLO SUAREZ GINNA KATHERINE	1	0			S																	230301	1.659.040	265.500	0	0	0	0	EPS008	1.659.040	66.400	14-23	1.659.040	3	40.500	CCF24	1.659.040	66.400	0	0	0	0	0
5	CC	1070009238	CASTIBLANCO VANEGAS DIANA ROCIO	1	0			S																	230201	3.750.000	600.000	0	0	0	0	EPS008	3.750.000	150.000	14-23	3.750.000	3	91.400	CCF24	3.750.000	150.000	0	0	0	0	0
6	CC	1070015627	LOPEZ SORACIPA JONATHAN ALEXANDER	1	0			S																	25-14	3.700.000	592.000	0	0	0	0	EPS010	3.700.000	148.000	14-23	3.700.000	5	257.600	CCF24	3.700.000	148.000	0	0	0	0	0
7	CC	1070022050	BELLO SUAREZ CRISTIAN CAMILO	1	0			S	X																230301	266.667	42.700	0	0	0	0	EPS005	266.667	10.700	14-23	266.667	5	18.600	CCF24	266.667	10.700	0	0	0	0	0
8	CC	1105682500	CESPEDES SANABRIA CRISTHIAN JAVIER	1	0			S																	25-14	2.681.280	429.100	0	0	0	0	EPS008	2.681.280	107.300	14-23	2.681.280	5	186.700	CCF24	2.681.280	107.300	0	0	0	0	0
9	CC	1105682500	CESPEDES SANABRIA CRISTHIAN JAVIER	1	0			S													x				25-14	191.520	30.700	0	0	0	0	EPS008	191.520	7.700	14-23	191.520	5	0	CCF24	191.520	7.700	0	0	0	0	0
10	CC	3146734	MORENO TENJICA CARLOS ANDRES	1	0			S																	231001	10.515.000	1.682.400	0	0	52.600	52.600	EPS005	10.515.000	420.600	14-23	10.515.000	5	731.900	CCF24	10.515.000	420.600	0	0	0	0	0
11	CC	52665990	TENJICA TENJICA MARIA ALEJANDRA	1	0			S																	230301	1.300.000	208.000	0	0	0	0	EPS017	1.300.000	52.000	14-23	1.300.000	1	6.800	CCF24	1.300.000	52.000	0	0	0	0	0

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	901375092-5	CAMTTECH SAS	CL 21 5E 67	3153041420	camttech@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL / CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
ÚNICA	C – MIPYME		CUNDINAMARCA	CAJICÁ		SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					9	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2024-10	2024-09	E	22/10/2024	81005311	$8.473.000	

TOTALES POR SUBSISTEMAS

TOTALES SALUD

Código EPS	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	UPC Adicional	Incapacidades		Licencia Maternidad		Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora UPC	Total a Pagar	No. Afiliados
					No. Autorización	Valor	No. Autorización	Valor					
EPS005	Sanitas EPS	800251440-6	420.600	0		0		0	0	0	0	420.600	1
EPS008	Compensar EPS	860066942-7	396.000	0		0		0	0	0	0	396.000	4
EPS010	EPS Sura	800088702-2	299.500	0		0		0	0	0	0	299.500	3
EPS017	Famisanar EPS	830003564-7	52.000	0		0		0	0	0	0	52.000	1

TOTALES PENSIÓN

Código AFP	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Aporte Voluntario Afiliado	Aporte Voluntario Aportante	Aporte FSP - Solidaridad	Aporte FSP - Subsistencia	Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora FSP	Total a Pagar	No. Afiliados
230201	Proteccion (ING + Proteccion)	800229739-0	600.000	0	0	0	0	0	0		600.000	1
230301	Porvenir	800224808-8	921.500	0	0	0	0	0	0		921.500	3
231001	Colfondos	800227940-6	1.682.400	0	0	52.600	52.600	0	0		1.787.600	1
25-14	Colpensiones	900336004-7	1.467.500	0	0	0	0	0	0		1.467.500	4

TOTALES RIESGOS LABORALES

Código ARL	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Incapacidades		Aportes Otros Sistemas	Valor Neto Cotización	Días Mora	Valor Mora Cotización	Subtotal Cotización	No. Radicado Saldo a Favor	Valor Saldo a Favor	Fondo Solidaridad	Total a Pagar	No. Afiliados
				No. Autorización	Valor										
14-23	Positiva Seguros	860011153-6	1.375.200				1.375.200	0	0	1.375.200			13.752	1.375.200	9

TOTALES CAJAS

Código CCF	Nombre	NIT	Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
CCF24	Compensar Caja	860066942-7	1.153.100	0	0	1.153.100	9

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	901375092-5	CAMTTECH SAS		CL 21 5E 67	3153041420	camttech@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
ÚNICA	C – MIPYME			CUNDINAMARCA	CAJICÁ		SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					9	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2024-10	2024-09	E	22/10/2024	81005311	$8.473.000	

TOTALES PARAFISCALES

Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
SENA				
0	0	0	0	0
ICBF				
0	0	0	0	0
ESAP				
MEN				

TOTALES POR SUBSISTEMA

Tipo Administradora	No. Administradoras Reportadas	Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora	Total a Pagar
Salud	4	1.168.100	1.168.100
Pensión	4	4.776.600	4.776.600
Riesgos Laborales	1	1.375.200	1.375.200
CCF	1	1.153.100	1.153.100
ESAP	0	0	0
ICBF	0	0	0
MEN	0	0	0
SENA	0	0	0
TOTALES	10	8.473.000	8.473.000

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO
NI	901375092-5	CAMTTECH SAS		CL 21 5E 67	3153041420	camttech@gmail.com
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
ÚNICA	C – MIPYME			CUNDINAMARCA	CAJICÁ	SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					9	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2024-10	2024-09	E	22/10/2024	81005311	$8.473.000	

DETALLE POR COTIZANTE

INFORMACIÓN COTIZANTE									INFORMACIÓN NOVEDADES																		PENSIÓN							SALUD			RIESGOS LABORALES				CCF			PARAFISCALES				
No.	Tipo	No. de Identificación	Apellidos y Nombres	Cotizante	Subtipo	Extranjero	Colom. exterior	Exonerado	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	CORRECCIÓN	Cód. AFP	IBC AFP	Cotización	Voluntario Afiliado	Voluntario Aportante	Fondo pensional de solidaridad	Fondo pensional de subsistencia	Cód. EPS	IBC EPS	Cotización / Valor UPC	Cód. ARL	IBC ARL	Clase de Riesgo	Cotización	Código CCF	IBC CCF	Aporte CCF	IBC otros parafiscales	Aporte SENA	Aporte ICBF	Aporte ESAP	Aporte MEN
1	CC	1003526654	AHUMADA GONZALEZ CARLOS SANTIAGO	1	0			S																	25-14	1.612.800	258.100	0	0	0	0	EPS008	1.612.800	64.600	14-23	1.612.800	3	39.300	CCF24	1.612.800	64.600	0	0	0	0	0
2	CC	1024501994	BADILLO SANCHEZ OLGA VIVIANA	1	0			S		X															25-14	985.417	157.700	0	0	0	0	EPS010	985.417	39.500	14-23	985.417	1	5.200	CCF24	985.417	39.500	0	0	0	0	0
3	CC	1024536071	BADILLO SANCHEZ YULIMA	1	0			S		X															230301	2.800.000	448.000	0	0	0	0	EPS010	2.800.000	112.000	14-23	2.800.000	1	14.700	CCF24	2.800.000	112.000	0	0	0	0	0
4	CC	1070007542	BELLO SUAREZ GINNA KATHERINE	1	0			S																	230301	1.659.040	265.500	0	0	0	0	EPS008	1.659.040	66.400	14-23	1.659.040	3	40.500	CCF24	1.659.040	66.400	0	0	0	0	0
5	CC	1070009238	CASTIBLANCO VANEGAS DIANA ROCIO	1	0			S																	230201	3.250.000	520.000	0	0	0	0	EPS008	3.250.000	130.000	14-23	3.250.000	3	79.200	CCF24	3.250.000	130.000	0	0	0	0	0
6	CC	1070009238	CASTIBLANCO VANEGAS DIANA ROCIO	1	0			S											X						230201	375.000	60.000	0	0	0	0	EPS008	375.000	15.000	14-23	375.000	3	0	CCF24	375.000	0	0	0	0	0	0
7	CC	1070009238	CASTIBLANCO VANEGAS DIANA ROCIO	1	0			S													X				230201	125.000	20.000	0	0	0	0	EPS008	125.000	5.000	14-23	125.000	3	0	CCF24	125.000	5.000	0	0	0	0	0
8	CC	1070015627	LOPEZ SORACIPA JONATHAN ALEXANDER	1	0			S		X															25-14	3.700.000	592.000	0	0	0	0	EPS010	3.700.000	148.000	14-23	3.700.000	5	257.600	CCF24	3.700.000	148.000	0	0	0	0	0
9	CC	1105682500	CESPEDES SANABRIA CRISTHIAN JAVIER	1	0			S																	25-14	2.872.800	459.700	0	0	0	0	EPS008	2.872.800	115.000	14-23	2.872.800	5	200.000	CCF24	2.872.800	115.000	0	0	0	0	0
10	CC	3146734	MORENO TENJICA CARLOS ANDRES	1	0			S																	231001	10.515.000	1.682.400	0	0	52.600	52.600	EPS005	10.515.000	420.600	14-23	10.515.000	5	731.900	CCF24	10.515.000	420.600	0	0	0	0	0
11	CC	52665990	TENJICA TENJICA MARIA ALEJANDRA	1	0			S																	230301	1.300.000	208.000	0	0	0	0	EPS017	1.300.000	52.000	14-23	1.300.000	1	6.800	CCF24	1.300.000	52.000	0	0	0	0	0

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

ANEXO K

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	901375092-5	CAMTTECH SAS	CL 21 5E 67	3153041420	camttech@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL / CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
ÚNICA	C – MIPYME		CUNDINAMARCA	CAJICÁ		SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					9	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2024-10	2024-09	E	22/10/2024	81005311	$8.473.000	

TOTALES POR SUBSISTEMAS

TOTALES SALUD

Código EPS	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	UPC Adicional	Incapacidades		Licencia Maternidad		Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora UPC	Total a Pagar	No. Afiliados
					No. Autorización	Valor	No. Autorización	Valor					
EPS005	Sanitas EPS	800251440-6	420.600	0		0		0	0	0	0	420.600	1
EPS008	Compensar EPS	860066942-7	396.000	0		0		0	0	0	0	396.000	4
EPS010	EPS Sura	800088702-2	299.500	0		0		0	0	0	0	299.500	3
EPS017	Famisanar EPS	830003564-7	52.000	0		0		0	0	0	0	52.000	1

TOTALES PENSIÓN

Código AFP	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Aporte Voluntario Afiliado	Aporte Voluntario Aportante	Aporte FSP - Solidaridad	Aporte FSP - Subsistencia	Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora FSP	Total a Pagar	No. Afiliados
230201	Proteccion (ING + Proteccion)	800229739-0	600.000	0	0	0	0	0	0		600.000	1
230301	Porvenir	800224808-8	921.500	0	0	0	0	0	0		921.500	3
231001	Colfondos	800227940-6	1.682.400	0	0	52.600	52.600	0	0		1.787.600	1
25-14	Colpensiones	900336004-7	1.467.500	0	0	0	0	0	0		1.467.500	4

TOTALES RIESGOS LABORALES

Código ARL	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Incapacidades		Aportes Otros Sistemas	Valor Neto Cotización	Días Mora	Valor Mora Cotización	Subtotal Cotización	No. Radicado Saldo a Favor	Valor Saldo a Favor	Fondo Solidaridad	Total a Pagar	No. Afiliados
				No. Autorización	Valor										
14-23	Positiva Seguros	860011153-6	1.375.200				1.375.200	0	0	1.375.200			13.752	1.375.200	9

TOTALES CAJAS

Código CCF	Nombre	NIT	Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
CCF24	Compensar Caja	860066942-7	1.153.100	0	0	1.153.100	9

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	901375092-5	CAMTTECH SAS		CL 21 5E 67	3153041420	camttech@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
ÚNICA	C – MIPYME			CUNDINAMARCA	CAJICÁ		SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					9	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2024-10	2024-09	E	22/10/2024	81005311	$8.473.000	

TOTALES PARAFISCALES

Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
SENA				
0	0	0	0	0
ICBF				
0	0	0	0	0
ESAP				
MEN				

TOTALES POR SUBSISTEMA

Tipo Administradora	No. Administradoras Reportadas	Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora	Total a Pagar
Salud	4	1.168.100	1.168.100
Pensión	4	4.776.600	4.776.600
Riesgos Laborales	1	1.375.200	1.375.200
CCF	1	1.153.100	1.153.100
ESAP	0	0	0
ICBF	0	0	0
MEN	0	0	0
SENA	0	0	0
TOTALES	10	8.473.000	8.473.000

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO
NI	901375092-5	CAMTTECH SAS		CL 21 5E 67	3153041420	camttech@gmail.com
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
ÚNICA	C – MIPYME			CUNDINAMARCA	CAJICÁ	SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					9	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2024-10	2024-09	E	22/10/2024	81005311	$8.473.000	

DETALLE POR COTIZANTE

INFORMACIÓN COTIZANTE									INFORMACIÓN NOVEDADES																		PENSIÓN							SALUD			RIESGOS LABORALES				CCF			PARAFISCALES				
No.	Tipo	No. de Identificación	Apellidos y Nombres	Cotizante	Subtipo	Extranjero	Colom. exterior	Exonerado	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	CORRECCIÓN	Cód. AFP	IBC AFP	Cotización	Voluntario Afiliado	Voluntario Aportante	Fondo pensional de solidaridad	Fondo pensional de subsistencia	Cód. EPS	IBC EPS	Cotización / Valor UPC	Cód. ARL	IBC ARL	Clase de Riesgo	Cotización	Código CCF	IBC CCF	Aporte CCF	IBC otros parafiscales	Aporte SENA	Aporte ICBF	Aporte ESAP	Aporte MEN
1	CC	1003526654	AHUMADA GONZALEZ CARLOS SANTIAGO	1	0			S																	25-14	1.612.800	258.100	0	0	0	0	EPS008	1.612.800	64.600	14-23	1.612.800	3	39.300	CCF24	1.612.800	64.600	0	0	0	0	0
2	CC	1024501994	BADILLO SANCHEZ OLGA VIVIANA	1	0			S		X															25-14	985.417	157.700	0	0	0	0	EPS010	985.417	39.500	14-23	985.417	1	5.200	CCF24	985.417	39.500	0	0	0	0	0
3	CC	1024536071	BADILLO SANCHEZ YULIMA	1	0			S		X															230301	2.800.000	448.000	0	0	0	0	EPS010	2.800.000	112.000	14-23	2.800.000	1	14.700	CCF24	2.800.000	112.000	0	0	0	0	0
4	CC	1070007542	BELLO SUAREZ GINNA KATHERINE	1	0			S																	230301	1.659.040	265.500	0	0	0	0	EPS008	1.659.040	66.400	14-23	1.659.040	3	40.500	CCF24	1.659.040	66.400	0	0	0	0	0
5	CC	1070009238	CASTIBLANCO VANEGAS DIANA ROCIO	1	0			S																	230201	3.250.000	520.000	0	0	0	0	EPS008	3.250.000	130.000	14-23	3.250.000	3	79.200	CCF24	3.250.000	130.000	0	0	0	0	0
6	CC	1070009238	CASTIBLANCO VANEGAS DIANA ROCIO	1	0			S											X						230201	375.000	60.000	0	0	0	0	EPS008	375.000	15.000	14-23	375.000	3	0	CCF24	375.000	0	0	0	0	0	0
7	CC	1070009238	CASTIBLANCO VANEGAS DIANA ROCIO	1	0			S													X				230201	125.000	20.000	0	0	0	0	EPS008	125.000	5.000	14-23	125.000	3	0	CCF24	125.000	5.000	0	0	0	0	0
8	CC	1070015627	LOPEZ SORACIPA JONATHAN ALEXANDER	1	0			S		X															25-14	3.700.000	592.000	0	0	0	0	EPS010	3.700.000	148.000	14-23	3.700.000	5	257.600	CCF24	3.700.000	148.000	0	0	0	0	0
9	CC	1105682500	CESPEDES SANABRIA CRISTHIAN JAVIER	1	0			S																	25-14	2.872.800	459.700	0	0	0	0	EPS008	2.872.800	115.000	14-23	2.872.800	5	200.000	CCF24	2.872.800	115.000	0	0	0	0	0
10	CC	3146734	MORENO TENJICA CARLOS ANDRES	1	0			S																	231001	10.515.000	1.682.400	0	0	52.600	52.600	EPS005	10.515.000	420.600	14-23	10.515.000	5	731.900	CCF24	10.515.000	420.600	0	0	0	0	0
11	CC	52665990	TENJICA TENJICA MARIA ALEJANDRA	1	0			S																	230301	1.300.000	208.000	0	0	0	0	EPS017	1.300.000	52.000	14-23	1.300.000	1	6.800	CCF24	1.300.000	52.000	0	0	0	0	0

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

ANEXO L

Cajicá, noviembre 6 del 2024

Señores:
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA
Centro de Gestión Industrial Regional Distrito Capital
Bogotá, D.C.

Asunto: certificación de No generación de residuos peligrosos.

A través de este documento CAMTTECH SAS con Nit 901.375.092-5. **Certifica** que durante el servicio realizado de acuerdo con el contrato No CO1.PCCNTR.6644752. no se realizó ninguna actividad donde generara residuos peligrosos.

En constancia de lo anterior, firma el presentante legal a los 06 días del mes de noviembre del 2024.

CARLOS ANDRES MORENO TENJICA

Firmado digitalmente por CARLOS ANDRES MORENO TENJICA
Fecha: 2024.11.06 12:07:52 -05'00'

Carlos Andres Moreno
C.C 3.146.734
Representante legal