



PROCESO					
GESTIÓN CONTRACTUAL					
NOMBRE DEL FORMATO					
INFORME DE SUPERVISIÓN					
CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	X	Pública Clasificada		Pública Reservada	

INFORME DE SUPERVISIÓN – CONTRATOS DE BIENES Y SERVICIOS
CONTRATO NRO. CO1.PCCNTR.8724229 DE 2025.

1. ASPECTOS GENERALES

CONTRATANTE	Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes
CONTRATO NRO.	CO1.PCCNTR.8724229
FECHA DE SUSCRIPCIÓN	22 DE DICIEMBRE DE 2025
OBJETO	Contratar la prestación de servicios de mantenimiento preventivo, correctivo y calibración de los equipos del Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, correspondiente a la vigencia 2025.
CONTRATISTA	BIOASESORES SAS
NIT	900.519.994-1
LUGAR DE EJECUCIÓN	El lugar de ejecución del contrato será en el municipio de Málaga Santander y el área de influencia del Centro Agroempresarial y turístico de los Andes, granja los Andes vereda Calichal (kilómetro 3.5 vía Cucuta) y la Sede principal (Carrera 11 # 13-13).
FECHA DE INICIO	23/12/2025
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO	07 DIAS
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	VEINTICUATRO MILLONES QUINIENTOS SESENTA Y CINCO MIL CIENTO SETENTA Y DOS MIL PESOS M/CTE (\$ 24.535.172,00)
PRÓRROGA NRO. 1	Se realiza prórroga mediante identificador No. CO1.CTRMOD.21461428 de fecha 29/15/2025 por 76 días de prórroga.
PRÓRROGA NRO. 2	Se realiza prorroga mediante identificador No. CO1.CTRMOD.22264032 de fecha 14/03/2026 por 47 días de prórroga.
PRÓRROGA NRO. 3	Se realiza prorroga mediante identificador No. CO1.CTRMOD.22857571 de fecha 30/04/2026 por 29 días de prórroga.
FECHA DE TERMINACIÓN	29 DE MAYO DE 2026
ADICIÓN NRO.	N/A



VALOR ACTUAL DEL CONTRATO	VEINTICUATRO MILLONES QUINIENTOS SESENTA Y CINCO MIL CIENTO SETENTA Y DOS MIL PESOS M/CTE (\$ 24.535.172,00)
FORMA DE PAGO	EL CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURISTICO DE LOS ANDES DEL SENA, PAGARÁ AL CONTRATISTA MEDIANTE ÚNICO PAGO, EL VALOR CORRESPONDIENTE, CONFORME A LOS VALORES OFERTADOS, PREVIA SUSCRIPCIÓN DE LAS RESPECTIVAS ACTAS O INFORMES Y ACREDITACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE LEY PARA CADA PAGO. EL PAGO SE REALIZARÁ DENTRO DE LOS TREINTA (30) DÍAS HÁBILES SIGUIENTES A LA PRESENTACIÓN DE LA FACTURA CON TODOS LOS DOCUMENTOS SOPORTE, CERTIFICACIÓN A ENTERA SATISFACCIÓN POR EL SUPERVISOR DEL CONTRATO Y UNA VEZ 23 GCON-F-046 V.04 CUMPLIMIENTOS LOS REQUISITOS LEGALES Y TRÁMITES ADMINISTRATIVOS A LOS QUE HAYA LUGAR, DE LO CUAL DEBERÁ DAR CUENTA POR ESCRITO EL RESPECTIVO SUPERVISOR DEL CONTRATO.
INFORME DE SUPERVISIÓN NRO.	01
PERIODO DEL INFORME	Desde el 23/12/2025 al 29/05/2026

1.1. Garantías contractuales

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	COMPAÑIA MUNDIAL DE SEGUROS S.A		
NRO. DE PÓLIZA	B-100072907		
CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO – 0		
FECHA EXPEDICIÓN	23/12/2025		
FECHA APROBACIÓN	23/12/2025		
AMPARO	VIGENCIA		VALOR
	DESDE	HASTA	
Cumplimiento del contrato	22/12/2025	29/06/2026	\$ 2.456.517,20
Cumplimiento del servicio	22/12/2025	29/04/2026	\$ 2.456.517,20
Calidad y Correcto Funcionamiento	22/12/2025	29/04/2026	\$ 2.456.517,20

En atención a lo señalado en el modificadorio nro. 1, 2 y 3, se efectuó la ampliación de las garantías en el siguiente sentido:

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO	
ASEGURADORA	COMPAÑIA MUNDIAL DE SEGUROS S.A
NRO. DE PÓLIZA	B-100072907
CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO – 1
FECHA EXPEDICIÓN	30/12/2025
FECHA APROBACIÓN	30/12/2025



AMPARO	VIGENCIA		VALOR
	DESDE	HASTA	
Cumplimiento del contrato	29/12/2025	15/09/2026	\$ 2.456.517,20
Cumplimiento del servicio	29/12/2025	15/07/2026	\$ 2.456.517,20
Calidad y Correcto Funcionamiento	29/12/2025	15/07/2026	\$ 2.456.517,20

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	COMPAÑIA MUNDIAL DE SEGUROS S.A		
NRO. DE PÓLIZA	B-100072907		
CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO – 2		
FECHA EXPEDICIÓN	16/03/2026		
FECHA APROBACIÓN	17/03/2026		
AMPARO	VIGENCIA		VALOR
	DESDE	HASTA	
Cumplimiento del contrato	14/03/2026	31/10/2026	\$ 2.456.517,20
Cumplimiento del servicio	29/12/2025	31/08/2026	\$ 2.456.517,20
Calidad y Correcto Funcionamiento	14/03/2026	31/08/2026	\$ 2.456.517,20

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	COMPAÑIA MUNDIAL DE SEGUROS S.A		
NRO. DE PÓLIZA	B-100072907		
CERTIFICADO O ANEXO	ANEXO – 3		
FECHA EXPEDICIÓN	06/05/2026		
FECHA APROBACIÓN	06/05/2026		
AMPARO	VIGENCIA		VALOR
	DESDE	HASTA	
Cumplimiento del contrato	29/04/2026	30/11/2026	\$ 2.456.517,20
Cumplimiento del servicio	29/04/2025	31/09/2026	\$ 2.456.517,20
Calidad y Correcto Funcionamiento	29/04/2026	31/09/2026	\$ 2.456.517,20

2. EJECUCIÓN CONTRACTUAL



OBLIGACIONES	ACTIVIDADES REALIZADAS	PRODUCTO O EVIDENCIA
1. Prestar según corresponda un servicio de mantenimiento, calibración o calificación de optima y en los términos y oportunidades requeridos. Anexar certificado de acreditación que evidencie el alcance de las magnitudes a calibrar, además de los certificados de calibración la trazabilidad de estos.	El contratista realizo la prestación del servicio acatando las orientaciones del supervisor y de acuerdo con la oferta presentada.	- Anexo 1. Factura B-100072907, en el archivo FV. - Anexo 2. Registro fotográfico mantenimiento. - Anexo 3. Informe y certificado de acreditación y Calibración
2. Responder por los equipos que tenga a su cargo, mientras se realice la respectiva calibración.	El contratista cumple con la obligación los equipos no salieron de las instalaciones del centro.	- Anexo 2. Registro fotográfico mantenimiento.
3. 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 entrega de los elementos.	El contratista asumió la carga salarias y prestacional del personal a su cargo para la ejecución del contrato.	- Anexo 1. Factura B-100072907, en el archivo FV. - Anexo 2. Registro fotográfico mantenimiento. - Anexo 4. Planillas Seguridad Social
4. La realización del servicio se realizará según programación acordada con el supervisor del contrato.	El contratista cumplió con la programación de los mantenimientos previamente acordados	- Anexo 2. Registro fotográfico mantenimiento.
5. Expedir de los procesos de calibración que se efectúen certificación en el sentido de que el instrumento calibrado cumple los parámetros de la NTC ISO/IEC 17025. Entregar los informes de mantenimiento o validación o cualquier otra intervención metrológica donde le permita al laboratorio asegurar el resultado y una adecuada toma de decisiones.	El contratista cumplió con los procesos de calibración y las certificaciones de acreditación y calibración cumpliendo con la Norma Técnica Colombiana	- Anexo 3. Informe y certificado de acreditación y Calibración



6. El proveedor de calibración debe garantizar que todas las variables que apliquen para la calibración deben estar debidamente acreditadas y con resoluciones o certificados vigentes	El contratista cumplió con los procesos de calibración y las certificaciones de acreditación y calibración cumpliendo con la Norma Técnica Colombiana	- Anexo 3. Informe y certificado de acreditación y Calibración
7. Reemplazar o restituir a su costa, sin que implique modificación al plazo de entrega, los elementos que resulten defectuosos o de mala calidad o con especificaciones diferentes o inferiores a los requeridos por la entidad, sin costo adicional para la entidad. Si el contratista no restituye los 21 GCCON-F-046 V.04 elementos defectuosos dentro del término señalado por el SENA, éste podrá declarar el siniestro de incumplimiento y/o a solicitar el pago de las multas señaladas en el contrato	El contratista cumplió con la obligación contractual, acatando las orientaciones del supervisor y de acuerdo con la oferta presentada	- Anexo 2. Registro fotográfico mantenimiento. - Anexo 3. Informe y certificado de acreditación y Calibración
8. Asumir el riesgo y cuidado de los bienes hasta que se realice la entrega total a satisfacción de los bienes y servicios en el lugar indicado	El contratista cumplió con la obligación contractual, acatando las orientaciones del supervisor y de acuerdo con la oferta presentada	- Anexo 2. Registro fotográfico mantenimiento. - Anexo 3. Informe y certificado de acreditación y Calibración
9. Teniendo en cuenta que el artículo 2.2.1.2.4.2.16. del Decreto 1860 de 2021, refiere el análisis frente a la obligación del Fomento a la ejecución de contratos estatales por parte de población en pobreza extrema, desplazados por la violencia, personas en proceso de reintegración o reincorporación y sujetos de especial protección constitucional, para el presente contrato, NO se exigirá dicha obligación, en tanto que puede tornarse de difícil cumplimiento por parte del contratista.	N/A	N/A



10. Las demás que se estimen de acuerdo con el objeto y ejecución del contrato.	El contratista ha atendido y gestionado a los requerimientos realizados por la supervisora del contrato.	Información realizada por el correo institucional por el supervisor de contrato y el correo de la empresa.
--	--	--

2.1. Cumplimiento de obligaciones referentes al Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA

Obligaciones de seguridad y salud en el trabajo		
1. Relación del personal que ingresa a las instalaciones con su respectivo pago de seguridad social, certificados de afiliación a EPS, AFP y ARL. Nota: Aplicable únicamente cuando se requiere ingreso de personal externo a la entidad para el cumplimiento de contrato.	El contratista designo el personal capacitado para la realización de las actividades, así mismo hizo entrega de los pagos parafiscales solicitados.	- Anexo 2. Registro fotográfico mantenimiento. - Anexo 4. Planillas Seguridad Social
Obligaciones ambientales del contratista		
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 y resolución 773 de 2021.	El contratista allega ficha de seguridad de los productos químicos utilizados	- Anexo 2. Registro fotográfico mantenimiento. - Anexo 5. Fichas de seguridad
Mantener en las instalaciones del SENA las fichas de datos de seguridad de los productos Químicos 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, las Fichas de datos de seguridad deben ser en idioma español, contener los 16 ítems que establece la Decreto 1496 de 2018 y resolución 773 de 2021 y estar actualizadas (fechas no superiores a los 5 años).	El oferente allega los productos etiquetados con el sistema Globalmente armonizado	- Anexo 2. Registro fotográfico mantenimiento. - Anexo 5. Fichas de seguridad



3. AVANCE FINANCIERO DEL CONTRATO

FECHA DEL INFORME	NRO. DE FACTURA	VALOR FACTURADO	VALOR EJECUTADO	SALDO DEL CONTRATO	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN FINANCIERA
02/07/2026	BIO 2305	\$ 24.565.172,00	\$ 24.565.172,00	0.00	100%

4. RELACIÓN DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL

SALUD, PENSIÓN Y ARL	Últimos 6 meses según información de la certificación	Planilla nro. NO APLICA Certificación del pago de los aportes parafiscales firmado por el representante legal - 02/07/2026
----------------------	---	---

5. MULTAS Y SANCIONES

A la fecha de presentación del presente informe, se certifica como supervisor del contrato y de acuerdo con la información reportada por la interventoría del contrato, que no se han presentado multas, indemnizaciones, reintegros ni sanciones.

6. JUSTIFICACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN

“No aplica”

7. CERTIFICACIÓN

Con la firma del presente informe, en mi calidad de supervisor(a), previa revisión de los documentos en la plataforma SECOP II, certifico el cumplimiento a cabalidad de las obligaciones establecidas en el contrato por parte del contratista y la plena autonomía en desarrollo de sus actividades durante el respectivo periodo. Con base en lo anterior, autorizo el pago conforme lo pactado contractualmente.

8. OBSERVACIONES

El suscrito, MAYRA ALEJANDRA BELTRÁN APARICIO, quien se identifica con la cédula de ciudadanía No.63.534.106 instructor Grado 08 del Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Regional Santander, actuando en calidad de supervisora del contrato, dejo constancia por medio de la presente informe, del recibo de los elementos incluido en el presente contrato, así: El Contratista BIOASESORES SAS., identificado con Nit: 900519.994-1 a la fecha ha cumplido a satisfacción con el objeto del contrato identificado al inicio de esta acta, razón por la cual se le debe reconocer a título de PAGO UNICO. la suma de \$ 24.565.172,00, correspondiente al cumplimiento del objeto contractual durante periodo comprendido entre 23/12/2025 al 29/05/2026 y como consecuencia de lo anterior, certifico que, se ha



cumplido con las funciones de verificación, vigilancia y control frente al concepto del pago solicitado, y que es procedente la ordenación de pago respectiva. Igualmente certifico que se ha dado cumplimiento a las obligaciones señaladas en el Manual de Supervisión e Interventoría del SENA y el Estatuto Anticorrupción, y entre las cuales se encuentra la verificación que el contratista se encuentra a paz y salvo en el pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral, aportes parafiscales y contratación de aprendices, durante toda la vigencia del contrato.

Para constancia se firma 02 de julio de 2026.

 MAYRA ALEJANDRA BELTRÁN APARICIO Supervisor(a) del contrato	YADIMYR OSWALDO GARCÍA REYES Ordenador del Gasto
--	--

Revisó: Angie Paola Arenales Arenales- Apoyo a la supervisión 

Elaboró: Mayra Alejandra Beltrán Aparicio – Supervisora del contrato 



Anexo 2.

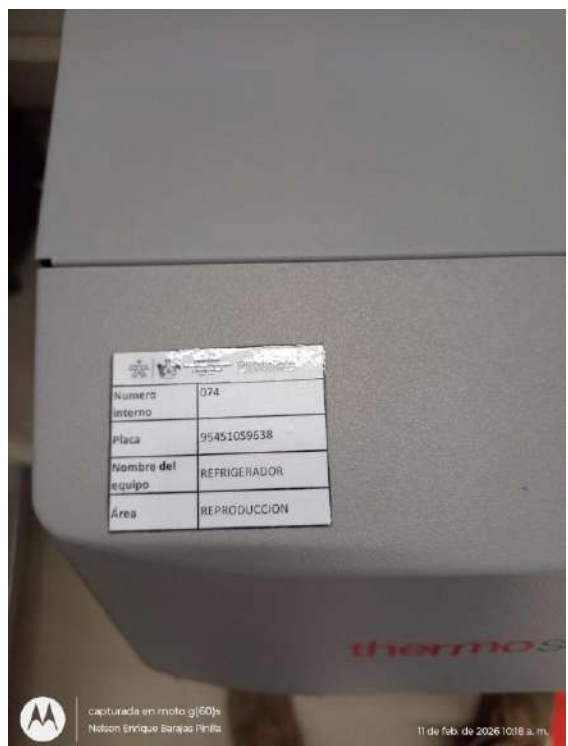
Registro

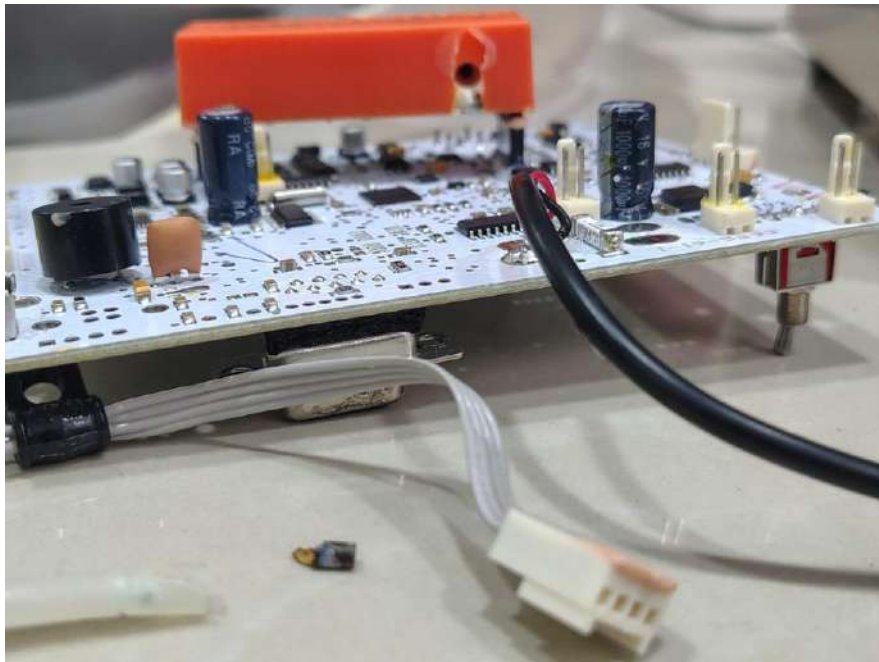
Fotográfico















Anexo 3.

Informe y certificado de acreditación y Calibración

Certificado de Distribución y Servicio Técnico Autorizado

Por la presente **MINDRAY ANIMAL CARE** certifica que:

MARQUETINGNET SAS – VISION VETERINARIA ubicado en la Autopista Medellin KM 3.5 Terminal Terrestre de Carga de Bogota Modulo 5 Bodega 52; Está autorizado como distribuidor y proveedor de servicio técnico para nuestra gama completa de equipos médicos veterinarios en Colombia. Esta autorización incluye:

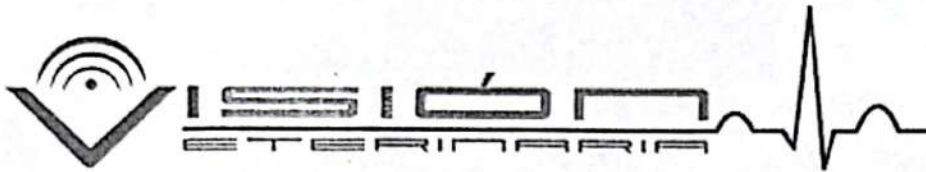
- **Distribución:** Venta y comercialización de nuestros equipos veterinarios.
- **Servicio Técnico:** Instalación, mantenimiento, reparación y soporte técnico de nuestros equipos, realizado por técnicos certificados por Mindray Animal Care.

MINDRAY ANIMAL CARE garantiza que **MARQUETINGNET SAS – VISION VETERINARIA** ha cumplido con nuestros rigurosos estándares de calidad y capacitación para proporcionar un servicio excepcional a nuestros clientes.

Atentamente

A handwritten signature in blue ink that reads "Chen Xing".

Authorized Signature
Mindray Animal Care
Fecha: 2026.02.06



Bogotá, Tuesday 14 de April del 2026

**Clinica
Veterinaria**

Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y S

No. Contacto6076366563 / 3004941066 /
6076366563**Cliente**

BIOASESORES SAS

Dirección

CL 100 22 A 30 BRR PROVENZA

Ciudad

Bucaramanga

Proceso Tecnico**Se hace entrega del siguiente equipo:**

Equipo y Modelo:	HEMATOLOGIA BC-2800	S/N	RR-93111364
-------------------------	---------------------	------------	-------------

Con los siguientes accesorios: UNIDAD PRINCIPAL**Fallo Reportado: BOMBA DE VACÍO CON FALLO.****Observaciones:** Se realiza intervención en campo.

Es necesario realizar el cambio de la bomba de vacío para completar verificaciones del equipo. Hasta realizar el cambio de la bomba de vacío el equipo no se encontrará operacional.

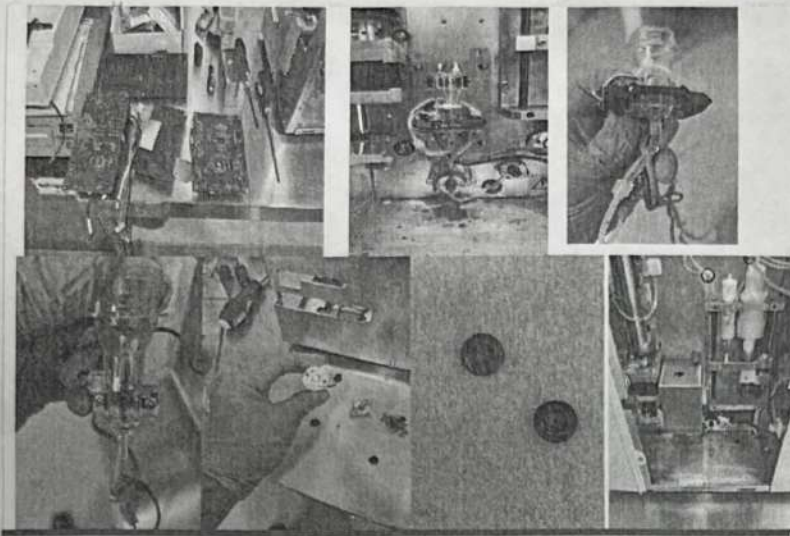
Fallo reportado: Bomba de vacío con falla.**Actividad realizada:** 1. Comprobación inicial del equipo.

- 1.1. Se realiza encendido del equipo.
- 1.2. Se evidencian fallas de la bomba de vacío, la cual debe ser reemplazada, por lo que no es posible continuar con el diagnóstico completo y realizar pruebas de funcionamiento.
2. Intervención del equipo.
 - 2.1. Se realiza desmonte de las cubiertas superiores, laterales y posteriores del equipo.
 - 2.2. Se realiza desmonte de la cubierta protectora del baño de lectura.
 - 2.3. Se realiza desmonte del baño de lectura del equipo donde se evidencia sedimentación.
 - 2.4. Se realiza desmonte del fotómetro del baño de lectura.
 - 2.5. Se realiza montaje del fotómetro del baño de lectura.
 - 2.6. Se realiza limpieza del baño de lectura.
 - 2.7. Se realiza montaje del baño de lectura.
 - 2.8. Se realiza desmonte de la totalidad de las 11 electroválvulas encontrando sedimentación en las membranas de la válvula número 8.
 - 2.9. Se realiza limpieza de la totalidad de las electroválvulas.
 - 2.10. Se realiza montaje de la totalidad de las electroválvulas.
 - 2.11. Se realiza desmonte de la totalidad del sistema fluidífico.
 - 2.12. Se realiza montaje de la totalidad de las mangueras.
 - 2.13. Se realiza desmonte del bloque de limpieza.
 - 2.14. Se realiza limpieza del bloque de limpieza.
 - 2.15. Se realiza montaje del bloque de limpieza.
 - 2.16. Se realiza desmontaje de la sonda de succión.
 - 2.17. Se realiza desmonte de la totalidad de las tarjetas eléctricas y electrónicas.
 - 2.18. Se realiza desmonte de la totalidad de los componentes eléctricos y electrónicos.
 - 2.19. Se realiza limpieza de la totalidad de las tarjetas electrónicas.
 - 2.20. Se realiza ensamble de la totalidad de los componentes eléctricos y electrónicos.
 - 2.21. Se realiza montaje de la totalidad de las tarjetas eléctricas y electrónicas.
 - 2.22. Se realiza limpieza interna del equipo.
 - 2.24. Se realiza montaje de las cubiertas externas del equipo.

Elementos Reemplazados:

Recomendaciones: Realizar el cambio de la bomba de vacío para completar verificaciones del equipo. Realizar comprobaciones de funcionamiento luego del cambio de la bomba de vacío. Realizar mantenimiento cada 6 meses.

Anexos



Proximo Control: 2026-10-14 00:00:00

Funcionario

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

VISION VETERINARIA

Line Telefonico: (1)8269705 ext. 112 CELULAR: 3187348498

Christian R. Ariza

Firma y Cedula de quien recibe

DR.(A):	Christian D. Ariza Galeano	ENTIDAD:	SENA - Málaga.
UBICACIÓN:	: Laboratorio De Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal	TEL. /CEL.:	3133877635
CIUDAD:	MALAGA- SANTANDER	HORAS DE CAPACITACION Y FECHA	3 horas 15 / Abr. / 2026.

ACTA DE CAPACITACIÓN

Los datos del equipo a tratar se encuentran a continuación:

Equipo:	HEMATOLOGIA	Marca:	MINDRAY
Modelo:	BC-2800	S/N:	RR-93111364

Se realiza capacitación de manejo del equipo, identificación básica de componentes y principios, identificación general del hardware y software. Capacitación en proceso metrológicos, procesamiento e interpretación de controles, cálculo de promedio, SD y CV%, identificación de porcentaje de desajuste y corrección de factores de ajuste Relación de temas a tratar en la capacitación:

- Presentación del equipo.
- Funciones básicas del equipo (partes del equipo, parametrización de reactivos, protocolo de limpieza de mangueras de reactivos, fase de procesamiento de muestras pre-analítico, analítico y post-analítico, periodicidad de mantenimiento por usuario, entre otras)
- Explicación general del software y hardware
- Recomendaciones

PARTICIPACION

NOMBRE	CEDULA	FIRMA
Christian Rodolfo Ariza G.	1.046.780.342	Christian D. Ariza G.
Nancy Janeth Perez Garcia	1.046.946.698	Nancy Perez Garcia
Astrio Milena Cruz	1.090.404.754	Astrio Cruz

NOTA: solo el personal que allá sido capacitado podrá solicitar el soporte técnico, ese personal debe quedar registrado en este acta.

Funcionario

Jairo Camargo

DEPARTAMENTO DE BIOMÉDICA

Visión Veterinaria

Cel.: 318 734 8498 / 318 288 0524 / 315 737 4366

mindray



pertenece a Marquetingnet S.A.S.

www.visionveterinaria.com.co

servicio@vetesoft.org - ventas@mindraycolombia.com - servicio@vetechip.com

Calle 133 N° 57 A 50 • Bogotá Colombia Tel. (57+1) 487 78 00

INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

N°.	EQUIPO	SEDE	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	ACTIVO	N° DE REPORTE	FECHA DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
1	Datalogger de temperatura y humedad	Sena CATA Los Andes	Pesaje	CEM	CEMDT172	211128146	95451059667	JR 262 - 10	16/02/2026	Se recomienda revisar batería, ubicación y descargar datos periódicamente Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según necesidades del servicio.
REGISTRO DE VERIFICACIÓN			Se realiza verificación metrologica con equipos patrón. Las pruebas son satisfactorias respecto a los errores máximos permitidos del equipo dados por el fabricante.							
REPUESTOS REQUERIDOS			Se suministra batería de litio, la existente ya no funcionaba							





REPORTE DE INGENIERÍA

Reporte Preventivo No.

JR 262 - 10

INSTITUCION O CLIENTE		SENA Malaga			FECHA	16/02/2026	
EQUIPO	Datalogger de temperatura y humedad		MARCA	CEM		MODELO	CEMDT172
N. SERIE	211128146	UBICACIÓN	Pesaje		SEDE	Sena CATA Los Andes	
N.ACTIVO	95451059667	C. ECRI	14128	C. BIOMÉDICA	Nivel I	F.MANTE	1ra Visita

PRUEBAS CUALITATIVAS

TEST DE INSPECCIÓN Y FUNCIONALIDAD

APTO NO APT NO APLI

Estado general del equipo	✓		
Estado de display y pulsadores	✓		
Estado de conexiones internas, funcionamiento y respuesta	✓		
Rastreo del circuito	✓		
Estado de sensor de humedad	✓		
Estado de sensor de temperatura	✓		

PRUEBAS CUANTITATIVAS

MEDICIONES REALIZADAS

APTO NO APT NO APLI

Verificación de funcionamiento de lectura de temperatura y humedad en display	✓		
Funcionamiento de pulsadores	✓		
Estado óptimo de batería o pila	✓		
Prueba de comunicaciones y software			N/A

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ACTIVIDADES REALIZADAS

REALIZA NO REAL NO APLI

Limpieza general del equipo	✓		
Limpieza de componentes electrónicos	✓		
Limpieza de portapilas	✓		

OBSERVACIONES

TEST DE ACEPTACIÓN

Se recomienda revisar batería, ubicación y descargar datos periodicamente	PRUEBAS FINALES		APTO	NO APT	NO APLI
Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según necesidades del servicio.	Pruebas finales de funcionamiento		✓		
	Prueba final toma de lectura de temperatura y humedad en		✓		

REPUESTOS NECESARIOS

VERIFICACIÓN DE PARAMETROS

Se suministra batería de litio, la existente ya no funcionaba	Se realiza verificación metrologica con equipos patrón. Las pruebas son satisfactorias respecto a los errores máximos permitidos del equipo dados por el fabricante.
---	--

NOMBRE: **JEFFERSON RUIZ GARCIA**
Responsable del Mantenimiento.
Firma: *Jefferson Ruiz Garcia*
Registro INULMA RH-202104-00410

NOMBRE:
Responsable en la Institución.
Firma:



ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TERMOHIGRÓMETROS ANALÓGICOS Y DIGITALES

CALIBRATION CERTIFICATE

ANALOGIC AND DIGITAL THERMOHIGROMETERS

Certificado de Calibración No.

Calibration certificate No.

H26-369-C

PTC-FO-109 V.1

Página 1 de 3

Cliente Customer	Servicio Nacional De Aprendizaje – Sena - Centro Agroempresarial Y Turístico De Los Andes		
Dirección Address	Kilometro 3,5 Vía Malaga - Concepción / Malaga – Santander		
Objeto de calibración Calibration Object	Termohigrómetro		
Fabricante Manufacturer	Cem	Modelo Model	DT-172
Número de serie Serial number	211128146	Identificación del cliente Customer identification	95451059667
Intervalo Humedad Relativa Measuring Range	0 %hr a 100 %hr	Resolución Humedad Relativa Resolution	0,1 %hr
Intervalo Temperatura Measuring Range	-40 °C a 70 °C	Resolución Temperatura Resolution	0,1 °C
Lugar de la calibración Calibration Site	Instalaciones Metrological Center - Laboratorio de Temperatura y Humedad Relativa	Área Area	Laboratorio De Biotecnología Reproductividad Y Sanidad Animal
Fecha de recepción Reception date	2026-03-02	Fecha de calibración Calibration Date	2026-03-02
Temperatura de referencia Reference temperature	23,11 ± 0,05 °C	Calibrado por Calibrated by	ET
Número de páginas del certificado Number of pages of the certificate	3		
Condiciones ambientales Environmental condition	Temperatura: (21,3 ± 0,85) °C Humedad relativa: (40,1 ± 4,87) %hr Presión Atmosférica: (749,7 ± 2,05) hPa		

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

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

En el cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value
The long-time stability of the calibrating item is not included.

Trazabilidad Metrológica

Metrological Traceability

Código Code	Descripción Description	Calibrado por Calibrated by	Código Certificado Certificate Code	Fecha calibración Calibration date
MC-170-2	Higropalm 23 Humedad 170-2	Metrological Center S.A.S	H25-2889	2025-12-26
MC-170-2	Higropalm 23 Temperatura 170-2	Metrological Center S.A.S	H25-2889	2025-12-26
MC-170-1	Higropalm 23 Temperatura 170-1	Metrological Center S.A.S	H25-2888	2025-12-26

Revisado por:
Reviewed by VQ

Aprobación del certificado (Firma digital)
Certificate approval (Digital signature)

Fecha de emisión
Issue Date

2026-05-14





Magnitud
Magnitude

Humedad Relativa

Método de calibración

El método utilizado es el de comparación directa indicado en la guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en la calibración de higrómetros de humedad relativa, CENAM 2013.

Calibration method

The method used is the one of direct comparison indicated in the technical guide of metrological traceability and measurement uncertainty in the calibration of relative humidity hygrometers, CENAM 2013.

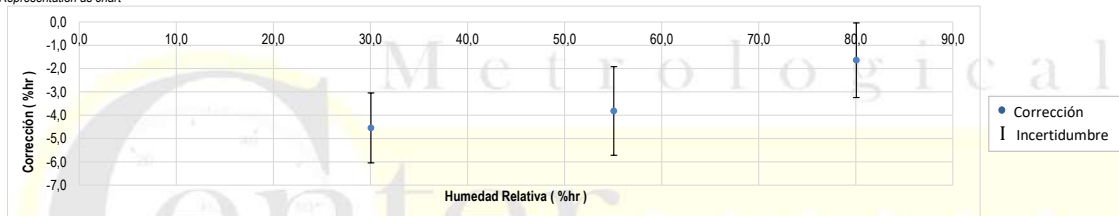
Resultados de medición

Measurement results

Humedad relativa a calibrar (%hr)	Valor antes de ajuste (%hr)	Humedad relativa patrón (%hr)	Lectura Promedio IBC (%hr)	Corrección (%hr)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (%hr)
Relative Humidity to calibrate	Valor before adjustment	Standard relative humidity	Reading	Correction	Coverage factor	Expanded uncertainty
30,0	No Aplica	30,1	34,6	-4,5	2,0	1,5
55,0	No Aplica	55,1	58,9	-3,8	2,0	1,9
80,0	No Aplica	80,1	81,7	-1,6	2,0	1,6

Representación en diagrama

Representation as chart



Magnitud
Magnitude

Temperatura

Método de calibración

El método utilizado es el de comparación directa indicado en la norma Nordtest Method Thermometers, Contact, Direct reading calibration NT VVS 103:1994-09.

Calibration method

The method used is that of direct comparison indicated in the standard Nordtest Method Thermometers, Contact, Direct reading calibration NT VVS 103: 1994-09

Resultados de medición

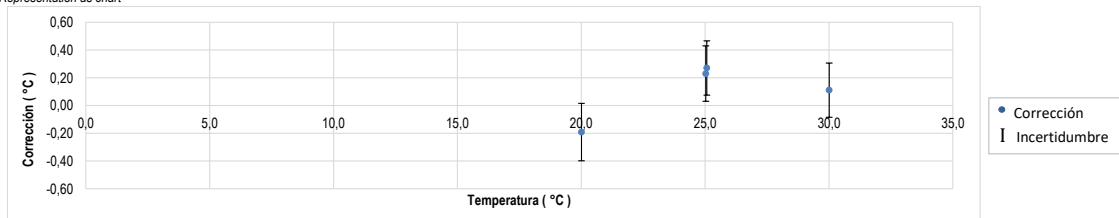
Measurement results

Temperatura a calibrar (°C)	Valor Antes de Ajuste (°C)	Temperatura patrón (°C)	Lectura Promedio IBC (°C)	Corrección (°C)	Factor de cobertura	Incertidumbre Expandida U (°C)
Temperatura to calibrate	Valor before adjustment	Standard relative humidity	Reading	Correction	Coverage factor	Expanded uncertainty
20,0	No Aplica	20,01	20,2	-0,19	2,0	0,21
25,0	No Aplica	25,03	24,8	0,23	2,0	0,20
30,0	No Aplica	30,01	29,9	0,11	2,0	0,20
*25,0	No Aplica	25,07	24,8	0,27	2,0	0,20

* Punto realizado a solicitud del cliente como histeresis del equipo en calibración de la magnitud temperatura y evaluado como fuente de incertidumbre previamente a solicitud del cliente.

Representación en diagrama

Representation as chart





ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

H26-369-C

PTC-FO-109 V.1

Página 3 de 3

Observaciones

Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Higropalm 23 Humedad 170-2, calibrado por Metrological Center S.A.S, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC a current accreditation, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Higropalm 23 Humedad 170-2 calibrated by Metrological Center S.A.S, laboratory that demonstrate competence through accreditation Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Higropalm 23 Temperatura 170-1, calibrado por Metrological Center S.A.S, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC a current accreditation, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Higropalm 23 Temperatura 170-1 calibrated by Metrological Center S.A.S, laboratory that demonstrate competence through accreditation Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calibración, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.

The results contained in this document refer only to the item submitted to calibration, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma digital carecen de validez.

This calibration certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature digital are invalid.

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2017 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017 and the accreditation criteria for calibration laboratories of the national accreditation body of Colombia (ONAC).

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El cliente, la dirección, el objeto de calibración, el fabricante, el modelo, el número de serie, la identificación y el área corresponde a información suministrada por el cliente. Los puntos a calibrar fueron aprobados por el Cliente. El laboratorio Metrological Center S.A.S no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Customer, address, calibration object, manufacturer, model, serial number, customer identification and area correspond to information given by the client. The points to be calibrated were approved by the client. Metrological Center S.A.S is not responsible for how the information submitted by the customer affects the result of the measurement.

El instrumento se encuentra en óptimas condiciones de limpieza.

The instrument is not in optimal cleaning conditions.

El funcionamiento del equipo es adecuado, reacciona a estímulos de cambio de Humedad Relativa.

The operation of the equipment is not appropriate, it does not react to stimulus of change in Relative Humidity.

El equipo no presenta daños físicos tales como Fisuras, golpes, abolladuras (para equipos digitales daños de display).

The equipment does not present physical damages such as cracks, bumps, dents. (for digital equipment display damage).

No existen obstrucciones evidentes en la operación del instrumento.

There are not obvious obstructions in the operation of the instrument.

Al momento de realizar la calibración en humedad relativa se realizan pruebas de histéresis con el punto mas bajo medido, de acuerdo a la norma de referencia implementada por el laboratorio guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en la calibración de higrómetros de humedad relativa, CENAM 2013. En este caso 30 %hr a 23 °C. Esto hace parte de las fuentes de incertidumbre normales.

When performing the calibration in relative humidity, hysteresis tests are carried out with the lowest measured point, according to the reference standard implemented by the laboratory technical guide for metrological traceability and measurement uncertainty in the calibration of relative humidity hygrometers. CENAM 2013. In this case 30% RH at 23 °C. This is part of the normal sources of uncertainty.

El certificado de calibración H26-369 es corregido por el H26-369-C con fecha de emisión del 2026-05-14. El sticker de calibración adherido al instrumento H26-369 sigue siendo válido.

This calibration certificate H26-369 replaces the certificate H26-369-C, date of issue 2026-05-14. The calibration sticker attached to the H26-369 instrument is still valid.

Al presente certificado de calibración se le adiciona observación sobre la histéresis en humedad relativa y se expresa en la tabla de resultados de temperatura el punto de 25 °C a 50 %hr, que el cliente pidió para evaluar histéresis la cual hace parte de las fuentes de incertidumbre entregadas previamente.

This calibration certificate includes an observation on hysteresis in relative humidity and expresses in the temperature results table the point of 25 °C, which the client requested to evaluate hysteresis, which is part of the sources of uncertainty previously provided.

FIN DEL CERTIFICADO



INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

N°.	EQUIPO	SEDE	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	ACTIVO	N° DE REPORTE	FECHA DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
1	Datalogger de temperatura y humedad	Sena CATA Los Andes	Pesaje	CEM	CEMDT172	211128146	95451059667	JR 262 - 10	16/02/2026	Se recomienda revisar batería, ubicación y descargar datos periódicamente Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según necesidades del servicio.
REGISTRO DE VERIFICACIÓN			Se realiza verificación metrologica con equipos patrón. Las pruebas son satisfactorias respecto a los errores máximos permitidos del equipo dados por el fabricante.							
REPUESTOS REQUERIDOS			Se suministra batería de litio, la existente ya no funcionaba							





REPORTE DE INGENIERÍA

Reporte Preventivo No.

JR 262 - 10

INSTITUCION O CLIENTE		SENA Malaga			FECHA	16/02/2026	
EQUIPO	Datalogger de temperatura y humedad		MARCA	CEM		MODELO	CEMDT172
N. SERIE	211128146	UBICACIÓN	Pesaje		SEDE	Sena CATA Los Andes	
N.ACTIVO	95451059667	C. ECRI	14128	C. BIOMÉDICA	Nivel I	F.MANTE	1ra Visita

PRUEBAS CUALITATIVAS

TEST DE INSPECCIÓN Y FUNCIONALIDAD	APTO	NO APT	NO APLI
Estado general del equipo	✓		
Estado de display y pulsadores	✓		
Estado de conexiones internas, funcionamiento y respuesta	✓		
Rastreo del circuito	✓		
Estado de sensor de humedad	✓		
Estado de sensor de temperatura	✓		

PRUEBAS CUANTITATIVAS

MEDICIONES REALIZADAS	APTO	NO APT	NO APLI
Verificación de funcionamiento de lectura de temperatura y humedad en display	✓		
Funcionamiento de pulsadores	✓		
Estado óptimo de batería o pila	✓		
Prueba de comunicaciones y software			N/A

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ACTIVIDADES REALIZADAS	REALIZA	NO REAL	NO APLI
Limpieza general del equipo	✓		
Limpieza de componentes electrónicos	✓		
Limpieza de portapilas	✓		

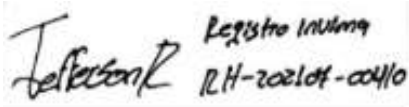
OBSERVACIONES

TEST DE ACEPTACIÓN

Se recomienda revisar batería, ubicación y descargar datos periodicamente	PRUEBAS FINALES		APTO	NO APT	NO APLI
Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según necesidades del servicio.	Pruebas finales de funcionamiento		✓		
	Prueba final toma de lectura de temperatura y humedad en		✓		

REPUESTOS NECESARIOS

VERIFICACIÓN DE PARAMETROS

Se suministra batería de litio, la existente ya no funcionaba	Se realiza verificación metrologica con equipos patrón. Las pruebas son satisfactorias respecto a los errores máximos permitidos del equipo dados por el fabricante.				
NOMBRE: JEFFERSON RUIZ GARCIA Responsable del Mantenimiento.	Firma: 	NOMBRE:	Firma:		
		Responsable en la Institución.			



ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TERMOHIGRÓMETROS ANALÓGICOS Y DIGITALES

CALIBRATION CERTIFICATE

ANALOGIC AND DIGITAL THERMOHIGROMETERS

Certificado de Calibración No.

Calibration certificate No.

H26-369-C

PTC-FO-109 V.1

Página 1 de 3

Cliente Customer	Servicio Nacional De Aprendizaje – Sena - Centro Agroempresarial Y Turístico De Los Andes		
Dirección Address	Kilometro 3,5 Vía Malaga - Concepción / Malaga – Santander		
Objeto de calibración Calibration Object	Termohigrómetro		
Fabricante Manufacturer	Cem	Modelo Model	DT-172
Número de serie Serial number	211128146	Identificación del cliente Customer identification	95451059667
Intervalo Humedad Relativa Measuring Range	0 %hr a 100 %hr	Resolución Humedad Relativa Resolution	0,1 %hr
Intervalo Temperatura Measuring Range	-40 °C a 70 °C	Resolución Temperatura Resolution	0,1 °C
Lugar de la calibración Calibration Site	Instalaciones Metrological Center - Laboratorio de Temperatura y Humedad Relativa	Área Area	Laboratorio De Biotecnología Reproductividad Y Sanidad Animal
Fecha de recepción Reception date	2026-03-02	Fecha de calibración Calibration Date	2026-03-02
Temperatura de referencia Reference temperature	23,11 ± 0,05 °C	Calibrado por Calibrated by	ET
Número de páginas del certificado Number of pages of the certificate	3		
Condiciones ambientales Environmental condition	Temperatura: (21,3 ± 0,85) °C Humedad relativa: (40,1 ± 4,87) %hr Presión Atmosférica: (749,7 ± 2,05) hPa		

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

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

En el cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value
The long-time stability of the calibrating item is not included.

Trazabilidad Metrológica

Metrological Traceability

Código Code	Descripción Description	Calibrado por Calibrated by	Código Certificado Certificate Code	Fecha calibración Calibration date
MC-170-2	Higropalm 23 Humedad 170-2	Metrological Center S.A.S	H25-2889	2025-12-26
MC-170-2	Higropalm 23 Temperatura 170-2	Metrological Center S.A.S	H25-2889	2025-12-26
MC-170-1	Higropalm 23 Temperatura 170-1	Metrological Center S.A.S	H25-2888	2025-12-26

Revisado por:
Reviewed by

VQ

Aprobación del certificado (Firma digital)
Certificate approval (Digital signature)

Fecha de emisión
Issue Date

 Firmado Digitalmente
Vanessa Quiroga V.
Director Técnico

2026-05-14





Magnitud
Magnitude

Humedad Relativa

Método de calibración

El método utilizado es el de comparación directa indicado en la guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en la calibración de higrómetros de humedad relativa, CENAM 2013.

Calibration method

The method used is the one of direct comparison indicated in the technical guide of metrological traceability and measurement uncertainty in the calibration of relative humidity hygrometers, CENAM 2013.

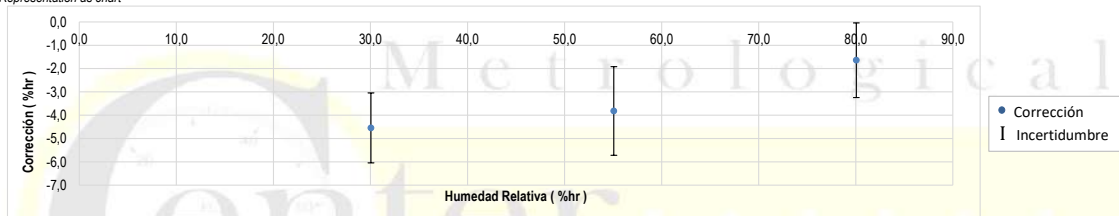
Resultados de medición

Measurement results

Humedad relativa a calibrar (%hr)	Valor antes de ajuste (%hr)	Humedad relativa patrón (%hr)	Lectura Promedio IBC (%hr)	Corrección (%hr)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (%hr)
Relative Humidity to calibrate	Valor before adjustment	Standard relative humidity	Reading	Correction	Coverage factor	Expanded uncertainty
30,0	No Aplica	30,1	34,6	-4,5	2,0	1,5
55,0	No Aplica	55,1	58,9	-3,8	2,0	1,9
80,0	No Aplica	80,1	81,7	-1,6	2,0	1,6

Representación en diagrama

Representation as chart



Magnitud
Magnitude

Temperatura

Método de calibración

El método utilizado es el de comparación directa indicado en la norma Nordtest Method Thermometers, Contact, Direct reading calibration NT VVS 103:1994-09.

Calibration method

The method used is that of direct comparison indicated in the standard Nordtest Method Thermometers, Contact, Direct reading calibration NT VVS 103: 1994-09

Resultados de medición

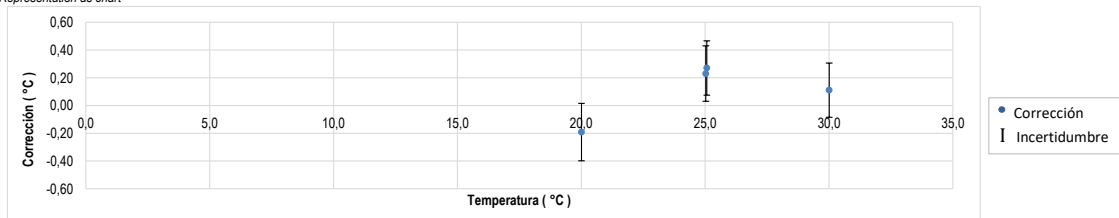
Measurement results

Temperatura a calibrar (°C)	Valor Antes de Ajuste (°C)	Temperatura patrón (°C)	Lectura Promedio IBC (°C)	Corrección (°C)	Factor de cobertura	Incertidumbre Expandida U (°C)
Temperatura to calibrate	Valor before adjustment	Standard relative humidity	Reading	Correction	Coverage factor	Expanded uncertainty
20,0	No Aplica	20,01	20,2	-0,19	2,0	0,21
25,0	No Aplica	25,03	24,8	0,23	2,0	0,20
30,0	No Aplica	30,01	29,9	0,11	2,0	0,20
*25,0	No Aplica	25,07	24,8	0,27	2,0	0,20

* Punto realizado a solicitud del cliente como histeresis del equipo en calibración de la magnitud temperatura y evaluado como fuente de incertidumbre previamente a solicitud del cliente.

Representación en diagrama

Representation as chart





ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

H26-369-C

PTC-FO-109 V.1

Página 3 de 3

Observaciones

Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Higropalm 23 Humedad 170-2, calibrado por Metrological Center S.A.S, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC a current accreditation, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Higropalm 23 Humedad 170-2 calibrated by Metrological Center S.A.S, laboratory that demonstrate competence through accreditation Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Higropalm 23 Temperatura 170-1, calibrado por Metrological Center S.A.S, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC a current accreditation, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Higropalm 23 Temperatura 170-1 calibrated by Metrological Center S.A.S, laboratory that demonstrate competence through accreditation Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calibración, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.

The results contained in this document refer only to the item submitted to calibration, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma digital carecen de validez.

This calibration certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature digital are invalid.

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2017 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017 and the accreditation criteria for calibration laboratories of the national accreditation body of Colombia (ONAC).

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El cliente, la dirección, el objeto de calibración, el fabricante, el modelo, el número de serie, la identificación y el área corresponde a información suministrada por el cliente. Los puntos a calibrar fueron aprobados por el Cliente. El laboratorio Metrological Center S.A.S no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Customer, address, calibration object, manufacturer, model, serial number, customer identification and area correspond to information given by the client. The points to be calibrated were approved by the client. Metrological Center S.A.S is not responsible for how the information submitted by the customer affects the result of the measurement.

El instrumento se encuentra en óptimas condiciones de limpieza.

The instrument is not in optimal cleaning conditions.

El funcionamiento del equipo es adecuado, reacciona a estímulos de cambio de Humedad Relativa.

The operation of the equipment is not appropriate, it does not react to stimulus of change in Relative Humidity.

El equipo no presenta daños físicos tales como Fisuras, golpes, abolladuras (para equipos digitales daños de display).

The equipment does not present physical damages such as cracks, bumps, dents. (for digital equipment display damage).

No existen obstrucciones evidentes en la operación del instrumento.

There are not obvious obstructions in the operation of the instrument.

Al momento de realizar la calibración en humedad relativa se realizan pruebas de histéresis con el punto mas bajo medido, de acuerdo a la norma de referencia implementada por el laboratorio guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en la calibración de higrómetros de humedad relativa, CENAM 2013. En este caso 30 %hr a 23 °C. Esto hace parte de las fuentes de incertidumbre normales.

When performing the calibration in relative humidity, hysteresis tests are carried out with the lowest measured point, according to the reference standard implemented by the laboratory technical guide for metrological traceability and measurement uncertainty in the calibration of relative humidity hygrometers. CENAM 2013. In this case 30% RH at 23 °C. This is part of the normal sources of uncertainty.

El certificado de calibración H26-369 es corregido por el H26-369-C con fecha de emisión del 2026-05-14. El sticker de calibración adherido al instrumento H26-369 sigue siendo válido.

This calibration certificate H26-369 replaces the certificate H26-369-C, date of issue 2026-05-14. The calibration sticker attached to the H26-369 instrument is still valid.

Al presente certificado de calibración se le adiciona observación sobre la histéresis en humedad relativa y se expresa en la tabla de resultados de temperatura el punto de 25 °C a 50 %hr, que el cliente pidió para evaluar histéresis la cual hace parte de las fuentes de incertidumbre entregadas previamente.

This calibration certificate includes an observation on hysteresis in relative humidity and expresses in the temperature results table the point of 25 °C, which the client requested to evaluate hysteresis, which is part of the sources of uncertainty previously provided.

FIN DEL CERTIFICADO



INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

N°.	EQUIPO	SEDE	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	ACTIVO	N° DE REPORTE	FECHA DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
3	Micropipeta	Sena CATA Los Andes	Pesaje	Thermo Scientific	Finnpipette F2	SU35267	95451059645	JR 262 - 12	16/02/2026	Se recomienda mantener limpia, almacenar correctamente y verificar precisión. Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según necesidades del servicio.
REGISTRO DE VERIFICACIÓN			Se realizan pruebas de funcionamiento con equipo patrón, en entorno controlado las cuales son satisfactorias según los errores máximos permitidos definidos por el fabricante.							
REPUESTOS REQUERIDOS			No requiere							





REPORTE DE INGENIERÍA

Reporte Preventivo No.

JR 262 - 12

INSTITUCION O CLIENTE		SENA Malaga				FECHA	16/02/2026
EQUIPO	Micropipeta		MARCA	Thermo Scientific		MODELO	Finnpipette F2
N. SERIE	SU35267	UBICACIÓN	Pesaje		SEDE	Sena CATA Los Andes	
N.ACTIVO	95451059645	C. ECRI	15166	C. BIOMÉDICA	Nivel II b	F.MANTE	1ra Visita

PRUEBAS CUALITATIVAS

TEST DE INSPECCIÓN Y FUNCIONALIDAD	APTO	NO APT	NO APLI
Estado general del equipo y carcazas del mismo	✓		N/A
Integridad del expulsor de puntas	✓		
Estado del soporte de puntas	✓		
Integridad de la perilla del dosificador	✓		
Estado del display			
Estado del seguro del dosificador	✓		
Estado del o los O'rings del sistema	✓		
Integridad del embolo	✓		

PRUEBAS CUANTITATIVAS

MEDICIONES REALIZADAS	APTO	NO APT	NO APLI
Verificación del volumen aspirado y dosificado por el equipo	✓		
Verificación de vacío generado por el embolo de la pipeta	✓		

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ACTIVIDADES REALIZADAS	REALIZA	NO REAL	NO APLI
Limpieza general del equipo y desinfección del mismo	✓		
Lubricación del sistema mecánico y embolo del equipo	✓		

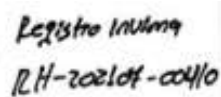
OBSERVACIONES

TEST DE ACEPTACIÓN

Se recomienda mantener limpia, almacenar correctamente y verificar precisión	PRUEBAS FINALES	APTO	NO APT	NO APLI
Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según necesidades del servicio.	Pruebas finales de funcionamiento	✓		

REPUESTOS NECESARIOS

VERIFICACIÓN DE PARAMETROS

No requiere	Se realizan pruebas de funcionamiento con equipo patrón, en entorno controlado las cuales son satisfactorias según los errores máximos permitidos definidos por el fabricante.			
NOMBRE: JEFFERSON RUIZ GARCIA Responsable del Mantenimiento.	Firma: 	NOMBRE: 	Firma:	Responsable en la Institución.



ISO/IEC 17025:2017
15-LAC-033



INSTITUTO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO: EA-14258-26

Number

Página 1 de 3

SOLICITANTE

Customer

DIRECCIÓN DEL SOLICITANTE

Customer Address

CONTACTO

Contact

INSTRUMENTO

Apparatus

MARCA

Manufacturer

SERIE

Series

MODELO

Model

PLACA/CÓDIGO:

Identification Code

INTERVALO DE MEDIDA

Measurement Intervale

INTERVALO DE CALIBRACIÓN

Calibration Range

RESOLUCIÓN

Resolution

IDENTIFICACION SEGÚN NTC ISO 8655-2

Identification

UBICACIÓN

Location

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Calibration site

FECHA DE RECEPCIÓN

Date of Reception

FECHA DE CALIBRACIÓN

Date of Calibration

NUMERO DE PÁGINAS INCLUYENDO ANEXOS

Number of pages and documents attached

: SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA - CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURÍSTICO DE LOS ANDES

: km 3,5 VÍA MÁLAGA - CONCEPCIÓN, MALAGA - SANTANDER

: Mayra Alejandra Beltran Aparicio

: PIPETA A PISTÓN DE VOLUMEN VARIABLE

: THERMO SCIENTIFIC

: SU35267

: FINNPIPETTE F2

: N.I

: (2 a 20) μ L

: (2 a 20) μ L

: 0,02 μ L

: ISO 8655-A-2-20

: Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal

: LABORATORIO N°1 IMB

: 2026-03-02

: 2026-03-05

: TRES (03)

CALIBRADO POR:

Calibrated by

TECNOLOGO. EDWIN BUSTAMANTE CASAS

REG. 101657

AUTORIZADO POR:

Checked by



Firmado
digitalmente por
JESSICA
ALEXANDRA
VELEZ MARTINEZ

INGENIERA. JESSICA ALEXANDRA VÉLEZ

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Se emplea el método gravimétrico con los patrones de trabajo, referenciado en la Norma NTC-ISO 8655-6:2014 "Equipos volumétricos accionados mediante pistón. Parte 6 Métodos gravimétricos para la determinación del error de medición."

El laboratorio no realiza adiciones, desviaciones o exclusiones del método.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95%.

Tomando como referencia la Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida JCGM 2008, lo descrito en la Norma ISO/TR 20461:2023 "Determination of uncertainty for volume measurements made using the gravimetric method". Se tuvieron en cuenta las componentes debido al equipo de medición y a los patrones de trabajo utilizados."

Calle 64 No. 51D 154 Medellín - Antioquia - PBX: 444 13 33 Ext. 2501 - Directo: 516 74 19

Correo: metrologia1@sanvicentefundacion.com - Sitio web: www.sanvicentefundacion.com



CONDICIONES AMBIENTALES CONTROLADAS

Las mediciones se realizaron bajo las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Mínima: 20 °C
Humedad Relativa Mínima: 62,7 %hr
Presión Atmosférica Inicial: 853 hPa

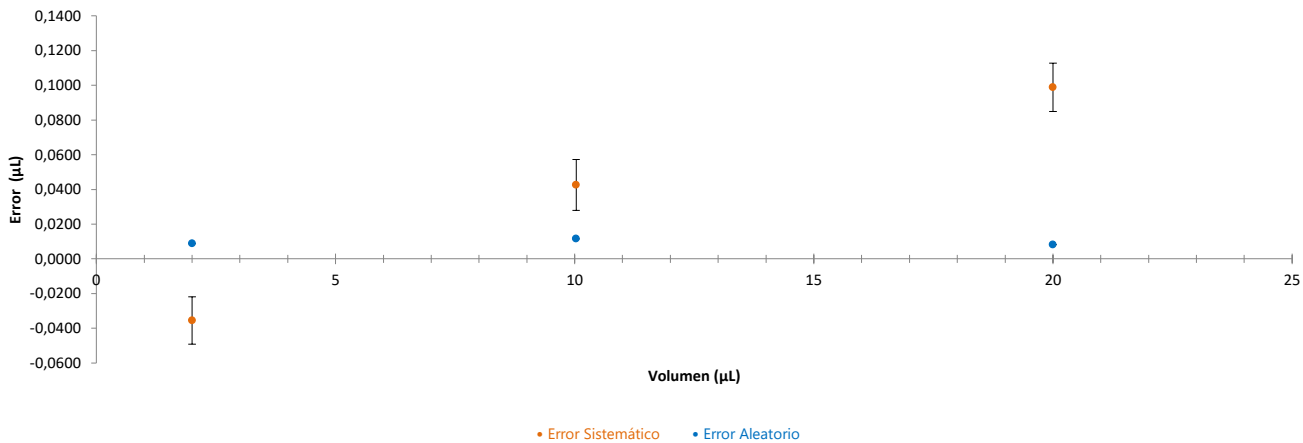
Temperatura Máxima: 20,2 °C
Humedad Relativa Máxima: 67,5 %hr
Presión Atmosférica Final: 853,3 hPa

RESULTADO DE LAS MEDICIONES

VOLUMEN (µL)

VOLUMEN SELECCIONADO	VOLUMEN CALCULADO	ERROR SISTEMÁTICO	ERROR ALEATORIO	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA	FACTOR DE COBERTURA
µL	µL	µL	µL	µL	k
20,00	20,099	0,099	0,008	0,014	2,01
10,00	10,043	0,043	0,012	0,015	2,03
2,00	1,964	-0,036	0,009	0,014	2,02

GRAFICO RESULTADO DE MEDICIÓN



TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Las mediciones realizadas son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que conducen a las referencias establecidas y apropiadas (patrones nacionales o internacionales), que en cada paso de la cadena se evalúa la incertidumbre usando métodos acordados, usando métodos apropiados de medición y provisto por laboratorios competentes.

EQUIPO	CÓDIGO	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LABORATORIO CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACIÓN	FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN
TERMOHIGROMETRO	C152	H26-304	METROLOGICAL CENTER	2026-02-24	ANUAL
BARÓMETRO	C152	TLM-P-5873	TESLA	2024-11-05	DOS AÑOS
BALANZA	C059	IA-7002-25	IMB	2025-07-26	ANUAL
TERMÓMETRO	C153	IA-6477-25-1	IMB	2025-03-29	ANUAL



GENERALIDADES

- Los certificados de calibración sin firma no tienen validez.
- Los certificados de calibración deben publicarse sin enmiendas.
- Extractos o enmiendas requieren la autorización del Instituto de Metrología Biomédica del Hospital Universitario de San Vicente Fundación.
- Abreviaturas: **N.T.** : No Tiene **N.A.** : No Aplica
- Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito del Instituto de Metrología Biomédica del Hospital Universitario de San Vicente Fundación.
- Los resultados obtenidos en el presente certificado se refieren al ítem sometido a calibración en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El Instituto de Metrología Biomédica del Hospital Universitario de San Vicente Fundación, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado.
- El ítem bajo calibración, información del cliente, marca, modelo, serie y código son suministrados por el cliente.
- Base del ajuste (Ex) y temperatura de referencia 20 °C.
- Para la calibración se utilizaron puntas sin filtro proporcionada por el laboratorio y agua destilada clase 3.
- Los puntos de calibración son suministrados por el cliente
- Los resultados aplican al instrumento como se recibió.

Fecha de Expedición: 2026-03-12

Date of issue

- - FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - -

INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

N°.	EQUIPO	SEDE	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	ACTIVO	N° DE REPORTE	FECHA DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
4	Pipeteador automático	Sena CATA Los Andes	Pesaje	Rainin	E4 XLS	B912397349	95451057372	263 - 115	11/02/2026	Se recomienda cargar batería, limpiar y evitar ingreso de líquidos. Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según necesidades del servicio.
	REGISTRO DE VERIFICACIÓN		Se efectuó inspección y verificación funcional del pipeteador automático, revisando el sistema de aspiración y dispensación y estado del embolo. El equipo funciona según las especificaciones técnicas del fabricante.							
	REPUESTOS REQUERIDOS		No aplica							





REPORTE DE INGENIERÍA

Reporte Preventivo No.

263 - 115

INSTITUCION O CLIENTE		SENA Malaga			FECHA	11/02/2026	
EQUIPO	Pipeteador automático	MARCA	Rainin		MODELO	E4 XLS	
N. SERIE	B912397349	UBICACIÓN	Pesaje		SEDE	Sena CATA Los Andes	
N.ACTIVO	95451057372	C. ECRI	15663	C. BIOMÉDICA	Nivel II a	F.MANTE	1ra Visita

PRUEBAS CUALITATIVAS

TEST DE INSPECCIÓN Y FUNCIONALIDAD	APTO	NO APT	NO APLI
Estado general del equipo	✓		
Integridad de la carcasa	✓		
Estado del soporte de ajuste de las puntas	✓		
Integridad de la batería	✓		
Estado de los botones de activación y selección de volumen a aspirar	✓		
Estado de aspiración y dosificación	✓		
Integridad de la tarjeta electrónica de control del equipo	✓		
Integridad del plug de conexión del cargador al equipo	✓		
Estado de la pantalla de visualización e interfaz de usuario	✓		
Estado del cargador	✓		

PRUEBAS CUANTITATIVAS

MEDICIONES REALIZADAS	APTO	NO APT	NO APLI
Verificación de envejecimiento de la batería	✓		
Verificación del volumen aspirado y dosificado por el equipo según ajuste seleccionado	✓		
Verificación de fugas o goteo de líquido en el sistema	✓		

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ACTIVIDADES REALIZADAS	REALIZA	NO REAL	NO APLI
Limpieza general del equipo	✓		
Ajuste de conectores y racores internos	✓		
Cambio de batería del equipo	✓		
Limpieza de contactos eléctricos y tarjeta electrónica de control	✓		

OBSERVACIONES

TEST DE ACEPTACIÓN

Se recomienda cargar batería, limpiar y evitar ingreso de líquidos.	PRUEBAS FINALES		APTO	NO APT	NO APLI
Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según necesidades del servicio.	Pruebas finales de funcionamiento		✓		

REPUESTOS NECESARIOS

VERIFICACIÓN DE PARAMETROS

No aplica	Se efectuó inspección y verificación funcional del pipeteador automático, revisando el sistema de aspiración y dispensación y estado del embolo. El equipo funciona según las especificaciones técnicas del fabricante.
-----------	---

NOMBRE: JEFFERSON RUIZ GARCIA
Responsable del Mantenimiento.

Firma:  Registro INULMA RH-202104-00410

NOMBRE:
Responsable en la Institución.

Firma:



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
EQUIPOS VOLUMÉTRICOS ACCIONADOS MEDIANTE PISTÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
PISTON-OPERATED VOLUMETRIC EQUIPMENT

Certificado de Calibración No.
Calibration certificate No.:

26-376

PTC-FO-29 V.5
Página 1 de 2

Magnitud Magnitude	Volumen			
Cliente Customer	Servicio Nacional De Aprendizaje – Sena - Centro Agroempresarial Y Turístico De Los Andes			
Dirección Address	Kilometro 3,5 Vía Malaga - Concepción / Malaga – Santander			
Objeto de calibración Calibration Object	Pipeta A Pistón Monocanal Digital			
Fabricante Manufacturer	Mettler Toledo	Modelo Model	Rainin E4 XLS	
Número de serie Serial number	B912397349	Identificación del cliente Customer identification	95451057372	
Intervalo Interval	Desde 100 µl hasta 1000 µl	Resolución Resolution	1 µl	
Lugar de la calibración Site of calibration	Instalaciones Metrological Center - Laboratorio Masas - Volumen III	Área Area	Laboratorio De Biotecnología Reproductividad Y Sanidad Animal	
Fecha de recepción Receipt date	2026-03-02	Fecha de calibración Date of calibration	2026-03-12	
Temperatura de referencia Reference Temperature	20 °C	Temperatura del líquido liquid temperature	19,82 °C ± 0 °C	
Tipo de punta Tip type	Punta de 1000 µl	Tipo de Ajuste Type of adjustment	EX	
Numero de Mediciones ☐ or ☐ olumen Number of Meditions per volume	10	Numero de Canales Number of Channels	1	
Coefficiente de Dilatación expansion coefficient	0,00024 1/°C	Calibrado por Calibrated by	VC	
Número de Páginas del Certificado Number of pages of the certificate	2	Revisado por: Reviewed by	VQ	
Método de calibración Calibration method	El método utilizado es el método gravimétrico indicado en la norma UNE-EN ISO 8655-6 Aparatos volumétricos accionados mediante pistón. Parte 6. Métodos gravimétricos para la determinación del error de medición. Julio de 2022 <i>The method used is the gravimetric method indicated in the UNE-EN ISO 8655-6 Piston-operated volumetric devices. Part 6. Gravimetric methods for the determination of the measurement error. July 2022</i>			
Formula General para el calculo de Volumen ☐ General Formula for the calculation of Volume V_i	$V_i = W_i * \left(\frac{1}{p_w - p_A} \right) * \left(1 - \frac{p_A}{p_g} \right) * [1 - y * (t - 20^{\circ}C)]$ W_i = indicación de la balanza p_w = densidad del agua desionizada en función de la temperatura p_A = densidad del aire en función de la presión, humedad relativa y temperatura p_g = densidad de las masas de ajuste de la balanza y = coeficiente de expansión volumétrica del material en °C-1 t = Temperatura del Líquido			
Condiciones ambientales Environmental condition	Temperatura: (19,58 ± 0) °C Humedad Relativa: (50,54 ± 2,53) %hr Presión Atmosférica: (751,85 ± 0,05) hPa			
Incertidumbre de medida Measuring uncertainty	La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor. En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración. <i>The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value The long-time stability of the calibrating item is not included.</i>			
Trazabilidad Traceability				
Código Code	Descripción Description	Calibrado por Calibrated by	Código Certificado Certificate Code	Fecha calibración Calibration date
MC-001	Balanza Analítica	Metrological Center S.A.S	B25-671	2025-10-29
Aprobación del certificado (Firma digital) Certificate approval (Digital signature)		Fecha de emisión Issue Date		
 Vanessa Quiroga V. Director Técnico Technical Director		2026-03-13		

Resultados de medición

Measurement results

Volumen Antes de ajuste (μl) Volume Before adjustment	Volumen de prueba (μl) Test volume	Volumen medido (μl) Measured volume	Error Sistemático (μL)		Error Aleatorio (μL)		Factor de Cobertura Coverage factor	Incertidumbre expandida (μL) Expanded Uncertainty	Cumplimiento Compliance
			Medido Measured	EMP Target	Medido Measured	EMP Target			
No Aplica	100,00	99,38	-0,62	8,00	0,47	3,00	2,0	0,66	Cumple
No Aplica	500,00	498,99	-1,01	8,00	0,16	3,00	2,0	0,60	Cumple
No Aplica	1000,00	997,14	-2,86	8,00	0,21	3,00	2,0	0,62	Cumple

El Instrumento bajo calibración Pipeta A Pistón Monocanal Digital se encuentra dentro de los errores máximos permisibles del error sistemático de acuerdo a la UNE-EN ISO 8655-2: Julio de 2022 Aparatos volumétricos accionados mediante pistón. Parte 2. Pipetas tipo pistón Numeral 9 Requisitos metrologicos de desempeño Tabla 1 - Errores máximos permitidos para los tipos A y D1. La regla de decisión es declaración binaria con zona de seguridad prescrita por el laboratorio Metrological Center S.A.S alineada al PTC-PO-07 Declaración de Conformidad

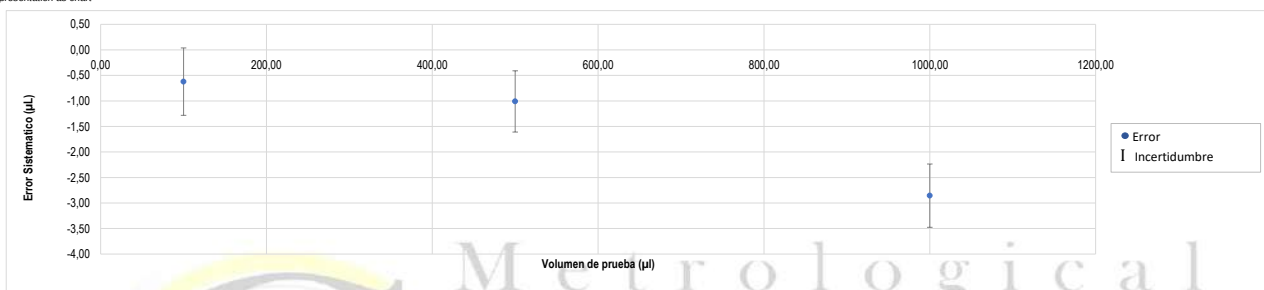
The instrument under calibration Pipette A Piston Monocanal Digital It is within the maximum permissible errors of the systematic error according to the UNE-EN ISO 8655-2: July 2022 volumetric devices operated by piston. PART 2. Piston pipettes numeral 9 Metrological performance requirements Table 1 - Maximum errors allowed for types A and D1. The decision rule is binary declaration based on guard bands implemented by the Metrological Center S.A.S laboratory aligned to PTC-PO-07 Declaration of Conformity.

El Instrumento bajo calibración Pipeta A Pistón Monocanal Digital se encuentra dentro de los errores máximos permisibles del error aleatorio de acuerdo a la UNE-EN ISO 8655-2: Julio de 2022 Aparatos volumétricos accionados mediante pistón. Parte 2. Pipetas tipo pistón Numeral 9 Requisitos metrologicos de desempeño Tabla 1 - Errores máximos permitidos para los tipos A y D1. La regla de decisión es declaración binaria con zona de seguridad prescrita por el laboratorio Metrological Center S.A.S alineada al PTC-PO-07 Declaración de Conformidad

The instrument under calibration Pipette A Piston Monocanal Digital It is within the maximum permissible errors of random error according to the UNE-EN ISO 8655-2: July 2022 volumetric devices operated by piston. PART 2. Piston pipettes numeral 9 Metrological performance requirements Table 1 - Maximum errors allowed for types A and D1. The decision rule is binary declaration based on guard bands implemented by the Metrological Center S.A.S laboratory aligned to PTC-PO-07 Declaration of Conformity.

Representación en diagrama

Representation as chart



Observaciones

Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Balanza Analítica, calibrado por Metrological Center S.A.S, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC a current accreditation, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Balanza Analítica calibrated by Metrological Center S.A.S, laboratory that demonstrates competence through accreditation Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calibración, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submitted to calibration, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

Este certificado es emitido acorde a los con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2017 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del organismo nacional de acreditación de Colombia(ONAC)

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017 and the accreditation criteria for calibration laboratories of the national accreditation body of Colombia (ONAC)

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El cliente, la dirección, el objeto de calibración, el fabricante, el modelo, el número de serie, la identificación y el área corresponde a información suministrada por el cliente. Los puntos a calibrar fueron aprobados por el Cliente. El laboratorio Metrological Center S.A.S no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Customer, adress, calibration object, manufacturer, model, serial number, customer identification and area correspond to information given by the client. The points to be calibrated were approved by the client. Metrological Center S.A.S is not responsible for how the information suministrated by the customer affects the result of the measurement.

El funcionamiento del equipo es adecuado

The operation of the equipment is adequate

El equipo No Presenta daños físicos Fisuras, golpes, abolladuras, oxidación

The equipment does not present physical damage Cracks, bumps, dents, oxidation

No Existen obstrucciones evidentes en la operación del instrumento

There are no obvious obstructions in the operation of the instrument

FIN DEL CERTIFICADO

INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

N°.	EQUIPO	SEDE	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	ACTIVO	N° DE REPORTE	FECHA DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
6	Microscopio	Sena CATA Los Andes	Analisis Coproparasitoscópico	Motic	BA310	1120005969	954555546	263 - 117	11/02/2026	Se identifica que los objetivos 4X y 100X se encuentran en mal estado, En las condiciones contractuales solicitaban cambio de los objetivos 40X y 100X, a petición del cliente se suministra 4X y 100X. La periodicidad de mantenimiento y calibración debe definirse según las sugerencias del fabricante.
REGISTRO DE VERIFICACIÓN			Se efectuó inspección y verificación funcional, revisando sistema óptico, mecanismo de enfoque, ajuste interpupilar y sistema de iluminación. Se voltea el engranaje de movimiento ya que tenía desgaste por el otro lado. El equipo funciona según las especificaciones del fabricante.							
REPUESTOS REQUERIDOS			Objetivo 4X/0.10 infinito Objetivo 100/1.25 oil infinito							







REPORTE DE INGENIERÍA

Reporte Preventivo No.

263 - 117

INSTITUCION O CLIENTE		SENA Malaga			FECHA	11/02/2026	
EQUIPO	Microscopio		MARCA	Motic		MODELO	BA310
N. SERIE	1120005969	UBICACIÓN	Análisis Coproparazitoscópico		SEDE	Sena CATA Los Andes	
N.ACTIVO	954555546	C. ECRI	12536	C. BIOMÉDICA	Nivel II a	F.MANTE	1ra Visita

PRUEBAS CUALITATIVAS

TEST DE INSPECCIÓN Y FUNCIONALIDAD	APTO	NO APT	NO APLI
Estado general del equipo, carcasa y pintura	✓		
Estado de los oculares	✓		
Estado de los objetivos de 4x, 10x, 40x, 100x		✗	
Estado del condensador de luz	✓		
Integridad del cable de poder y fuente de voltaje de alimentación	✓		
Integridad de la bombilla	✓		
Estado de la platina y ajuste de movimiento de la misma	✓		
Integridad del ajuste macro y micro metrico		✗	
Integridad del cabezal y los lentes internos del sistema óptico	✓		
Integridad de la fuente de poder y sistema de ajuste de intensidad de luz	✓		

PRUEBAS CUANTITATIVAS

MEDICIONES REALIZADAS	APTO	NO APT	NO APLI
Verificación del voltaje de alimentación	✓		
Verificación del consumo de corriente	✓		
Voltaje de bombilla	✓		
Verificación del enfoque del sistema óptico del microscopio	✓		

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ACTIVIDADES REALIZADAS	REALIZA	NO REAL	NO APLI
Limpieza general del equipo	✓		
Ajuste de conectores y cableado	✓		
Limpieza del sistema óptico del equipo	✓		
Pruebas y ajustes mecánicos	✓		

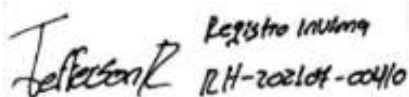
OBSERVACIONES

TEST DE ACEPTACIÓN

Se identifica que los objetivos 4X y 100X se encuentran en mal estado, En las condiciones contractuales solicitaban cambio de los objetivos 40X y 100X, a petición del cliente se suministra 4X y 100X. La periodicidad de mantenimiento y calibración debe definirse según las sugere del fabricante.	PRUEBAS FINALES	APTO	NO APT	NO APLI
	Pruebas de enfoque	✓		
	Pruebas de seguridad eléctrica	✓		

REPUESTOS NECESARIOS

VERIFICACIÓN DE PARAMETROS

Objetivo 4X/0.10 infinito Objetivo 100/1.25 oil infinito	Se efectuó inspección y verificación funcional, revisando sistema óptico, mecanismo de enfoque, ajuste interpupilar y sistema de iluminación. Se voltea el engranaje de movimiento ya que tenia desgaste por el otro lado. El equipo funciona según las especificaciones del fabricante.			
NOMBRE: JEFFERSON RUIZ GARCIA Responsable del Mantenimiento.	Firma: 	NOMBRE:	Firma:	Responsable en la Institución.

INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Nº.	EQUIPO	SEDE	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	ACTIVO	Nº DE REPORTE	FECHA DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
7	Refrigerador con peltier	Sena CATA Los Andes	Almacenamiento de muestras	Thermo Scientific	JRG2304D	155340501160329	954555545	263 - 116	11/02/2026	Se recomienda controlar temperatura, limpiar y revisar sellos. Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según las necesidades del servicio.
REGISTRO DE VERIFICACIÓN			Se realizó verificación funcional del refrigerador, revisión del control de temperatura, estado del empaque de la puerta y funcionamiento general del equipo. Se cambia cooler que se diagnosticó como quemado, el equipo funciona correctamente según especificaciones técnicas del fabricante.							
REPUESTOS REQUERIDOS			No se realiza cambio de refrigerante porque no es necesario; no se puede medir la carga de gas refrigerante porque está original y no se debe abrir. Se encontró un cooler quemado el cual se cambió.							





REPORTE DE INGENIERÍA

Reporte Preventivo No.

263 - 116

INSTITUCION O CLIENTE		SENA Malaga				FECHA	11/02/2026
EQUIPO	Refrigerador con peltier		MARCA	Thermo Scientific		MODELO	JRG2304D
N. SERIE	0155340501160329	UBICACIÓN	Almacenamiento de muestras		SEDE	Sena CATA Los Andes	
N.ACTIVO	954555545	C. ECRI	13315	C. BIOMÉDICA	Nivel II a	F.MANTE	1ra Visita

PRUEBAS CUALITATIVAS

TEST DE INSPECCIÓN Y FUNCIONALIDAD	APTO	NO APT	NO APLI
Estado general del equipo, pintura y carcazas	✓		
Estado de la puerta, empaque, manija y cierre de la misma	✓		
Estado del sistema de iluminación	✓		
Integridad del sistema de interfaz de usuario, pantalla, teclado e indicadores luminosos	✓		
Estado de la tarjeta de control, conectores y cableado eléctrico	✓		
Estado del ventilador de recirculación de aire en el interior de la recámara	✓		
Integridad de la recámara de enfriamiento y parrillas o bandejas	✓		
Estado de los soportes o patas del equipo	✓		
Integridad del sistema de intercambio de temperatura tipo Peltier	✓		
Integridad del disipador y ventiladores asociados al mismo del sistema de intercambio termico	✓		
Estado de la bandeja de evaporación	✓		

PRUEBAS CUANTITATIVAS

MEDICIONES REALIZADAS	APTO	NO APT	NO APLI
Verificación de consumo de corriente del equipo y voltaje de alimentación	✓		
Verificación de la temperatura generada en la recámara	✓		
Verificación de alarmas por temperaturas reportadas por el equipo	✓		

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ACTIVIDADES REALIZADAS	REALIZA	NO REAL	NO APLI
Limpieza general de la recámara de enfriamiento, gabinete del elemento calefactor y disipador	✓		
Limpieza de tarjetas electrónicas, ajuste de conectores y cableado	✓		

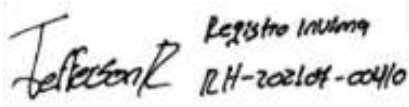
OBSERVACIONES

TEST DE ACEPTACIÓN

Se recomienda controlar temperatura, limpiar y revisar sellos.	PRUEBAS FINALES		APTO	NO APT	NO APLI
Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según las necesidades del servicio.	Pruebas finales de funcionamiento		✓		
	Prueba de seguridad eléctrica		✓		
	Verificación de temperatura		✓		

REPUESTOS NECESARIOS

VERIFICACIÓN DE PARAMETROS

No se realiza cambio de refrigerante porque no es necesario; no se puede medir la carga de gas refrigerante porque está original y no se debe abrir. Se encontró un cooler quemado el cual se cambió.	Se realizó verificación funcional del refrigerador, revisión del control de temperatura, estado del empaque de la puerta y funcionamiento general del equipo. Se cambia cooler que se diagnosticó como quemado, el equipo funciona correctamente según especificaciones técnicas del fabricante.				
NOMBRE: JEFFERSON RUIZ GARCIA Responsable del Mantenimiento.	Firma: 	NOMBRE:	Firma:		
		Responsable en la Institución.			



INFORME CALIFICACIÓN DESEMPEÑO

PERFORMANCE QUALIFICATION REPORT

Informe calificación No.
Qualification report No.

CF26-022

PTC-FO-81 V.0
Página 1 de 5

Objetivo

Target

Asegurar que el equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, funcione de la manera deseada y cumpla con las especificaciones y atributos de calidad determinados.

Ensure that the equipment Refrigerador located in the Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, performs as intended and meets specified specifications and quality attributes.

Alcance

Scope

Calificación desempeño realizada al equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal de Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes en la Kilometro 3,5 Vía Malaga - Concepcion, Malaga - Santander

Performance qualification carried out on the equipment Refrigerador located in the laboratory Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes in the Kilometro 3.5 Vía Malaga - Concepcion, Malaga - Santander

Responsabilidad

Responsibility

El responsable de la ejecución de la calificación desempeño es el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS.

The person responsible for executing the performance qualification is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS.

El responsable de documentar los resultados obtenidos de las pruebas de la calificación desempeño es el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS.

The person responsible for documenting the results obtained from the performance Qualification tests is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS.

El responsable de revisar y aprobar el informe de la calificación desempeño es el Director Técnico de Metrological Center SAS.

The person responsible for reviewing and approving the performance qualification report is the Technical Director of Metrological Center SAS.

Comité de Expertos de la OMS en Especificaciones para Preparaciones Farmacéuticas 2006 Apéndice 6.

Método de Verificación

Verification method

El método de medición directa es el utilizado en esta calificación. Las instrucciones del procedimiento se indican en el numeral 12 de la "DOQ-CGCRE-028 Orientación para la calibración de cámaras térmicas sin carga de 2013".

Who Expert Committee On Specifications For Pharmaceutical Preparations 2006 Appendix 6

The direct measurement method is the one used in this qualification. The procedure instructions are indicated in number 12 of the "DOQ-CGCRE-028 Orientation for the calibration of thermal cameras without load 2013".

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95,45 % y no menor a este valor.

En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calificación.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value
The long-time stability of the calibrating item is not included.

Equipos de Medición

Measurement Equipment

Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Datalogger 4 canales con termopar tipo K, calibrado por Metrological Center, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación bajo el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC

The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Datalogger 4 canales con termopar tipo K calibrated by Metrological Center, laboratory that demonstrates competence through accreditation Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC

Procedimiento

Process

Verificación de la ubicación del tipo de equipo a calificar.

Verification of the location of the type of equipment to qualify.

Verificación del sistema y sus componentes instalados para dar un concepto de cumplimiento frente a los requisitos del usuario.

Verification of the system and its installed components to give a concept of compliance with the user requirements.

Verificación de las condiciones del área de almacenamiento (limpieza).

Verification of the conditions of the storage area (cleaning)

Verificar que todos los controles de medición e indicadores funcionen de acuerdo con las especificaciones del fabricante y lo establecido por el usuario para obtener los resultados esperados.

Verify that all measurement controls and indicators function according to the manufacturer's specifications and that established by the user to obtain the expected results.

Mapeo térmico, demostrar que el equipo es capaz de controlar y mantener la medición de acuerdo a las necesidades del usuario. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes requiere que para la Calificación Operacional, el equipo opere en 5 °C en un intervalo de 2 °C a 8 °C.

Thermal mapping, demonstrate that the equipment is capable of controlling and maintaining the measurement according to the needs of the user. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes requires that for Operational Qualification, the equipment operates at 5 °C in an interval of 2 °C to 8 °C.

Prueba de apertura, se demuestra que el equipo puede volver a estar dentro del intervalo establecido a un tiempo especificado luego de un evento de apertura de la puerta.

Opening test, it is shown that the equipment can return to within the set interval at a specified time after a door opening event.



CF26-022

PTC-FO-81 V.0
Página 2 de 5

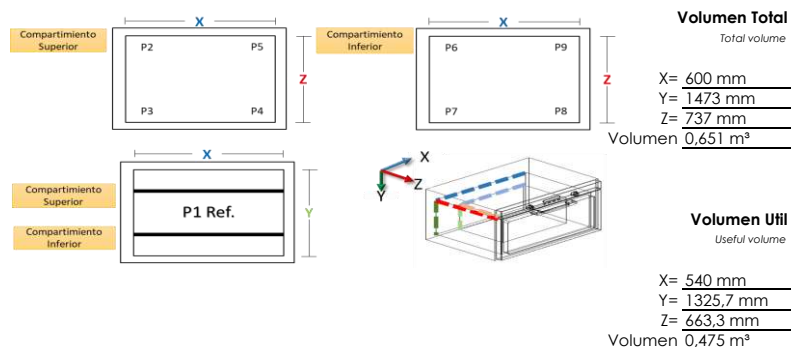
Magnitud <i>Magnitude</i>	Temperatura		
Cliente <i>Customer</i>	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes		
Dirección <i>Address</i>	Kilometro 3,5 Via Malaga - Concepcion / Malaga - Santander		
Objeto a calificar <i>Calibration Object</i>	Refrigerador		
Fabricante <i>Manufacturer</i>	Thermo Scientific	Modelo <i>Model</i>	JRG2304D
Número de serie <i>Serial number</i>	155340501160329	Identificación del cliente <i>Customer identification</i>	954555545
Intervalo <i>Range</i>	2 °C a 9 °C	Resolución <i>Resolution</i>	0,1 °C
Lugar de la calificación <i>Site of Calibration</i>	Instalaciones del Cliente	Área <i>Area:</i>	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal
Fecha de calificación <i>Date of calibration</i>	2026-03-10	Fecha de próxima calificación <i>Date of calibration</i>	2027-03-10
Número de páginas del informe <i>Number of pages of the certificate</i>	5	Calificado por <i>Calibrated by</i>	CH
Condiciones ambientales <i>Environmental condition</i>	Temperatura: (25,07 ± 3,05) °C Humedad relativa: (53,68 ± 8,42) %hr Presión Atmosférica: (792,45 ± 3,45) hPa		

Trazabilidad *Traceability*

Código <i>Code</i>	Descripción <i>Description</i>	Calibrado Por <i>Calibrated by</i>	Código Certificado <i>Certificate Code</i>	Fecha Calibración <i>Calibration date</i>
MC-128	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T25-168 / T25-169 / T25-170 / T25-171	2025-01-31
MC-133	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T25-188 / T25-189 / T25-190 / T25-191	2025-02-26
MC-129	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T25-172 / T25-173 / T25-174 / T25-175	2025-01-31

VOLUMEN ESPECÍFICO CALIFICADO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES

specific volume calibrated and distribution of the sensors



Distancia pared al sensor
Distance from wall to sensor

X= 60 mm
Y= 147,3 mm
Z= 73,7 mm



CF26-022

PTC-FO-81 V.0
Página 3 de 5

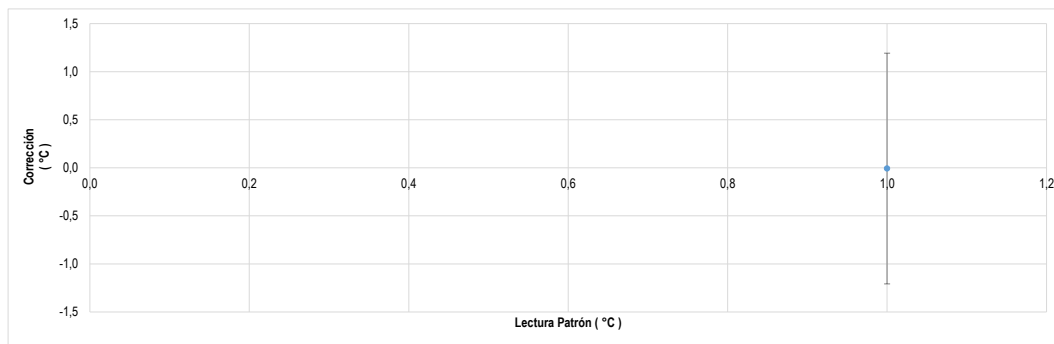
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Measurements results

Valor antes de ajuste (°C)	Temperatura (°C)	Lectura Patrón (°C)	Lectura IBC (°C)	Corrección (°C)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (°C)	Conformidad
Temperature	Temperature	Reading	Reading	Correction	Coverage factor	Uncertainty	Accordance
No Requiere	5,0	4,2	4,2	0,0	2,0	1,2	Cumple

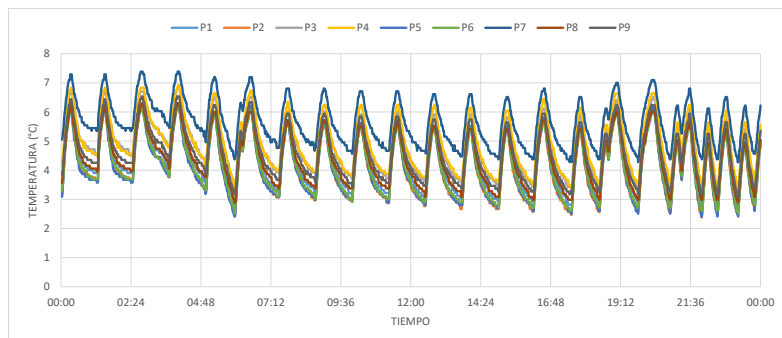
REPRESENTACION GRAFICA

Representation as chart



CALIFICACION operacional PRUEBA DE MAPEO TÉRMICO

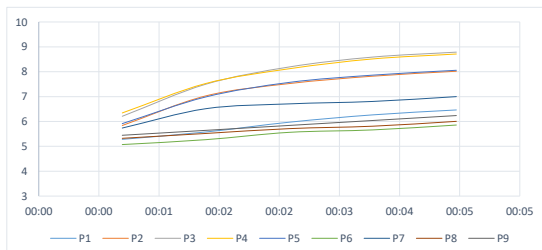
Rating Operational Thermal Mapping Test



Temperatura	5 °C ±3
Temperature	
Fecha y hora de inicio	Fecha y hora de finalización
Start date and time	End date and time
2026-03-10 09:58	2026-03-11 09:58
Temperatura Mínima (°C)	2,37 °C P2
Minimum Temperature (°C)	
Temperatura Máxima (°C)	7,39 °C P7
Maximum Temperature (°C)	
Estabilidad (°C)	0,99 °C
Stability	
Uniformidad (°C)	0,66 °C
Uniformity	

CALIFICACION operacional PRUEBA CORTE DE ENERGIA

Rating Operational Test Power Cut



Temperatura	5 °C ±3
Temperature	
EMP	3 °C
Fecha y hora de inicio	Fecha y hora de finalización
Start date and time	End date and time
2026-03-10 09:58	2026-03-10 10:02
Tiempo salir de criterio	2 minutos
Time out of criterion	

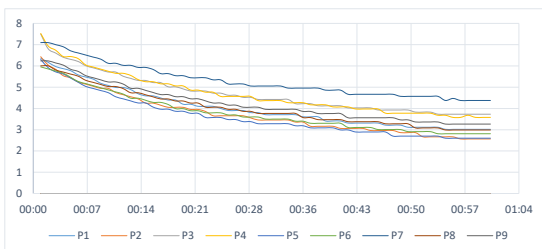


CF26-022

PTC-FO-81 V.0
Página 4 de 5

CALIFICACION operacional RECUPERACION CORTE DE ENERGIA

Rating Operational Power Outage Recovery



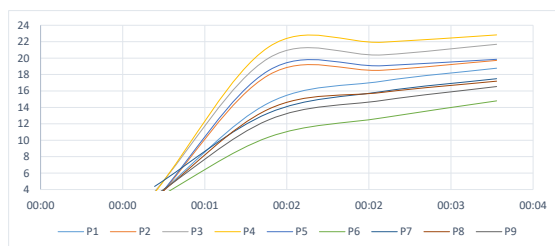
Temperatura 5 °C ±3
Temperature
EMP 3 °C

Fecha y hora de inicio 2026-03-10 10:03
Start date and time
Fecha y hora de finalización 2026-03-10 11:03
End date and time

Tiempo recuperacion 15 minutos
Recovery time

CALIFICACION operacional APERTURA PUERTA

Rating Operational Door Opening



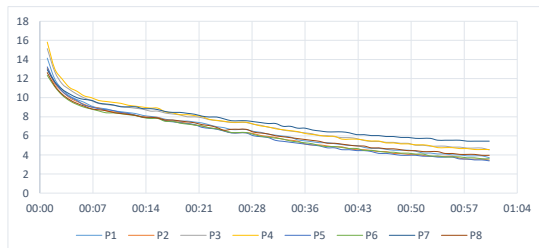
Temperatura 5 °C ±3
Temperature
EMP 3 °C

Fecha y hora de inicio 2026-03-10 11:04
Start date and time
Fecha y hora de finalización 2026-03-10 11:06
End date and time

Tiempo salir de criterio 1 minutos
Time out of criterion

CALIFICACION operacional RECUPERACION APERTURA PUERTA

Rating Operational Door Opening Recovery



Temperatura 5 °C ±3
Temperature
EMP 3 °C

Fecha y hora de inicio 2026-03-10 11:07
Start date and time
Fecha y hora de finalización 2026-03-10 12:07
End date and time

Tiempo recuperacion 9 minutos
Time out of criterion

Resumen Resultados

Summary Results

Procedimiento Process	Especificado / solicitado specified / requested	Encontrado / obtenido found / obtained	Cumplimiento Compliance
verificación de sistemas y componentes instalados verification of installed systems and components	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	No Aplica Does not apply
verificación de condiciones del equipo equipment condition verification	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	No Aplica Does not apply
verificación de sistemas de control verification of electrical systems	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	No Aplica Does not apply
calificación desempeño prueba de mapeo térmico performance qualification heat mapping test	5 °C ± 3 °C 5 °C ± 3 °C	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	Cumple Complies
calificación desempeño prueba apertura de puerta performance qualification door opening test	No Aplica Does not apply	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	No Aplica Does not apply
calificación desempeño prueba corte de energía performance rating power outage test	No Aplica Does not apply	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	No Aplica Does not apply

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Analysis Of Results

En el mapeo térmico se evidencia que la temperatura máxima alcanzada es 7,39 °C en la ubicación # P7 y la temperatura mínima conseguida es 2,37 °C en la ubicación # P2

The thermal mapping shows that the maximum temperature reached is 7,39 °C, at location # P7 and the minimum temperature achieved is 2,37 °C, at location # P2



CF26-022

PTC-FO-81 V.0
Página 5 de 5

CONCLUSIONES

Conclusions

A partir de los resultados obtenidos en las pruebas de verificación del equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal de Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, se concluye que el equipo Cumple la

From the results obtained in the verification tests of the Refrigerador equipment located in Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes it is concluded that the equipment meets the Operational Qualification

VERIFICACIÓN SISTEMAS Y COMPONENTES

Verification Of Systems And Components

El equipo cuenta con rotulación adecuada (Marca, modelo, serie, código interno)

The equipment does not have adequate labeling (Brand, model, series, internal code)

El equipo cumple con las dimensiones descritas en el manual proporcionado por el cliente

The equipment complies with the dimensions described in the manual provided by the customer

El sensor de controlador se encuentra en una ubicación adecuada

Controller sensor is in a suitable location

VERIFICACIÓN CONDICIONES DEL EQUIPO Y SISTEMAS DE CONTROL

Verification Of Equipment Conditions And Control Systems

El equipo se encuentra en óptimas condiciones de limpieza

The equipment is in optimal clean conditions

El funcionamiento del equipo no es adecuado (reacciona a estímulos de cambio de temperatura).

Equipment operation is not adequate (it reacts to temperature change stimuli).

El equipo no presenta daños físicos.

Does the equipment present no physical damage? Cracks, blows, dents, (for digital equipment display damage).

El sensor de controlador se encuentra en una ubicación adecuada

Controller sensor is in a suitable location

Observaciones

Remarks

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submitted, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

The user is obligated to have the object calibrated at appropriate intervals.

El intervalo o el punto de calificación fue seleccionado por el cliente así como el Error máximo permisible o los requisitos de cumplimiento.

The interval or rating point was selected by the customer as well as the Maximum Permissible Error or compliance requirements.

La versión en inglés del informe de calificación es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

Elaboró

Approve

Carlos Pineda
Profesional Calificaciones
Professional Qualifications

Revisó y Aprobó

Approve

Vanessa Quiroga V.
Director Técnico
Technical Director

FIN DEL INFORME

CERTIFICADO DE CALIFICACION

QUALIFICATION CERTIFICATE

Certificado de calificación No.:

qualification certificate No.:

CF26-024

PTC-FQ-61 V.1

Página 1 de 6

Objetivo

Target

Asegurar que el equipo Refrigerador ubicado en el área Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal de la empresa Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, funcione de la manera deseada y cumpla con las especificaciones y atributos de calidad determinados.

Ensure that the equipment Refrigerador located in the area Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of the company Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, works as desired and meets the specifications and quality attributes determined.

Alcance

Scope

Calificación de Instalación realizada al equipo Refrigerador ubicada en el área de Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes en la Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción - Málaga - Santander

Qualification of installation made to the equipment Refrigerador located in the Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal area of the Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes in the Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción - Málaga - Santander

Responsabilidad

Responsibility

El responsable de la ejecución de la calificación de Instalación es el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS.

The person responsible for executing the installation qualifications is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS.

El responsable de documentar los resultados obtenidos de las pruebas de la calificación de Instalación el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS.

The person responsible for documenting the results obtained from the installation Qualification tests is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS.

El responsable de revisar y aprobar el informe de la calificación de Instalaciones el Jefe de Resultados de Metrological Center

The person responsible for reviewing and approving the installation qualification report is the Head of Results of Metrological Center SAS.

Comité de Expertos de la OMS en Especificaciones para Preparaciones Farmacéuticas 2006 Apéndice 6.

Método de Verificación

Verification method

El método de medición es comparación directa. Las instrucciones del procedimiento de calibración se indican en el numeral 4.4 del procedimiento interno validado PTC-IEN-03 Calibración Caracterización y Calificación Medios Isotérmicos V.7

Who Expert Committee On Specifications For Pharmaceutical Preparations 2006 Appendix 6

The measurement method is direct comparison. The instructions for the calibration procedure are indicated in section 4.4 of the validated internal procedure PTC-IEN-03 Calibration, Characterization and Qualification of Isothermal Media V.7

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

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

En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calificación.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value
The long-time stability of the calibrating item is not included.

Procedimiento

Process

Verificación documentada de que los aspectos claves de la instalación cumplen las especificaciones técnicas y las recomendaciones del fabricante. Asegura que el equipo está instalado adecuadamente. En esta etapa se recolecta toda la información de identificación, la ubicación, los requisitos de servicios básicos, las conexiones y toda medida de seguridad del equipo que sea preciso documentar

Documented verification that key aspects of the installation meet technical specifications and manufacturer's recommendations. Ensures that equipment is installed properly. In this stage, all identification information, location, basic service requirements, connections and any equipment security measures that need to be documented are collected.

Verificación de componentes instalados: Se listan los componentes y partes del equipo (si aplica), incluyendo los equipos de apoyo, los cuales se comparan con las especificaciones de fabricante, donde se incluirán los parámetros de: (item, requerido y existente).

Verification of installed components: The components and parts of the equipment are listed (if applicable), including support equipment, which are compared with the manufacturer's specifications, where the parameters of: (item, required and existing) will be included.

Verificación de sistema y servicios básicos de apoyo: Se realizará la descripción del sistema de operación, al igual que los servicios de apoyo como: (conexiones eléctricas, voltaje, corriente, etc.).

System verification and basic support services: A description of the operating system will be made, as well as support services such as: (electrical connections, voltage, current, etc.).

Verificación de condiciones del equipo: Se realizará la verificación de las condiciones mínimas requeridas para la correcta operación del equipo de acuerdo a las especificaciones de fabricante como: (ubicación espacial, limpieza, sensores internos y externos, condiciones mecánicas, etc.).

Verification of equipment conditions: Verification of the minimum conditions required for the correct operation of the equipment will be carried out according to the manufacturer's specifications such as: (spatial location, cleanliness, internal and external sensors, mechanical conditions, etc.).

Verificación del sistema de control: Verificar que todos los controles de temperatura e indicadores funcionen de acuerdo con las especificaciones del fabricante y lo establecido por el usuario para obtener los resultados esperados.

Verification of the control system: Verify that all temperature controls and indicators operate in accordance with the manufacturer's specifications and what is established by the user to obtain the expected results.

Desviaciones encontradas: Se describen las desviaciones encontradas en el se incluye, la justificación, la aceptación o rechazo y el impacto.

Deviations found: The deviations found in the included, justification, acceptance or rejection and impact are described.

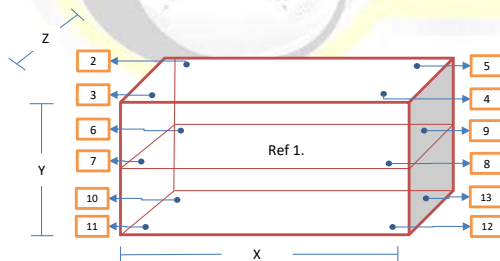


CF26-024

PTC-FQ-61 V.1
Página 2 de 6

Magnitud Magnitude	Temperatura		
Cliente Customer	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes		
Dirección Address	Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción / Málaga - Santander		
Objeto a calificación qualification Object	Refrigerador		
Fabricante Manufacturer	Thermo Scientific	Modelo Model	JRG2304D
Número de serie Serial number	155340501160329	Identificación del cliente Customer identification	954555545
Intervalo Range	2°C a 9 °C	Resolución Resolution	0,1 °C
Lugar de la calificación Site of qualification	Instalaciones del Cliente	Área Area:	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal
Fecha de recepción Receipt date	2026-03-10	Fecha de calificación Date of qualification	2026-03-10
Calibrado por Calibrated by	CH	Revisado por Reviewed by	VQ
Número de páginas del certificado Number of pages of the certificate	6	Líquido Termostático Thermostatic Liquid	
Condiciones ambientales Environmental condition	Temperatura: (26,28 ± 0,05) °C Humedad relativa: (45,54 ± 0,1) %hr		

OLUMEN ESPECÍFICO CALIFICADO DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES
SPECIFIC QUALIFIED VOLUME AND DISTRIBUTION OF SENSORS



olumen Total
Total volume

X= 600 mm
Y= 1473 mm
Z= 737 mm

Volumen 651360,6 cm³

olumen útil
Useful volume

328405,35 cm³

Distancia pared al sensor
Distance from wall to sensor

50 mm

Aprobación del certificado (Firma digital)
Certificate approval (Digital signature)

Vanessa Quiroga V.

Vanessa Quiroga V.
Director Técnico
Technical Director

Fecha de emisión
Issue Date

2026-04-01



CF26-024

PTC-FQ-61 V.1
Página 3 de 6

Verificación de componentes instalados

Verification of installed components

Información Equipo a calificar

Information Team to qualify

Fabricante
Manufacturer Thermo Scientific
Modelo
Model JRG2304D
Número de serie
Serial number 155340501160329
Identificación del cliente
Customer identification 954555545

Ubicación Equipo a calificar

Location Team to qualify

Lugar de la calificación
Site of qualification Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes
Área
Area: Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal
Dirección
Address Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción / Málaga - Santander

Especificaciones equipo a calificar

Equipment specifications to be qualified

Dimensiones Externas
External Dimensions X= 711 mm Y= 2012 mm Z= 945 mm
Volumen
volume 328405,35 cm³
Dimensiones Internas
Internal Dimensions X= 600 mm Y= 1473 mm Z= 737 mm
Volumen
volume 328405,35 cm³
Capacidad
Ability el equipo cuenta con 4 bandejas con una distancia entre ellas de 300 mm
the equipment has 4 trays with a distance between them of 300 mm

Componentes equipo a calificar

Equipment components to be qualified

Tipo de inspección

Type of inspection

Visual

Item Externos External item	Requerido Required	Cumplimiento Compliance
Interruptor de encendido Ignition switch	No	Conforme
Puerta gris sellada Sealed gray door	Si	Conforme
Bisagras de la puerta exterior External door hinges	Si	Conforme
Bisagras de la puerta interior INTERNAL DOOR HAVICS	Si	Conforme
Patas niveladoras Leveling legs	Si	Conforme
Manija de las puertas Doors	Si	Conforme

CF26-024

PTC-FQ-61 V.1
Página 4 de 6

Item Externos <i>External item</i>	Requerido <i>Required</i>	Cumplimiento <i>Compliance</i>
☐ Puerta interior de cristal calefactable <i>Inner heating glass door</i>	No	No Aplica
Bandejas <i>Trays</i>	Si	Conforme
☐ Panel de control <i>control Panel</i>	Si	Conforme
Indicador visual de alarma <i>Visual Alarm Indicator</i>	Si	Conforme
☐ Pantalla de mensajes <i>Message screen</i>	Si	Conforme
Interruptor de selección de MODO <i>Mode selection switch</i>	Si	Conforme
Botón para silenciar alarma sonora <i>Sound alarm silence button</i>	Si	Conforme
Flechas arriba abajo y derecha/izquierda <i>Arrows up/down and right/left</i>	Si	Conforme
☐ Panel trasero con puertos para conexiones <i>Rear panel with connections ports</i>	Si	Conforme
Existen daños visibles (Ruptura de piezas) <i>There are visible damage (breakdown of parts)</i>	No	Conforme
Boquilla de conexión para filtros de aire puro <i>Connection nozzle for pure air filters</i>	No	Conforme
Item Internos <i>Internal item</i>	Requerido <i>Required</i>	Cumplimiento <i>Compliance</i>
Sensor Temperatura <i>Temperature sensor</i>	Si	Conforme
☐ Ventilador <i>Fan</i>	Si	Conforme
Motor <i>Engine</i>	Si	Conforme
Cajón de electrónica <i>Electronics drawer</i>	Si	Conforme
☐ Placa de microprocesador <i>Microprocessor plate</i>	Si	Conforme
Transformador <i>Transformer</i>	Si	Conforme
Fusible <i>Fuse</i>	Si	Conforme
Fuente de alimentación <i>Power supply</i>	Si	Conforme
Verificación de sistema y servicios básicos de apoyo <i>System verification and basic support services</i>		
Sistema de circulación <i>Circulation system</i>	No Aplica	El equipo Siesta equipada con: una funcionalidad de protección de muestra, que salvaguarda las muestras de su destrucción por sobrecalentamiento en caso de falla del controlador del equipo. Si cuenta con una funcionalidad de corte para protección contra sobrecalentamiento, que apaga el equipo por completo cuando este se salga del control de temperaturas y el relé se acciona, junto a alarmas visuales y acústicas, para indicar la presencia de errores durante la operación. The equipment Si is equipped with: a sample protection functionality, which safeguards samples from destruction due to overheating in the event of device failure. The controller the equipment Si has a cut-off functionality for protection against overheating, which turns off the equipment completely when it goes out of temperature control and the relay is activated, along with alarms visual and acoustic, to indicate the presence of errors during operation.
Sistemas de operación <i>Operation systems</i>	Seguridad <i>Security</i>	
	Control de temperatura <i>Temperature control</i>	Digital con RTD PT100
	Intervalo de operación <i>Operation interval</i>	Temperatura 15 °C a 32 °C Humedad Relativa 10 %hr a 85 %hr Presión Atmosférica 560 hPa a 800 hPa



CF26-024

PTC-FQ-61 V.1
Página 5 de 6

Sistemas eléctricos

Electric systems

Item	Requerido	Verificación	Cumplimiento
Alimentación	208-230 V	219,5 V	Cumple
Trabajo	No Aplica	No Aplica	Cumple
Conexión a tierra	Obligatorio	Verificado	Cumple
Intensidad	6A A	5,7 A	Cumple

Verificación de condiciones del equipo

Verification of equipment conditions

Item	Requerido	Verificación	Cumplimiento
Limpieza	Óptimas Condiciones de limpieza interna y externa	El equipo se encuentra en óptimas condiciones de limpieza	Cumple
Condiciones ambientales	Temperatura: (23,67 ± 8,49) °C	Temperatura: (26,28 ± 0,05) °C	Cumple
Vibraciones	Humedad relativa: (51,22 ± 35,3) %hr	Humedad relativa: (45,54 ± 0,1) %hr	Cumple
Ubicación	Presión Atmosférica: (680 ± 120) hPa de acuerdo al manual el equipo se ve afectado por vibraciones	Vibraciones que impidan el buen funcionamiento del instrumento	Cumple
Seguridad	Distancia entre la pared y el equipo según manual debe ser de al menos Parte posterior: Mayor a 5 cm, Laterales: Mayor a 10 cm, Parte Superior: Mayor a 10 cm	Distancia entre la pared y el equipo medida fue de Lateral Derecha: 20 cm; Lateral Izquierda: >1 m; Posterior: 13,6; Superior: 55 cm	Cumple
Mantenimiento	Lo indicado por el cliente o manual	Lo indicado por el cliente o manual	Cumple
Calibración	Vigente	Vigente	Cumple

Verificación del sistema de control

Verification of the control system

Sistemas de control

Control systems

Sensor controlador	Panel de control digital	Tipo	RTD PT100
Modelo	Electronico	Serie	155340501160329
Calibración	Vigente	Nº Certificado	TC26-303

Item	Requerido	Verificación	Cumplimiento	Tipo de inspección
Ubicación del sensor del controlador	Lo indicado en el manual	Lo indicado en el manual	Cumple	Visual
Temperatura dentro del intervalo	2°C a 9 °C	2°C a 9 °C	Cumple	Visual
Set point programado	Lo establecido por el usuario	Lo establecido por el usuario	Cumple	Visual
Sensor calibrado en puntos de operación	Lo establecido por el usuario	Lo establecido por el usuario	Cumple	Visual

Resultados

Results

Procedimiento	Cumplimiento
Verificación de componentes instalados	No Aplica
Verificación de sistema y servicios básicos de apoyo	Cumple
Verificación de condiciones del equipo	Cumple
Verificación del sistema de control	Cumple



CF26-024

PTC-FO-61 V.1
Página 6 de 6

Representación Gráfica De Referencia

Reference graphical representation

Plano de ubicación

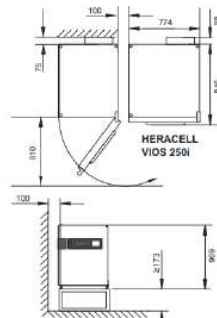
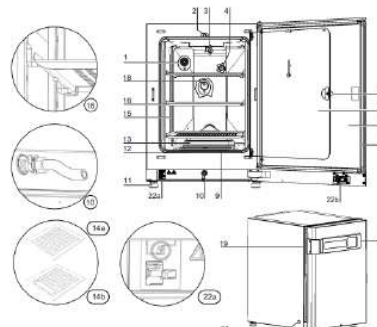


Diagrama del equipo



Desviaciones encontradas

Deviations found

Durante la calificación de instalación no se apreciaron desviaciones que requieran el análisis del impacto y la justificación sobre la aceptación o rechazo de dichas desviaciones.

During the qualification, no deviations were observed that require the analysis of the impact and the justification for the acceptance or rejection of said deviations.

Conclusión

Conclusion

A partir de los resultados obtenidos en las pruebas y verificación realizadas al equipo Refrigerador ubicado en el área Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes en la dirección Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción - Málaga - Santander se concluye que Cumple en los procedimientos evaluados de, Verificación de sistema y servicios básicos de apoyo, Verificación de condiciones del equipo, Verificación del sistema de control.

From the results obtained in the tests and verification carried out on the equipment Refrigerador located in the area Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of the Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes at the address Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción - Málaga - Santander it is concluded that it Complies with the evaluated procedures of, Verification of system and basic services, Verification of equipment conditions, Control system verification.

Recomendaciones

Findings

Asegurar que no se obstruyan los sistemas de ventilación/recirculación del equipo, realizando limpieza frecuente de polvo y demás partículas que puedan obstruir los ductos de ventilación/recirculación.

Ensure that the ventilation/recirculation systems of the equipment are not obstructed, performing frequent cleaning of dust and other particles that may obstruct the ventilation/recirculation ducts.

Se recomienda realizar mantenimiento y verificación de las características de uniformidad y estabilidad del equipo a intervalos apropiados.

It is recommended that maintenance and verification of the uniformity and stability characteristics of the equipment be carried out at appropriate intervals.

Observaciones

Remarks

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calificación, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submitted to qualification, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado de calificación sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calificación otorgante. El laboratorio de calificación guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma digital carecen de validez.

This qualification certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting qualification laboratory. The qualification laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

Este certificado es emitido acorde a los con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2017

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017

La versión en inglés del certificado de calificación es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the qualification certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El usuario está obligado a calificar el instrumento a intervalos apropiados.

The user is obligated to have the object qualify at appropriate intervals.

Los puntos a calificar fueron seleccionados por el Cliente. El laboratorio Metrological Center S.A.S no se hace responsable por como la información

The points to be qualify were selected by the client. Metrological Center S.A.S is not responsible for how the information suministrated by the customer affects the result of the measurement.

FIN DEL CERTIFICADO

CERTIFICADO DE CALIBRACION
CAMARAS Y OTROS MEDIOS ISOTERMICOS
CALIBRATION CERTIFICATE
Chamber and other isothermal media

Certificado de calibración No.

calibration certificate No.

TC26-303

PTC-FO-37 V.7
Página 1 de 3

Magnitud Magnitude	Temperatura		
Cliente Customer	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes		
Dirección Address	Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción / Málaga - Santander		
Objeto a calibración Calibration Object	Refrigerador		
Fabricante Manufacturer	Thermo Scientific	Modelo Model	JRG2304D
Número de serie Serial number	155340501160329	Identificación del cliente Customer identification	954555545
Intervalo Range	2 °C a 9 °C	Resolución Resolution	0,1 °C
Lugar de la calibración Site of Calibration	Instalaciones del Cliente	Área Area:	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal
Fecha de recepción Receipt date	2026-03-10	Fecha de calibración Date of calibration	2026-03-10
Número de páginas del certificado Number of pages of the certificate	3	Calibrado por Calibrated by	CH

Método de Calibración

Calibration method

El método de medición directa es el utilizado en esta calibración. Las instrucciones del procedimiento de calibración se indican en el numeral 12 de la "DOQ-CGCRE-028 Orientación para la calibración de cámaras térmicas sin carga de 2022".

The direct measurement method is the one used in this calibration. The calibration procedure instructions are indicated in number 12 of the "DOQ-CGCRE-028 Orientation for the calibration of thermal cameras without load 2022".

Condiciones ambientales

Environmental condition

Temperatura: (24,97 ± 2,95) °C
Humedad relativa: (48,96 ± 8,11) %hr
Presión Atmosférica: (792,2 ± 2,7) hPa

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor. En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value. The long-time stability of the calibrating item is not included.

Trazabilidad Metrológica

Metrological Traceability

Código Code	Descripción Description	Calibrado por Calibrated by	Código Certificado Certificate Code	Fecha Calibración Calibration date
MC-128	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center S.A.S	T26-511 / T26-512 / T26-513 / T26-514	2026-02-23
MC-129	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center S.A.S	T26-515 / T26-516 / T26-517 / T26-518	2026-02-23
MC-195	Datalogger 8 canales con PT-100	Metrological Center S.A.S	T25-725 / T25-726 / T25-727 / T25-728 / T25-729 / T25-730 / T25-731 / T25-732	2025-03-14

Revisado por: AL

Reviewed by

Aprobación del certificado (Firma digital)

Certificate approval (Digital signature)

Fecha de emisión

Issue Date



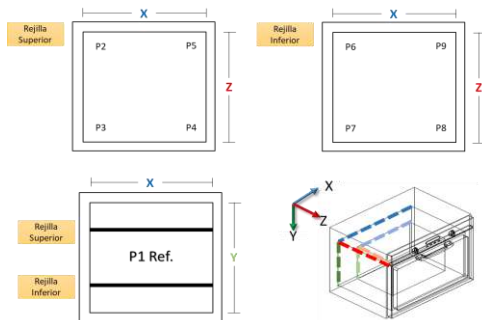
Vanessa Quiroga V.
Director Técnico
Technical Director

2026-03-25



OLUMEN ESPECÍFICO CALIBRADO ▯ DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES

specific volume calibrated and distribution of the sensors



olumen Total

Total volume

X= 600 mm
Y= 1473 mm
Z= 737 mm
Volumen 0,651 m³

Distancia pared al sensor

Distance from wall to sensor

olumen útil

Useful volume

X= 540 mm
Y= 1325,7 mm
Z= 663,3 mm
Volumen 0,475 m³

X= 60 mm₁
Y= 147,3 mm₁
Z= 73,7 mm₁

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Measurements results

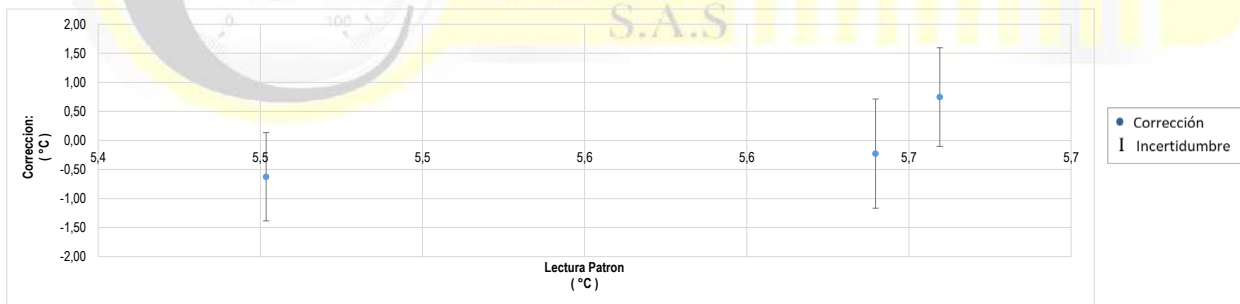
Valor antes de ajuste (°C)	Temperatura (°C)	Lectura Patron (°C)	Lectura Promedio IBC (°C)	Correccion: (°C)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (°C)
Temperature	Temperature	Reading	Reading	Correction	Coverage factor	Uncertainty
No Requiere	2,0	5,7	4,9	0,75	2,0	0,85
No Requiere	4,0	5,6	5,9	-0,23	2,0	0,94
No Requiere	8,0	5,5	6,1	-0,62	2,0	0,76

Los calculos para conversion de unidades es tomada de Guide for the Use of the International System of Units (SI) - NIST Special Publication 811, 2008 Edition.

The calculations for unit conversions are taken from Guide for the Use of the International System of Units (SI) - NIST Special Publication 811, 2008 Edition.

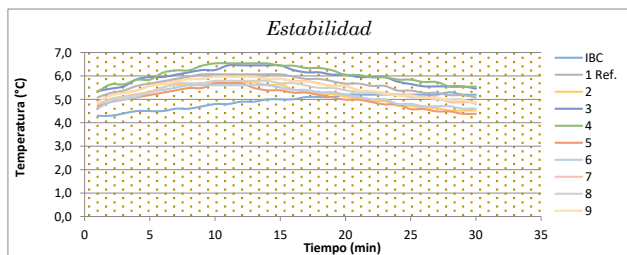
REPRESENTACION GRAFICA

Representation as chart



RESULTADO DE LA CARACTERIZACIÓN

Characterization results

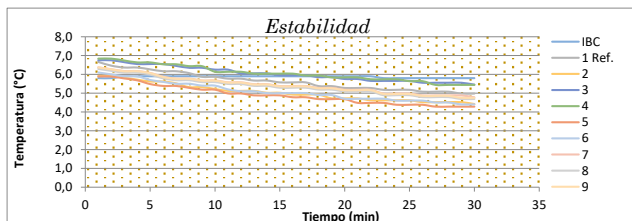


Temperatura
Temperature

2 °C

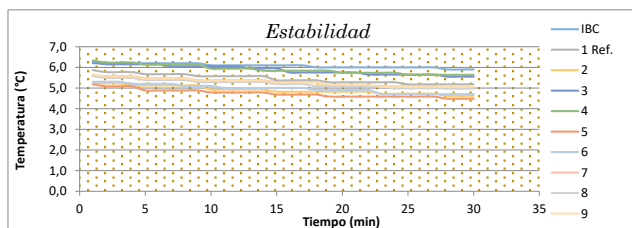
Estabilidad (°C)	Incertidumbre Estándar (°C)
Stability	Uncertainty
0,42	0,24

Uniformidad (°C)	Incertidumbre Estándar (°C)
Uniformity	Uncertainty
0,42	0,24



Temperatura Temperature	
Estabilidad (°C)	Incertidumbre Estándar (°C)
Stability	Uncertainty
0,51	0,29

4 °C	
Uniformidad (°C)	Incertidumbre Estándar (°C)
Uniformity	Uncertainty
0,46	0,27



Temperatura Temperature	
Estabilidad (°C)	Incertidumbre Estándar (°C)
Stability	Uncertainty
0,22	0,13

8 °C	
Uniformidad (°C)	Incertidumbre Estándar (°C)
Uniformity	Uncertainty
0,44	0,25

Observaciones

Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrologicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Datalogger 4 canales con termopar tipo K, calibrado por Metrological Center S.A.S. laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC a current accreditation, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Datalogger 4 canales con termopar tipo K calibrated by Metrological Center S.A.S. laboratory that demonstrates competence through accreditation Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calibración, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submitted to calibration, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

Este certificado es emitido acorde a los con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2017 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del organismo nacional de acreditación de Colombia(ONAC)

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017 and the accreditation criteria for calibration laboratories of the national accreditation body of Colombia (ONAC)

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El tiempo espera despues de estabilizar fue de 01:00:00 Hora:Minuto:Segundo

The waiting time after stabilizing was 01:00:00 Hour: Minute: Second

Carga del medio: Sin Carga

Charge of the medium: Without charge

El cliente, la dirección, el objeto de calibración, el fabricante, el modelo, el número de serie, la identificación y el área corresponde a información suministrada por el cliente. Los puntos a calibrar fueron aprobados por el Cliente. El laboratorio Metrological Center S.A.S no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Customer, adress, calibration object, manufacturer, model, serial number, customer identification and area correspond to information given by the client. The points to be calibrated were approved by the client. Metrological Center S.A.S is not responsible for how the information suministrated by the customer affects the result of the measurement.

FIN DEL CERTIFICADO



INFORME CALIFICACIÓN OPERACIONAL

OPERATIONAL QUALIFICATION REPORT

Informe calificación No.
Qualification report No.

CF26-026

PTC-FO-81 V.0
Página 1 de 5

Objetivo Target	Asegurar que el equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, funcione de la manera deseada y cumpla con las especificaciones y atributos de calidad determinados. Ensure that the equipment Refrigerador located in the Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, performs as intended and meets specified specifications and quality attributes.
Alcance Scope	Calificación operacional realizada al equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal de Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal de Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes. Operational qualification carried out on the equipment Refrigerador located in the laboratory Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes in the Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes in the Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes.
Responsabilidad Responsibility	El responsable de la ejecución de la calificación operacional es el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS. The person responsible for executing the operational qualification is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS. El responsable de documentar los resultados obtenidos de las pruebas de la calificación operacional es el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS. The person responsible for documenting the results obtained from the operational Qualification tests is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS. El responsable de revisar y aprobar el informe de la calificación operacional es el Director Técnico de Metrological Center SAS. The person responsible for reviewing and approving the operational qualification report is the Technical Director of Metrological Center SAS. Comité de Expertos de la OMS en Especificaciones para Preparaciones Farmacéuticas 2006 Apéndice 6.
Método de Verificación Verification method	El método de medición directa es el utilizado en esta calificación. Las instrucciones del procedimiento se indican en el numeral 12 de la "DOQ-CGCRE-028 Orientación para la calibración de cámaras térmicas sin carga de 2013". Who Expert Committee On Specifications For Pharmaceutical Preparations 2006 Appendix 6 The direct measurement method is the one used in this qualification. The procedure instructions are indicated in number 12 of the "DOQ-CGCRE-028 Orientation for the calibration of thermal cameras without load 2013".
Incertidumbre de medida Measuring uncertainty	La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95.45 % y no menor a este valor. En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calificación. The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value The long-time stability of the calibrating item is not included.
Equipos de Medición Measurement Equipment	Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Datalogger 4 canales con termopar tipo K, calibrado por Metrological Center, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación bajo el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Datalogger 4 canales con termopar tipo K calibrated by Metrological Center, laboratory that demonstrates competence through accreditation Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC
Procedimiento Process	Verificación de la ubicación del tipo de equipo a calificar. Verification of the location of the type of equipment to qualify. Verificación del sistema y sus componentes instalados para dar un concepto de cumplimiento frente a los requisitos del usuario. Verification of the system and its installed components to give a concept of compliance with the user requirements. Verificación de las condiciones del área de almacenamiento (limpieza). Verification of the conditions of the storage area (cleaning) Verificar que todos los controles de medición e indicadores funcionen de acuerdo con las especificaciones del fabricante y lo establecido por el usuario para obtener los resultados esperados. Verify that all measurement controls and indicators function according to the manufacturer's specifications and that established by the user to obtain the expected results. Mapeo térmico, demostrar que el equipo es capaz de controlar y mantener la medición de acuerdo a las necesidades del usuario. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes requiere que para la Calificación Operacional, el equipo opere en 5 °C en un intervalo de 2 °C a 8 °C. Thermal mapping, demonstrate that the equipment is capable of controlling and maintaining the measurement according to the needs of the user. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes requires that for Operational Qualification, the equipment operates at 5 °C in an interval of 2 °C to 8 °C. Prueba de apertura, se demuestra que el equipo puede volver a estar dentro del intervalo establecido a un tiempo especificado luego de un evento de apertura de la puerta. Opening test, it is shown that the equipment can return to within the set interval at a specified time after a door opening event.



CF26-026

PTC-FO-81 V.0
Página 2 de 5

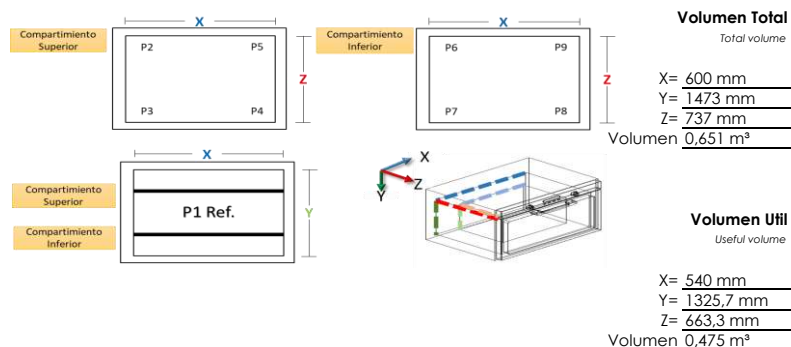
Magnitud <i>Magnitude</i>	Temperatura		
Cliente <i>Customer</i>	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes		
Dirección <i>Address</i>	Kilometro 3,5 Via Malaga - Concepcion / Malaga - Santander		
Objeto a calificar <i>Calibration Object</i>	Refrigerador		
Fabricante <i>Manufacturer</i>	Thermo Scientific	Modelo <i>Model</i>	JRG2304D
Número de serie <i>Serial number</i>	155340501160329	Identificación del cliente <i>Customer identification</i>	954555545
Intervalo <i>Range</i>	2 °C a 9 °C	Resolución <i>Resolution</i>	0,1 °C
Lugar de la calificación <i>Site of Calibration</i>	Instalaciones del Cliente	Área <i>Area:</i>	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal
Fecha de calificación <i>Date of calibration</i>	2026-03-11	Fecha de próxima calificación <i>Date of calibration</i>	2027-03-11
Número de páginas del informe <i>Number of pages of the certificate</i>	5	Calificado por <i>Calibrated by</i>	CH
Condiciones ambientales <i>Environmental condition</i>	Temperatura: (24,68 ± 2,85) °C Humedad relativa: (56,32 ± 14,25) %hr Presión Atmosférica: (792 ± 2,9) hPa		

Trazabilidad *Traceability*

Código <i>Code</i>	Descripción <i>Description</i>	Calibrado Por <i>Calibrated by</i>	Código Certificado <i>Certificate Code</i>	Fecha Calibración <i>Calibration date</i>
MC-128	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T25-168 / T25-169 / T25-170 / T25-171	2025-01-31
MC-133	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T25-188 / T25-189 / T25-190 / T25-191	2025-02-26
MC-129	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T25-172 / T25-173 / T25-174 / T25-175	2025-01-31

VOLUMEN ESPECÍFICO CALIFICADO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES

specific volume calibrated and distribution of the sensors



Distancia pared al sensor
Distance from wall to sensor

X= 60 mm
Y= 147,3 mm
Z= 73,7 mm



CF26-026

PTC-FO-81 V.0
Página 3 de 5

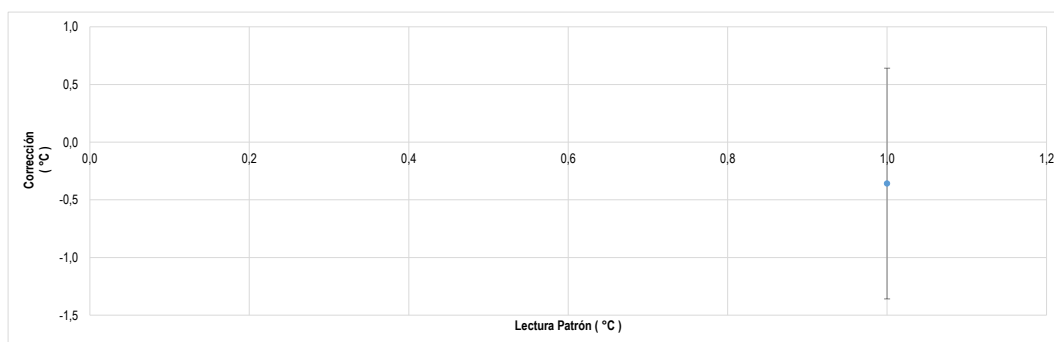
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Measurements results

Valor antes de ajuste (°C) Temperature	Temperatura (°C) Temperature	Lectura Patrón (°C) Reading	Lectura IBC (°C) Reading	Corrección (°C) Correction	Factor de cobertura Coverage factor	Incertidumbre expandida U (°C) Uncertainty	Conformidad Accordance
No Requiere	5,0	4,6	4,9	-0,4	2,0	1,0	Cumple

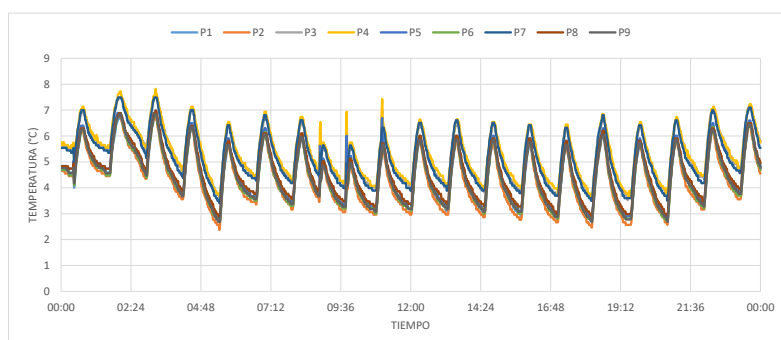
REPRESENTACION GRAFICA

Representation as chart



CALIFICACION OPERACIONAL PRUEBA DE MAPEO TÉRMICO

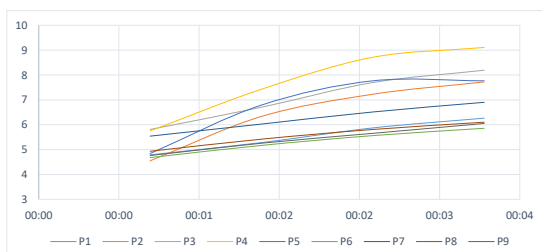
Rating Operational Thermal Mapping Test



Temperatura Temperature	5 °C ±3
Fecha y hora de inicio Start date and time	2026-03-11 11:45
Fecha y hora de finalización End date and time	2026-03-12 11:45
Temperatura Mínima (°C) Minimum Temperature (°C)	2,37 °C P2
Temperatura Máxima (°C) Maximum Temperature (°C)	7,82 °C P4
Estabilidad (°C) Stability	1,04 °C
Uniformidad (°C) Uniformity	1,07 °C

CALIFICACION OPERACIONAL PRUEBA CORTE DE ENERGIA

Rating Operational Test Power Cut



Temperatura Temperature	5 °C ±3
EMP	3 °C
Fecha y hora de inicio Start date and time	2026-03-12 11:45
Fecha y hora de finalización End date and time	2026-03-12 11:47
Tiempo salir de criterio Time out of criterion	2 minutos

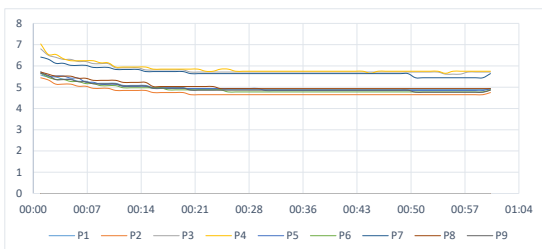


CF26-026

PTC-FO-81 V.0
Página 4 de 5

CALIFICACION OPERACIONAL RECUPERACION CORTE DE ENERGIA

Rating Operational Power Outage Recovery



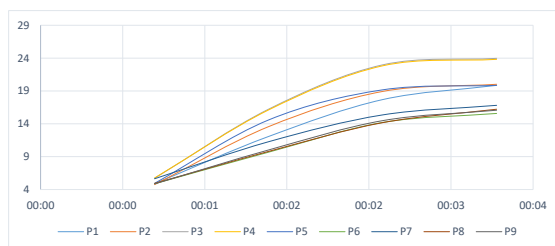
Temperatura 5 °C ±3
Temperature
EMP 3 °C

Fecha y hora de inicio 2026-03-12 11:48
Start date and time
Fecha y hora de finalización 2026-03-12 12:48
End date and time

Tiempo recuperacion 14 minutos
Recovery time

CALIFICACION OPERACIONAL APERTURA PUERTA

Rating Operational Door Opening



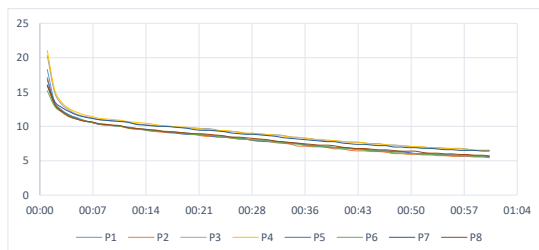
Temperatura 5 °C ±3
Temperature
EMP 3 °C

Fecha y hora de inicio 2026-03-12 12:49
Start date and time
Fecha y hora de finalización 2026-03-12 12:52
End date and time

Tiempo salir de criterio 1 minutos
Time out of criterion

CALIFICACION operacional RECUPERACION APERTURA PUERTA

Rating Operational Door Opening Recovery



Temperatura 5 °C ±3
Temperature
EMP 3 °C

Fecha y hora de inicio 2026-03-12 12:53
Start date and time
Fecha y hora de finalización 2026-03-12 13:53
End date and time

Tiempo recuperacion 7 minutos
Time out of criterion

Resumen Resultados

Summary Results

Procedimiento Process	Especificado / solicitado specified / requested	Encontrado / obtenido found / obtained	Cumplimiento Compliance
verificación de sistemas y componentes instalados verification of installed systems and components	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	No Aplica Does not apply
verificación de condiciones del equipo equipment condition verification	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	No Aplica Does not apply
verificación de sistemas de control verification of electrical systems	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	No Aplica Does not apply
calificación operacional prueba de mapeo térmico operational qualification heat mapping test	5 °C ± 3 °C 5 °C ± 3 °C	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	Cumple Complies
calificación operacional prueba apertura de puerta operational qualification door opening test	No Aplica Does not apply	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	No Aplica Does not apply
calificación operacional prueba corte de energía operational rating power outage test	No Aplica Does not apply	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	No Aplica Does not apply

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Analysis Of Results

En el mapeo térmico se evidencia que la temperatura máxima alcanzada es 7,82 °C en la ubicación # P4 y la temperatura mínima conseguida es 2,37 °C en la ubicación # P2

The thermal mapping shows that the maximum temperature reached is 7.82 °C, at location # P4 and the minimum temperature achieved is 2.37 °C, at location # P2



CF26-026

PTC-FO-81 V.0
Página 5 de 5

CONCLUSIONES

Conclusions

A partir de los resultados obtenidos en las pruebas de verificación del equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal de Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, se concluye que el equipo Cumple la

From the results obtained in the verification tests of the Refrigerador equipment located in Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes it is concluded that the equipment meets the Operational Qualification

VERIFICACIÓN SISTEMAS Y COMPONENTES

Verification Of Systems And Components

El equipo cuenta con rotulación adecuada (Marca, modelo, serie, código interno)

The equipment does not have adequate labeling (Brand, model, series, internal code)

El equipo cumple con las dimensiones descritas en el manual proporcionado por el cliente

The equipment complies with the dimensions described in the manual provided by the customer

El sensor de controlador se encuentra en una ubicación adecuada

Controller sensor is in a suitable location

VERIFICACIÓN CONDICIONES DEL EQUIPO Y SISTEMAS DE CONTROL

Verification Of Equipment Conditions And Control Systems

El equipo se encuentra en óptimas condiciones de limpieza

The equipment is in optimal clean conditions

El funcionamiento del equipo no es adecuado (reacciona a estímulos de cambio de temperatura).

Equipment operation is not adequate (it reacts to temperature change stimuli).

El equipo no presenta daños físicos.

Does the equipment present no physical damage? Cracks, blows, dents, (for digital equipment display damage).

El sensor de controlador se encuentra en una ubicación adecuada

Controller sensor is in a suitable location

Observaciones

Remarks

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submitted, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

The user is obligated to have the object calibrated at appropriate intervals.

El intervalo o el punto de calificación fue seleccionado por el cliente así como el Error máximo permisible o los requisitos de cumplimiento.

The interval or rating point was selected by the customer as well as the Maximum Permissible Error or compliance requirements.

La versión en inglés del informe de calificación es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

Elaboró

Approve

Carlos Pineda
Profesional Calificaciones
Professional Qualifications

Revisó y Aprobó

Approve

Vanessa Quiroga V.
Director Técnico
Technical Director

FIN DEL INFORME



INFORME CALIFICACIÓN DESEMPEÑO

PERFORMANCE QUALIFICATION REPORT

Informe calificación No.
Qualification report No.

CF26-021

PTC-FO-81 V.0
Página 1 de 5

Objetivo

Target

Asegurar que el equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, funcione de la manera deseada y cumpla con las especificaciones y atributos de calidad determinados.

Ensure that the equipment Refrigerador located in the laboratory Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, performs as intended and meets specified specifications and quality attributes.

Alcance

Scope

Calificación desempeño realizada al equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal de Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes

Performance qualification carried out on the equipment Refrigerador located in the laboratory Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes in the Kilometro 3.5 Vía Málaga - Concepción, Málaga - Santander

Responsabilidad

Responsibility

El responsable de la ejecución de la calificación desempeño es el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS.

The person responsible for executing the performance qualification is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS.

El responsable de documentar los resultados obtenidos de las pruebas de la calificación desempeño es el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS.

The person responsible for documenting the results obtained from the performance Qualification tests is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS.

El responsable de revisar y aprobar el informe de la calificación performance es el Director Técnico de Metrological Center SAS.

The person responsible for reviewing and approving the performance qualification report is the Technical Director of Metrological Center SAS.

Comité de Expertos de la OMS en Especificaciones para Preparaciones Farmacéuticas 2006 Apéndice 6.

Método de Verificación

Verification method

El método de medición directa es el utilizado en esta calificación. Las instrucciones del procedimiento se indican en el numeral 12 de la "DOQ-CGCRE-028 Orientación para la calibración de cámaras térmicas sin carga de 2013".

Who Expert Committee On Specifications For Pharmaceutical Preparations 2006 Appendix 6

The direct measurement method is the one used in this qualification. The procedure instructions are indicated in number 12 of the "DOQ-CGCRE-028 Orientation for the calibration of thermal cameras without load 2013".

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95,45 % y no menor a este valor.

En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calificación.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value
The long-time stability of the calibrating item is not included.

Equipos de Medición

Measurement Equipment

Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Datalogger 4 canales con termopar tipo K, calibrado por Metrological Center, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación bajo el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC

The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Datalogger 4 canales con termopar tipo K calibrated by Metrological Center, laboratory that demonstrates competence through accreditation Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC

Procedimiento

Process

Verificación de la ubicación del tipo de equipo a calificar.

Verification of the location of the type of equipment to qualify.

Verificación del sistema y sus componentes instalados para dar un concepto de cumplimiento frente a los requisitos del usuario.

Verification of the system and its installed components to give a concept of compliance with the user requirements.

Verificación de las condiciones del área de almacenamiento (limpieza).

Verification of the conditions of the storage area (cleaning)

Verificar que todos los controles de medición e indicadores funcionen de acuerdo con las especificaciones del fabricante y lo establecido por el usuario para obtener los resultados esperados.

Verify that all measurement controls and indicators function according to the manufacturer's specifications and that established by the user to obtain the expected results.

Mapeo térmico, demostrar que el equipo es capaz de controlar y mantener la medición de acuerdo a las necesidades del usuario. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes requiere que para la Calificación Operacional, el equipo opere en 5 °C en un intervalo de 2 °C a 8 °C.

Thermal mapping, demonstrate that the equipment is capable of controlling and maintaining the measurement according to the needs of the user. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes requires that for Operational Qualification, the equipment operates at 5 °C in an interval of 2 °C to 8 °C.

Prueba de apertura, se demuestra que el equipo puede volver a estar dentro del intervalo establecido a un tiempo especificado luego de un evento de apertura de la puerta.

Opening test, it is shown that the equipment can return to within the set interval at a specified time after a door opening event.



CF26-021

PTC-FO-81 V.0
Página 2 de 5

Magnitud	Temperatura		
Cliente	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes		
Dirección	Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción / Málaga - Santander		
Objeto a calificar	Refrigerador		
Fabricante	Thermo Scientific	Modelo	TSG505GA
Número de serie	TR21194003880D	Identificación del cliente	95451059638
Intervalo	2 °C a 9 °C	Resolución	0,1 °C
Lugar de la calificación	Instalaciones del Cliente	Área	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal
Fecha de calificación	2026-03-10	Fecha de próxima calificación	2027-03-10
Número de páginas del informe	5	Calificado por	CH
Condiciones ambientales	Temperatura: (25,07 ± 3,05) °C Humedad relativa: (53,68 ± 8,42) %hr Presion Atmosferica: (792,45 ± 3,45) hPa		

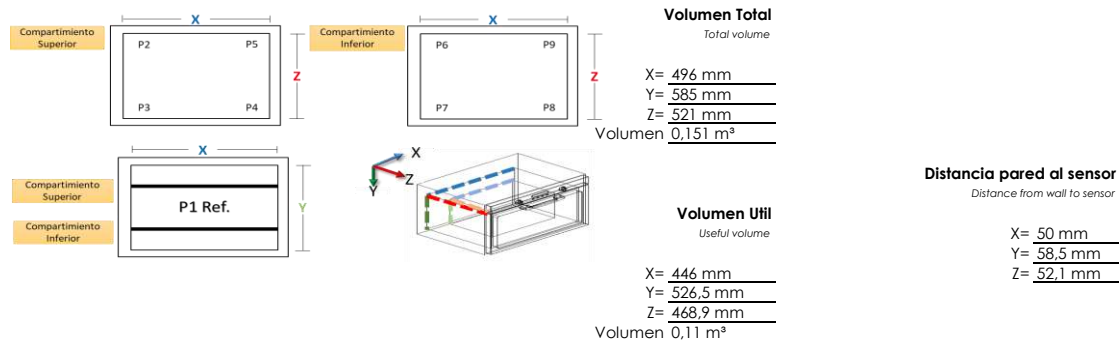
Trazabilidad

Traceability

Código Code	Descripción Description	Calibrado Por Calibrated by	Código Certificado Certificate Code	Fecha Calibración Calibration date
MC-130	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T26-503 / T26-504 / T26-505 / T26-506	2026-02-23
MC-131	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T26-507 / T26-508 / T26-509 / T26-510	2026-02-23
MC-129	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T26-515 / T26-516 / T26-517 / T26-518	2026-02-23

VOLUMEN ESPECÍFICO CALIFICADO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES

specific volume calibrated and distribution of the sensors





CF26-021

PTC-FO-81 V.0
Página 3 de 5

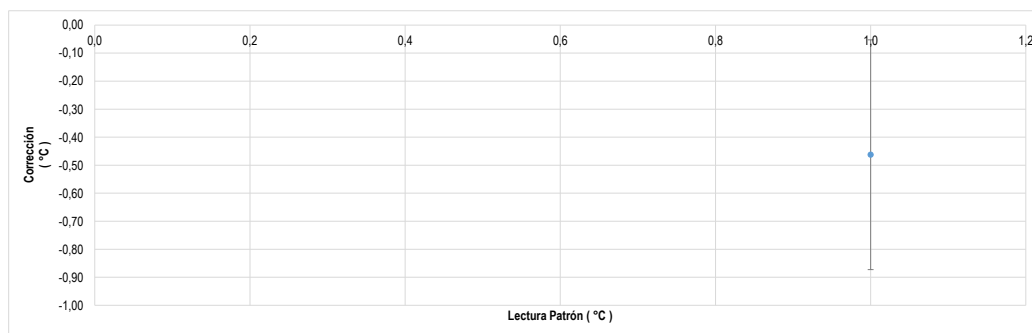
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Measurements results

Valor antes de ajuste (°C) Temperature	Temperatura (°C) Temperature	Lectura Patrón (°C) Reading	Lectura IBC (°C) Reading	Corrección (°C) Correction	Factor de cobertura Coverage factor	Incertidumbre expandida U (°C) Uncertainty	Conformidad Accordance
No Requiere	5,0	4,56	5,02	-0,46	2,0	0,41	Cumple

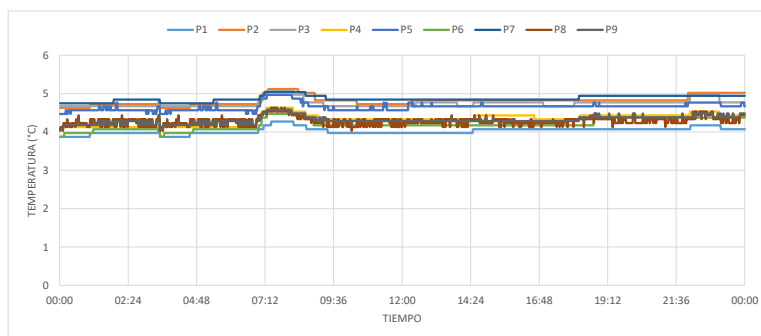
REPRESENTACION GRAFICA

Representation as chart



CALIFICACION operacional PRUEBA DE MAPEO TÉRMICO

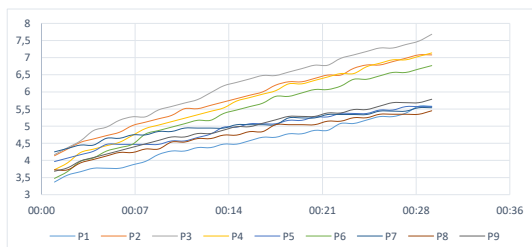
Rating Operational Thermal Mapping Test



Temperatura Temperature	5 °C ±3
Fecha y hora de inicio Start date and time	2026-03-10 09:35
Fecha y hora de finalización End date and time	2026-03-11 09:35
Temperatura Mínima (°C) Minimum Temperature (°C)	3,87 °C P1
Temperatura Máxima (°C) Maximum Temperature (°C)	5,12 °C P2
Estabilidad (°C) Stability	0,14 °C
Uniformidad (°C) Uniformity	0,36 °C

CALIFICACION operacional PRUEBA CORTE DE ENERGIA

Rating Operational Test Power Cut



Temperatura Temperature	5 °C ±3
EMP	3 °C
Fecha y hora de inicio Start date and time	2026-03-10 09:35
Fecha y hora de finalización End date and time	2026-03-10 10:04
Tiempo salir de criterio Time out of criterion	30 minutos

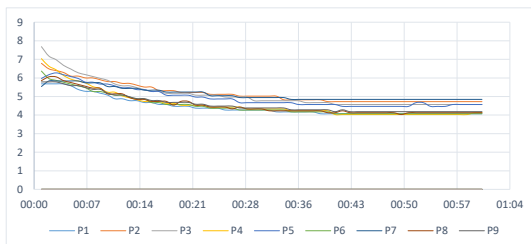
CF26-021

PTC-FO-81 V.0



CALIFICACION operacional RECUPERACION CORTE DE ENERGIA

Rating Operational Power Outage Recovery



Temperatura
Temperature
EMP 3 °C

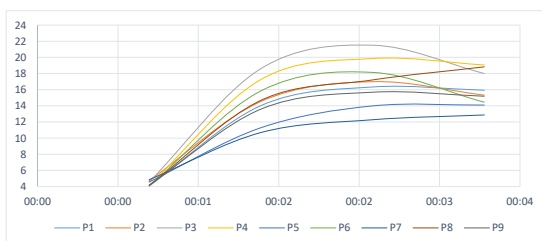
Fecha y hora de inicio
Start date and time
2026-03-10 10:05

Fecha y hora de finalización
End date and time
2026-03-10 11:05

Tiempo recuperacion
Recovery time
14 minutos

CALIFICACION operacional APERTURA PUERTA

Rating Operational Door Opening



Temperatura
Temperature
EMP 3 °C

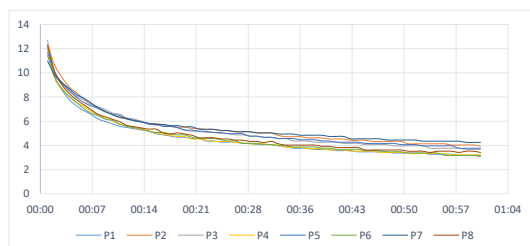
Fecha y hora de inicio
Start date and time
2026-03-10 11:06

Fecha y hora de finalización
End date and time
2026-03-10 11:09

Tiempo salir de criterio
Time out of criterion
1 minutos

CALIFICACION operacional RECUPERACION APERTURA PUERTA

Rating Operational Door Opening Recovery



Temperatura
Temperature
EMP 3 °C

Fecha y hora de inicio
Start date and time
2026-03-10 11:09

Fecha y hora de finalización
End date and time
2026-03-10 12:09

Tiempo recuperacion
Time out of criterion
15 minutos

Resumen Resultados

Summary Results

Procedimiento Process	Especificado / solicitado specified / requested	Encontrado / obtenido found / obtained	Cumplimiento Compliance
verificación de sistemas y componentes instalados verification of installed systems and components	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	No Aplica Does not apply
verificación de condiciones del equipo equipment condition verification	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	No Aplica Does not apply
verificación de sistemas de control verification of electrical systems	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	No Aplica Does not apply
calificación Desempeño prueba de mapeo térmico performance qualification heat mapping test	5 °C ± 3 °C 5 °C ± 3 °C	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	Cumple Complies
calificación Desempeño prueba apertura de puerta performance qualification door opening test	No Aplica Does not apply	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	No Aplica Does not apply
calificación Desempeño prueba corte de energía performance rating power outage test	No Aplica Does not apply	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	No Aplica Does not apply

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Analysis Of Results

En el mapeo térmico se evidencia que la temperatura máxima alcanzada es 5,12 °C en la ubicación # P2 y la temperatura mínima conseguida es 3,87 °C en la ubicación # P1

The thermal mapping shows that the maximum temperature reached is 5,12 °C at location # P2 and the minimum temperature achieved is 3,87 °C at location # P1



CF26-021

PTC-FO-81 V.0
Página 5 de 5

CONCLUSIONES

Conclusions

A partir de los resultados obtenidos en las pruebas de verificación del equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal de Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, se concluye que el equipo Cumple la Calificación Operacional

From the results obtained in the verification tests of the Refrigerador equipment located in Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes it is concluded that the equipment meets the Operational Qualification

VERIFICACIÓN SISTEMAS Y COMPONENTES

Verification Of Systems And Components

El equipo cuenta con rotulación adecuada (Marca, modelo, serie, código interno)

The equipment does not have adequate labeling (Brand, model, series, internal code)

El equipo cumple con las dimensiones descritas en el manual proporcionado por el cliente

The equipment complies with the dimensions described in the manual provided by the customer

El sensor de controlador se encuentra en una ubicación adecuada

Controller sensor is in a suitable location

VERIFICACIÓN CONDICIONES DEL EQUIPO Y SISTEMAS DE CONTROL

Verification Of Equipment Conditions And Control Systems

El equipo se encuentra en óptimas condiciones de limpieza

The equipment is in optimal clean conditions

El funcionamiento del equipo no es adecuado (reacciona a estímulos de cambio de temperatura).

Equipment operation is not adequate (it reacts to temperature change stimuli).

El equipo no presenta daños físicos.

Does the equipment present no physical damage? Cracks, blows, dents, (for digital equipment display damage).

El sensor de controlador se encuentra en una ubicación adecuada

Controller sensor is in a suitable location

Observaciones

Remarks

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submitted, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

The user is obligated to have the object calibrated at appropriate intervals.

El intervalo o el punto de calificación fue seleccionado por el cliente así como el Error máximo permisible o los requisitos de cumplimiento.

The interval or rating point was selected by the customer as well as the Maximum Permissible Error or compliance requirements.

La versión en inglés del informe de calificación es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

Elaboró

Approve

Carlos Pineda

Profesional Calificaciones

Professional Qualifications

Revisó y Aprobó

Approve



Vanessa Quiroga V.

Director Técnico

Technical Director

FIN DEL INFORME

INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Nº.	EQUIPO	SEDE	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	ACTIVO	Nº DE REPORTE	FECHA DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
8	Refrigerador con peltier	Sena CATA Los Andes	Almacenamiento de muestras	Thermo Scientific	TSG505GA	TR21194003880D	95451059638	263 - 118	11/02/2026	Se encontró que la batería del equipo tenía la polaridad invertida, Se recomienda controlar temperatura, limpiar y revisar sellos. Se sugiere para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según necesidad.
REGISTRO DE VERIFICACIÓN			Se realizó verificación funcional del refrigerador, revisión del control de temperatura, estado del empaque de la puerta y funcionamiento general del equipo. El equipo funciona correctamente según especificaciones técnicas del fabricante.							
REPUESTOS REQUERIDOS			No aplica.							





REPORTE DE INGENIERÍA

Reporte Preventivo No.

263 - 118

INSTITUCION O CLIENTE		SENA Malaga				FECHA	11/02/2026
EQUIPO	Refrigerador con peltier		MARCA	Thermo Scientific		MODELO	TSG505GA
N. SERIE	TR21194003880D	UBICACIÓN	Almacenamiento de muestras		SEDE	Sena CATA Los Andes	
N.ACTIVO	95451059638	C. ECRI	13315	C. BIOMÉDICA	Nivel II a	F.MANTE	1ra Visita

PRUEBAS CUALITATIVAS

TEST DE INSPECCIÓN Y FUNCIONALIDAD	APTO	NO APT	NO APLI
Estado general del equipo, pintura y carcazas	✓		
Estado de la puerta, empaque, manija y cierre de la misma	✓		
Estado del sistema de iluminación	✓		
Integridad del sistema de interfaz de usuario, pantalla, teclado e indicadores luminosos	✓		
Estado de la tarjeta de control, conectores y cableado eléctrico	✓		
Estado del ventilador de recirculación de aire en el interior de la recámara	✓		
Integridad de la recámara de enfriamiento y parrillas o bandejas	✓		
Estado de los soportes o patas del equipo	✓		
Integridad del sistema de intercambio de temperatura tipo Peltier	✓		
Integridad del disipador y ventiladores asociados al mismo del sistema de intercambio termico	✓		
Estado de la bandeja de evaporación	✓		

PRUEBAS CUANTITATIVAS

MEDICIONES REALIZADAS	APTO	NO APT	NO APLI
Verificación de consumo de corriente del equipo y voltaje de alimentación	✓		
Verificación de la temperatura generada en la recámara	✓		
Verificación de alarmas por temperaturas reportadas por el equipo	✓		

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ACTIVIDADES REALIZADAS	REALIZA	NO REAL	NO APLI
Limpieza general de la recámara de enfriamiento, gabinete del elemento calefactor y disipador	✓		
Limpieza de tarjetas electrónicas, ajuste de conectores y cableado	✓		

OBSERVACIONES

TEST DE ACEPTACIÓN

Se encontró que la batería del equipo tenía la polaridad invertida,	PRUEBAS FINALES			APTO	NO APT	NO APLI
Se recomienda controlar temperatura, limpiar y revisar sellos. Se sugiere para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir segun necesidad.	Pruebas finales de funcionamiento			✓		
	Prueba de seguridad eléctrica			✓		
	Verificación de temperatura			✓		

REPUESTOS NECESARIOS

VERIFICACIÓN DE PARAMETROS

No aplica.	Se realizó vericación funcional del refrigerador, revisión del control de t emperatura, estado del empaque de la puerta y funcionamiento general del equipo. El equipo funciona correctamente según especificaciones técnicas del fabricante.					
NOMBRE: JEFFERSON RUIZ GARCIA Responsable del Mantenimiento.	Firma:  Registro INULMA RH-202104-00410	NOMBRE:	Firma:	Responsable en la Institución.		



INFORME CALIFICACIÓN DESEMPEÑO

PERFORMANCE QUALIFICATION REPORT

Informe calificación No.
Qualification report No.

CF26-021

PTC-FO-81 V.0
Página 1 de 5

Objetivo

Target

Asegurar que el equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, funcione de la manera deseada y cumpla con las especificaciones y atributos de calidad determinados.

Ensure that the equipment Refrigerador located in the laboratory Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, performs as intended and meets specified specifications and quality attributes.

Alcance

Scope

Calificación desempeño realizada al equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal de Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes

Performance qualification carried out on the equipment Refrigerador located in the laboratory Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes in the Kilometro 3.5 Vía Málaga - Concepción, Málaga - Santander

Responsabilidad

Responsibility

El responsable de la ejecución de la calificación desempeño es el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS.

The person responsible for executing the performance qualification is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS.

El responsable de documentar los resultados obtenidos de las pruebas de la calificación desempeño es el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS.

The person responsible for documenting the results obtained from the performance Qualification tests is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS.

El responsable de revisar y aprobar el informe de la calificación performance es el Director Técnico de Metrological Center SAS.

The person responsible for reviewing and approving the performance qualification report is the Technical Director of Metrological Center SAS.

Comité de Expertos de la OMS en Especificaciones para Preparaciones Farmacéuticas 2006 Apéndice 6.

Método de Verificación

Verification method

El método de medición directa es el utilizado en esta calificación. Las instrucciones del procedimiento se indican en el numeral 12 de la "DOQ-CGCRE-028 Orientación para la calibración de cámaras térmicas sin carga de 2013".

Who Expert Committee On Specifications For Pharmaceutical Preparations 2006 Appendix 6

The direct measurement method is the one used in this qualification. The procedure instructions are indicated in number 12 of the "DOQ-CGCRE-028 Orientation for the calibration of thermal cameras without load 2013".

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95,45 % y no menor a este valor.

En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calificación.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value
The long-time stability of the calibrating item is not included.

Equipos de Medición

Measurement Equipment

Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Datalogger 4 canales con termopar tipo K, calibrado por Metrological Center, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación bajo el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC

The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Datalogger 4 canales con termopar tipo K calibrated by Metrological Center, laboratory that demonstrates competence through accreditation Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC

Procedimiento

Process

Verificación de la ubicación del tipo de equipo a calificar.

Verification of the location of the type of equipment to qualify.

Verificación del sistema y sus componentes instalados para dar un concepto de cumplimiento frente a los requisitos del usuario.

Verification of the system and its installed components to give a concept of compliance with the user requirements.

Verificación de las condiciones del área de almacenamiento (limpieza).

Verification of the conditions of the storage area (cleaning)

Verificar que todos los controles de medición e indicadores funcionen de acuerdo con las especificaciones del fabricante y lo establecido por el usuario para obtener los resultados esperados.

Verify that all measurement controls and indicators function according to the manufacturer's specifications and that established by the user to obtain the expected results.

Mapeo térmico, demostrar que el equipo es capaz de controlar y mantener la medición de acuerdo a las necesidades del usuario. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes requiere que para la Calificación Operacional, el equipo opere en 5 °C en un intervalo de 2 °C a 8 °C.

Thermal mapping, demonstrate that the equipment is capable of controlling and maintaining the measurement according to the needs of the user. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes requires that for Operational Qualification, the equipment operates at 5 °C in an interval of 2 °C to 8 °C.

Prueba de apertura, se demuestra que el equipo puede volver a estar dentro del intervalo establecido a un tiempo especificado luego de un evento de apertura de la puerta.

Opening test, it is shown that the equipment can return to within the set interval at a specified time after a door opening event.



CF26-021

PTC-FO-81 V.0
Página 2 de 5

Magnitud Magnitude	Temperatura		
Cliente Customer	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes		
Dirección Address	Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción / Málaga - Santander		
Objeto a calificar Calibration Object	Refrigerador		
Fabricante Manufacturer	Thermo Scientific	Modelo Model	TSG505GA
Número de serie Serial number	TR21194003880D	Identificación del cliente Customer identification	95451059638
Intervalo Range	2 °C a 9 °C	Resolución Resolution	0,1 °C
Lugar de la calificación Site of Calibration	Instalaciones del Cliente	Área Area:	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal
Fecha de calificación Date of calibration	2026-03-10	Fecha de próxima calificación Date of calibration	2027-03-10
Número de páginas del informe Number of pages of the certificate	5	Calificado por Calibrated by	CH
Condiciones ambientales Environmental condition	Temperatura: (25,07 ± 3,05) °C Humedad relativa: (53,68 ± 8,42) %hr Presion Atmosférica: (792,45 ± 3,45) hPa		

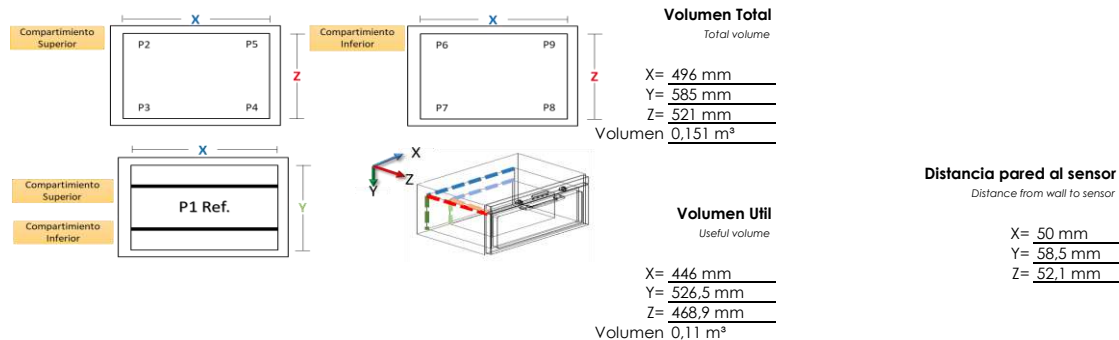
Trazabilidad

Traceability

Código Code	Descripción Description	Calibrado Por Calibrated by	Código Certificado Certificate Code	Fecha Calibración Calibration date
MC-130	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T26-503 / T26-504 / T26-505 / T26-506	2026-02-23
MC-131	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T26-507 / T26-508 / T26-509 / T26-510	2026-02-23
MC-129	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T26-515 / T26-516 / T26-517 / T26-518	2026-02-23

VOLUMEN ESPECÍFICO CALIFICADO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES

specific volume calibrated and distribution of the sensors





CF26-021

PTC-FO-81 V.0
Página 3 de 5

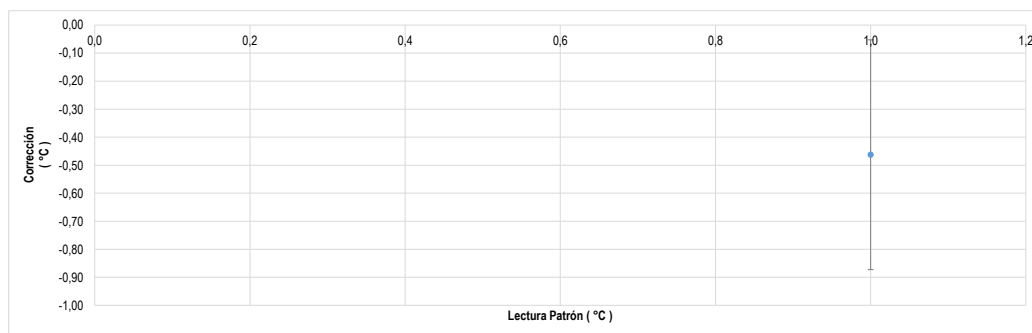
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Measurements results

Valor antes de ajuste (°C) Temperature	Temperatura (°C) Temperature	Lectura Patrón (°C) Reading	Lectura IBC (°C) Reading	Corrección (°C) Correction	Factor de cobertura Coverage factor	Incertidumbre expandida U (°C) Uncertainty	Conformidad Accordance
No Requiere	5,0	4,56	5,02	-0,46	2,0	0,41	Cumple

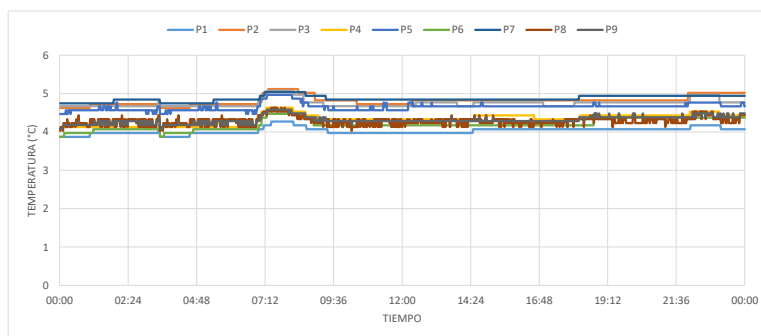
REPRESENTACION GRAFICA

Representation as chart



CALIFICACION operacional PRUEBA DE MAPEO TÉRMICO

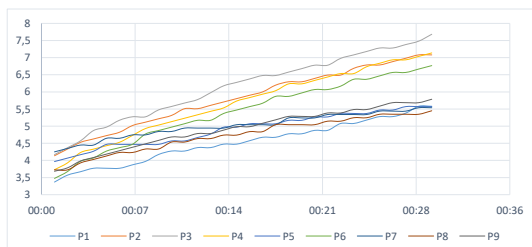
Rating Operational Thermal Mapping Test



Temperatura Temperature	5 °C ±3
Fecha y hora de inicio Start date and time	2026-03-10 09:35
Fecha y hora de finalización End date and time	2026-03-11 09:35
Temperatura Mínima (°C) Minimum Temperature (°C)	3,87 °C P1
Temperatura Máxima (°C) Maximum Temperature (°C)	5,12 °C P2
Estabilidad (°C) Stability	0,14 °C
Uniformidad (°C) Uniformity	0,36 °C

CALIFICACION operacional PRUEBA CORTE DE ENERGIA

Rating Operational Test Power Cut



Temperatura Temperature	5 °C ±3
EMP	3 °C
Fecha y hora de inicio Start date and time	2026-03-10 09:35
Fecha y hora de finalización End date and time	2026-03-10 10:04
Tiempo salir de criterio Time out of criterion	30 minutos

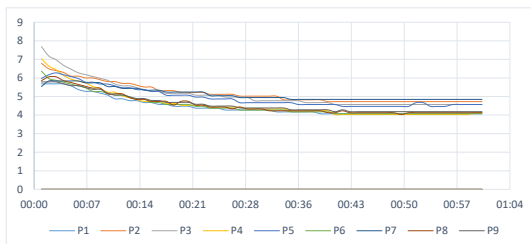
CF26-021

PTC-FO-81 V.0



CALIFICACION operacional RECUPERACION CORTE DE ENERGIA

Rating Operational Power Outage Recovery



Temperatura
Temperature
EMP 3 °C

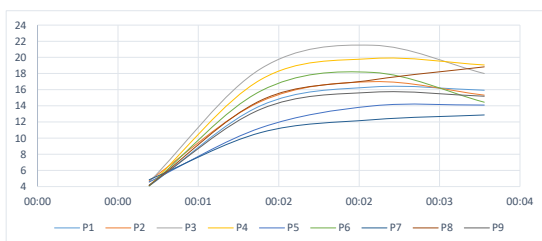
Fecha y hora de inicio
Start date and time
2026-03-10 10:05

Fecha y hora de finalización
End date and time
2026-03-10 11:05

Tiempo recuperacion
Recovery time
14 minutos

CALIFICACION operacional APERTURA PUERTA

Rating Operational Door Opening



Temperatura
Temperature
EMP 3 °C

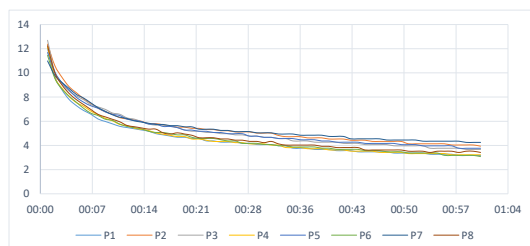
Fecha y hora de inicio
Start date and time
2026-03-10 11:06

Fecha y hora de finalización
End date and time
2026-03-10 11:09

Tiempo salir de criterio
Time out of criterion
1 minutos

CALIFICACION operacional RECUPERACION APERTURA PUERTA

Rating Operational Door Opening Recovery



Temperatura
Temperature
EMP 3 °C

Fecha y hora de inicio
Start date and time
2026-03-10 11:09

Fecha y hora de finalización
End date and time
2026-03-10 12:09

Tiempo recuperacion
Time out of criterion
15 minutos

Resumen Resultados

Summary Results

Procedimiento Process	Especificado / solicitado specified / requested	Encontrado / obtenido found / obtained	Cumplimiento Compliance
verificación de sistemas y componentes instalados verification of installed systems and components	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	No Aplica Does not apply
verificación de condiciones del equipo equipment condition verification	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	No Aplica Does not apply
verificación de sistemas de control verification of electrical systems	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	No Aplica Does not apply
calificación Desempeño prueba de mapeo térmico performance qualification heat mapping test	5 °C ± 3 °C 5 °C ± 3 °C	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	Cumple Complies
calificación Desempeño prueba apertura de puerta performance qualification door opening test	No Aplica Does not apply	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	No Aplica Does not apply
calificación Desempeño prueba corte de energía performance rating power outage test	No Aplica Does not apply	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	No Aplica Does not apply

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Analysis Of Results

En el mapeo térmico se evidencia que la temperatura máxima alcanzada es 5,12 °C en la ubicación # P2 y la temperatura mínima conseguida es 3,87 °C en la ubicación # P1

The thermal mapping shows that the maximum temperature reached is 5,12 °C at location # P2 and the minimum temperature achieved is 3,87 °C at location # P1



CF26-021

PTC-FO-81 V.0
Página 5 de 5

CONCLUSIONES

Conclusions

A partir de los resultados obtenidos en las pruebas de verificación del equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal de Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, se concluye que el equipo Cumple la Calificación Operacional

From the results obtained in the verification tests of the Refrigerador equipment located in Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes it is concluded that the equipment meets the Operational Qualification

VERIFICACIÓN SISTEMAS Y COMPONENTES

Verification Of Systems And Components

El equipo cuenta con rotulación adecuada (Marca, modelo, serie, código interno)

The equipment does not have adequate labeling (Brand, model, series, internal code)

El equipo cumple con las dimensiones descritas en el manual proporcionado por el cliente

The equipment complies with the dimensions described in the manual provided by the customer

El sensor de controlador se encuentra en una ubicación adecuada

Controller sensor is in a suitable location

VERIFICACIÓN CONDICIONES DEL EQUIPO Y SISTEMAS DE CONTROL

Verification Of Equipment Conditions And Control Systems

El equipo se encuentra en óptimas condiciones de limpieza

The equipment is in optimal clean conditions

El funcionamiento del equipo no es adecuado (reacciona a estímulos de cambio de temperatura).

Equipment operation is not adequate (it reacts to temperature change stimuli).

El equipo no presenta daños físicos.

Does the equipment present no physical damage? Cracks, blows, dents, (for digital equipment display damage).

El sensor de controlador se encuentra en una ubicación adecuada

Controller sensor is in a suitable location

Observaciones

Remarks

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submitted, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

The user is obligated to have the object calibrated at appropriate intervals.

El intervalo o el punto de calificación fue seleccionado por el cliente así como el Error máximo permisible o los requisitos de cumplimiento.

The interval or rating point was selected by the customer as well as the Maximum Permissible Error or compliance requirements.

La versión en inglés del informe de calificación es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

Elaboró

Approve

Carlos Pineda

Profesional Calificaciones

Professional Qualifications

Revisó y Aprobó

Approve



Vanessa Quiroga V.

Director Técnico

Technical Director

FIN DEL INFORME

CERTIFICADO DE CALIFICACION

TÉRMICA DE BAÑOS
QUALIFICATION CERTIFICATE
Thermal of Micro-Bath

Certificado de calificación No.:

qualification certificate No.:

CF26-023

PTC-FO-61 V.1

Página 1 de 6

Objetivo

Target

Asegurar que el equipo Refrigerador ubicado en el área Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal de la empresa Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, funcione de la manera deseada y cumpla con las especificaciones y atributos de calidad determinados.

Ensure that the equipment Refrigerador located in the area Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of the company Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, works as desired and meets the specifications and quality attributes determined.

Alcance

Scope

Calificación de Instalación realizada al equipo Refrigerador ubicada en el área de Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes en la Kilometro 3.5 Vía Málaga - Concepción - Málaga - Santander

Qualification of installation made to the equipment Refrigerador located in the Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal area of the Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes in the Kilometro 3.5 Vía Málaga - Concepción - Málaga - Santander

Responsabilidad

Responsibility

El responsable de la ejecución de la calificación de Instalación es el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS.

The person responsible for executing the installation qualifications is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS.

El responsable de documentar los resultados obtenidos de las pruebas de la calificación de Instalación el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS.

The person responsible for documenting the results obtained from the installation Qualification tests is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS.

El responsable de revisar y aprobar el informe de la calificación de Instalaciones el Jefe de Resultados de Metrological Center

The person responsible for reviewing and approving the installation qualification report is the Head of Results of Metrological Center SAS.

Comité de Expertos de la OMS en Especificaciones para Preparaciones Farmacéuticas 2006 Apéndice 6.

Método de Verificación

Verification method

El método de medición es comparación directa. Las instrucciones del procedimiento de calibración se indican en el numeral 4.4 del procedimiento interno validado PTC-IEN-03 Calibración Caracterización y Calificación Medios Isotérmicos V.7

Who Expert Committee On Specifications For Pharmaceutical Preparations 2006 Appendix 6

The measurement method is direct comparison. The instructions for the calibration procedure are indicated in section 4.4 of the validated internal procedure PTC-IEN-03 Calibration, Characterization and Qualification of Isothermal Media V.7

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

En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calificación.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value

The long-time stability of the calibrating item is not included.

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

Procedimiento

Process

Verificación documentada de que los aspectos claves de la instalación cumplen las especificaciones técnicas y las recomendaciones del fabricante. Asegura que el equipo está instalado adecuadamente. En esta etapa se recolecta toda la información de identificación, la ubicación, los requisitos de servicios básicos, las conexiones y toda medida de seguridad del equipo que sea preciso documentar

Documented verification that key aspects of the installation meet technical specifications and manufacturer's recommendations. Ensures that equipment is installed properly. In this stage, all identification information, location, basic service requirements, connections and any equipment security measures that need to be documented are collected.

Verificación de componentes instalados: Se listan los componentes y partes del equipo (si aplica), incluyendo los equipos de apoyo, los cuales se comparan con las especificaciones de fabricante, donde se incluirán los parámetros de: (ítem, requerido y existente).

Verification of installed components: The components and parts of the equipment are listed (if applicable), including support equipment, which are compared with the manufacturer's specifications, where the parameters of: (item, required and existing) will be included.

Verificación de sistema y servicios básicos de apoyo: Se realizará la descripción del sistema de operación, al igual que los servicios de apoyo como: (conexiones eléctricas, voltaje, corriente, etc.).

System verification and basic support services: A description of the operating system will be made, as well as support services such as: (electrical connections, voltage, current, etc.).

Verificación de condiciones del equipo: Se realizará la verificación de las condiciones mínimas requeridas para la correcta operación del equipo de acuerdo a las especificaciones de fabricante como: (ubicación espacial, limpieza, sensores internos y externos, condiciones mecánicas, etc.).

Verification of equipment conditions: Verification of the minimum conditions required for the correct operation of the equipment will be carried out according to the manufacturer's specifications such as: (spatial location, cleanliness, internal and external sensors, mechanical conditions, etc.).

Verificación del sistema de control: Verificar que todos los controles de temperatura e indicadores funcionen de acuerdo con las especificaciones del fabricante y lo establecido por el usuario para obtener los resultados esperados.

Verification of the control system: Verify that all temperature controls and indicators operate in accordance with the manufacturer's specifications and what is established by the user to obtain the expected results.

Desviaciones encontradas: Se describen las desviaciones encontradas en el se incluye, la justificación, la aceptación o rechazo y el impacto.

Deviations found: The deviations found in the included, justification, acceptance or rejection and impact are described.

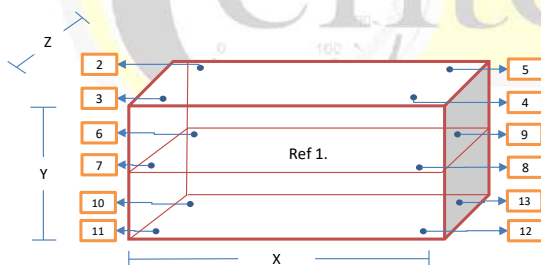
CF26-023

PTC-FO-61 V.1
Página 2 de 6

Magnitud <i>Magnitude</i>	Temperatura		
Cliente <i>Customer</i>	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes		
Dirección <i>Address</i>	Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción / Málaga - Santander		
Objeto a calificación <i>qualification Object</i>	Refrigerador		
Fabricante <i>Manufacturer</i>	Thermo Scientific	Modelo <i>Model</i>	TSG505GA
Número de serie <i>Serial number</i>	TR21194003880D	Identificación del cliente <i>Customer identification</i>	95451059638
Intervalo <i>Range</i>	2°C a 9 °C	Resolución <i>Resolution</i>	0,1 °C
Lugar de la calificación <i>Site of qualification</i>	Instalaciones del Cliente	Área <i>Area:</i>	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal
Fecha de recepción <i>Receipt date</i>	2026-03-10	Fecha de calificación <i>Date of qualification</i>	2026-03-10
Calibrado por <i>Calibrated by</i>	CH	Revisado por <i>Reviewed by</i>	VQ
Número de páginas del certificado <i>Number of pages of the certificate</i>	6	Líquido Termostático <i>Thermostatic Liquid</i>	
Condiciones ambientales <i>Environmental condition</i>	Temperatura: (26,28 ± 0,05) °C Humedad relativa: (45,54 ± 0,1) %hr		

OLUMEN ESPECÍFICO CALIFICADO DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES

SPECIFIC QUALIFIED VOLUME AND DISTRIBUTION OF SENSORS



olumen Total
Total volume

X= 496 mm
Y= 585 mm
Z= 521 mm

Volumen 151173,36 cm³

olumen útil
Useful volume

68270,202 cm³

Distancia pared al sensor
Distance from wall to sensor

50 mm

Aprobación del certificado (Firma digital)

Certificate approval (Digital signature)



Vanessa Quiroga V.

Director Técnico
Technical Director

Fecha de emisión

Issue Date

2026-04-01



CF26-023

PTC-FO-61 V.1
Página 3 de 6

Verificación de componentes instalados

Verification of installed components

Información Equipo a calificar

Information Team to qualify

Fabricante
Manufacturer
Modelo
Model
Número de serie
Serial number
Identificación del cliente
Customer identification

Thermo Scientific
TSG505GA
TR21194003880D
95451059638

Ubicación Equipo a calificar

Location Team to qualify

Lugar de la calificación
Site of qualification
Área
Area:
Dirección
Address

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes
Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal
Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción / Málaga - Santander

Especificaciones equipo a calificar

Equipment specifications to be qualified

Dimensiones Externas
External Dimensions
Volumen
volume
Dimensiones Internas
Internal Dimensions
Volumen
volume
Capacidad
Ability

X= 600 mm Y= 813 mm Z= 661 mm
68270,202 cm³
X= 496 mm Y= 585 mm Z= 521 mm
68270,202 cm³
el equipo cuenta con 1 bandejas con una distancia entre ellas de 0 mm
the equipment has 1 trays with a distance between them of 0 mm

Componentes equipo a calificar

Equipment components to be qualified

Tipo de inspección

Type of inspection

Visual

Item Externos External Item	Requerido Required	Cumplimiento Compliance
Interruptor de encendido Ignition switch	No	Conforme
Puerta gris sellada Sealed gray door	Si	Conforme
Bisagras de la puerta exterior External door hinges	Si	Conforme
Bisagras de la puerta interior INTERNAL DOOR HAVICS	Si	Conforme
Patas niveladoras Leveling legs	Si	Conforme
Manija de las puertas Doors	Si	Conforme

CF26-023

PTC-FO-61 V.1
Página 4 de 6

Ítem Externos <i>External item</i>		Requerido <i>Required</i>	Cumplimiento <i>Compliance</i>
Puerta interior de cristal calefactable <i>Inner heating glass door</i>		No	No Aplica
Bandejas <i>Trays</i>		Si	Conforme
Panel de control <i>control Panel</i>		Si	Conforme
Indicador visual de alarma <i>Visual Alarm Indicator</i>		Si	Conforme
Pantalla de mensajes <i>Message screen</i>		Si	Conforme
Interruptor de selección de MODO <i>Mode selection switch</i>		Si	Conforme
Botón para silenciar alarma sonora <i>Sound alarm silence button</i>		Si	Conforme
Flechas arriba/abajo y derecha/izquierda <i>Arrows up/down and right/left</i>		Si	Conforme
Panel trasero con puertos para conexiones <i>Rear panel with connections ports</i>		Si	Conforme
Existencia de daños visibles (Ruptura de piezas) <i>There are visible damage (breakdown of parts)</i>		No	Conforme
Boquilla de conexión para filtros de aire puro <i>Connection nozzle for pure air filters</i>		No	Conforme
Ítem Internos <i>Internal item</i>		Requerido <i>Required</i>	Cumplimiento <i>Compliance</i>
Sensor Temperatura <i>Temperature sensor</i>		Si	Conforme
Ventilador <i>Fan</i>		Si	Conforme
Motor <i>Engine</i>		Si	Conforme
Cajón de electrónica <i>Electronics drawer</i>		Si	Conforme
Placa de microprocesador <i>Microprocessor plate</i>		Si	Conforme
Transformador <i>Transformer</i>		Si	Conforme
Fusible <i>Fuse</i>		Si	Conforme
Fuente de alimentación <i>Power supply</i>		Si	Conforme
Verificación de sistema y servicios básicos de apoyo <i>System verification and basic support services</i>			
Sistemas de operación <i>Operation systems</i>	Sistema de circulación <i>Circulation system</i>	No Aplica	El equipo Si esta equipada con: una funcionalidad de protección de muestra, que salvaguarda las muestras de su destrucción por sobrecalentamiento en caso de falla del controlador el equipo Si cuenta con una funcionalidad de corte para protección contra sobrecalentamiento, que apaga el equipo por completo cuando este se salga del control de temperaturas y el relé se acciona, junto a alarmas visuales y acústicas, para indicar la presencia de errores durante la operación
	Seguridad <i>Security</i>		The equipment Si is equipped with: a sample protection functionality, which safeguards samples from destruction due to overheating in the event of device failure. controller the equipment Si has a cut-off functionality for protection against overheating, which turns off the equipment completely when it goes out of temperature control and the relay is activated, along with alarms visual and acoustic, to indicate the presence of errors during operation
	Control de temperatura <i>Temperature control</i>	Digital con Termistor NTC	
	Intervalo de operación <i>Operation interval</i>	Temperatura 10 °C a 32 °C Humedad Relativa 10 %hr a 65 %hr Presion Atmosferica 560 hPa a 800 hPa	

CF26-023

PTC-FO-61 V.1
Página 5 de 6

Sistemas eléctricos

Electric systems

Item Item	Requerido Required	Verificación Verification	Cumplimiento Compliance
Alimentación Feeding	100-240 V V ±10%	125,7 V V	Cumple
Trabajo Job	No Aplica	No Aplica	Cumple
Conexión a tierra Ground connection	Obligatorio	Verificado	Cumple
Intensidad Intensity	3,9 A	3,8 A	Cumple

Verificación de condiciones del equipo

Verification of equipment conditions

Item Item	Requerido Required	Verificación Verification	Cumplimiento Compliance
Limpieza Cleaning	Óptimas Condiciones de limpieza interna y externa	El equipo se encuentra en óptimas condiciones de limpieza	Cumple
Condiciones ambientales Environmental conditions	Temperatura: (20,78 ± 11,38) °C Humedad relativa: (40,29 ± 24,4) %hr Presión Atmosférica: (680 ± 120) hPa	Temperatura: (26,28 ± 0,05) °C Humedad relativa: (45,54 ± 0,1) %hr	Cumple
Vibraciones Vibrations	De acuerdo al manual el equipo se ve afectado por vibraciones	Vibraciones que impidan el buen funcionamiento del instrumento	Cumple
Ubicación Location	Distancia entre la pared y el equipo según manual debe ser de al menos Laterales: Mínimo 3cm a cada lado, Parte Superior: Mínimo 2,54 cm, Parte Posterior: Mínimo 7,6	Distancia entre la pared y el equipo medida fue de Posterior 15,5 cm, Laterales mas de 1 metro cm	Cumple
Seguridad Security	Lo indicado por el cliente o manual	Lo indicado por el cliente o manual	Cumple
Mantenimiento Maintenance	Vigente	Vigente	Cumple
Calibración Calibration	Vigente	Vigente	Cumple

Verificación del sistema de control

Verification of the control system

Sistemas de control

Control systems

Sensor controlador Controller sensor	Panel de control digital	Tipo Guy	Termistor NTC
Modelo Model	Electronico	Serie Series	TR21194003880D
Calibración Calibration	Vigente	Nº Certificado Certificate	TC26-302

Item Item	Requerido Required	Verificación Verification	Cumplimiento Compliance	Tipo de inspección Type of inspection
Ubicación del sensor del controlador Controller sensor location	Lo indicado en el manual	Lo indicado en el manual	Cumple	Visual
Temperatura dentro del intervalo Temperature inside the interval	2°C a 9 °C	2°C a 9 °C	Cumple	Visual
Set point programado Set Point programmed	Lo establecido por el usuario	Lo establecido por el usuario	Cumple	Visual
Sensor calibrado en puntos de operación Sensor calibrated in operating points	Lo establecido por el usuario	Lo establecido por el usuario	Cumple	Visual

Resultados

Results

Procedimiento Process	Cumplimiento Compliance
Verificación de componentes instalados Verification of installed components	No Aplica Does not apply
Verificación de sistema y servicios básicos de apoyo Verification of system and basic services	Cumple Complies
Verificación de condiciones del equipo Verification of equipment conditions	Cumple Complies
Verificación del sistema de control Control system verification	Cumple Complies

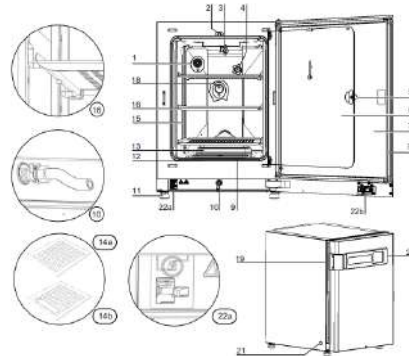
Representación Gráfica De Referencia

Reference graphical representation

Plano de ubicación



Diagrama del equipo



Desviaciones encontradas

Deviations found

Durante la calificación de instalación no se apreciaron desviaciones que requieran el análisis del impacto y la justificación sobre la aceptación o rechazo de dichas desviaciones.

During the qualification, no deviations were observed that require the analysis of the impact and the justification for the acceptance or rejection of said deviations.

Conclusión

Conclusion

A partir de los resultados obtenidos en las pruebas y verificación realizadas al equipo Refrigerador ubicado en el área Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes en la dirección Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción - Málaga - Santander se concluye que Cumple en los procedimientos evaluados de, Verificación de sistema y servicios básicos de apoyo, Verificación de condiciones del equipo, Verificación del sistema de control.

From the results obtained in the tests and verification carried out on the equipment Refrigerador located in the area Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of the Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes at the address Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción - Málaga - Santander it is concluded that it Complies with the evaluated procedures of, Verification of system and basic services, Verification of equipment conditions, Control system verification.

Recomendaciones

Findings

Asegurar que no se obstruyan los sistemas de ventilación/recirculación del equipo, realizando limpieza frecuente de polvo y demás partículas que puedan obstruir los ductos de ventilación/recirculación.

Ensure that the ventilation/recirculation systems of the equipment are not obstructed, performing frequent cleaning of dust and other particles that may obstruct the ventilation/recirculation ducts.

Se recomienda realizar mantenimiento y verificación de las características de uniformidad y estabilidad del equipo a intervalos apropiados.

It is recommended that maintenance and verification of the uniformity and stability characteristics of the equipment be carried out at appropriate intervals.

Observaciones

Remarks

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calificación, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submitted to qualification, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado de calificación sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calificación otorgante. El laboratorio de calificación guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma digital carecen de validez.

This qualification certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting qualification laboratory. The qualification laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

Este certificado es emitido acorde a los con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2017

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017

La versión en inglés del certificado de calificación es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the qualification certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El usuario está obligado a calificar el instrumento a intervalos apropiados.

The user is obligated to have the object qualify at appropriate intervals.

Los puntos a calificar fueron seleccionados por el Cliente. El laboratorio Metrological Center S.A.S no se hace responsable por como la información

The points to be qualify were selected by the client. Metrological Center S.A.S is not responsible for how the information suministrated by the customer affects the result of the measurement.

FIN DEL CERTIFICADO



ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

CERTIFICADO DE CALIBRACION
CAMARAS Y OTROS MEDIOS ISOTERMICOS
CALIBRATION CERTIFICATE
Chamber and other isothermal media

Certificado de calibración No.
calibration certificate No.

TC26-302

PTC-FO-37 V.7
Página 1 de 3

Magnitud Magnitude	Temperatura		
Cliente Customer	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes		
Dirección Address	Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción / Málaga - Santander		
Objeto a calibración Calibration Object	Refrigerador		
Fabricante Manufacturer	Thermo Scientific	Modelo Model	TSG505GA
Número de serie Serial number	TR21194003880D	Identificación del cliente Customer identification	95451059638
Intervalo Range	2 °C a 9 °C	Resolución Resolution	0,1 °C
Lugar de la calibración Site of Calibration	Instalaciones del Cliente	Área Area:	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal
Fecha de recepción Receipt date	2026-03-10	Fecha de calibración Date of calibration	2026-03-10
Número de páginas del certificado Number of pages of the certificate	3	Calibrado por Calibrated by	CH
Método de Calibración Calibration method	El método de medición directa es el utilizado en esta calibración. Las instrucciones del procedimiento de calibración se indican en el numeral 12 de la "DOQ-CGCRE-028 Orientación para la calibración de cámaras térmicas sin carga de 2022". <i>The direct measurement method is the one used in this calibration. The calibration procedure instructions are indicated in number 12 of the "DOQ-CGCRE-028 Orientation for the calibration of thermal cameras without load 2022".</i>		
Condiciones ambientales Environmental condition	Temperatura: (24,97 ± 2,95) °C Humedad relativa: (50,69 ± 6,37) %hr Presión Atmosférica: (792,2 ± 2,7) hPa <i>La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor. En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.</i>		
Incertidumbre de medida Measuring uncertainty	<i>The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value. The long-time stability of the calibrating item is not included.</i>		

Trazabilidad Metrológica
Metrological Traceability

Código Code	Descripción Description	Calibrado por Calibrated by	Código Certificado Certificate Code	Fecha Calibración Calibration date
MC-130	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center S.A.S	T26-503 / T26-504 / T26-505 / T26-506	2026-02-23
MC-131	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center S.A.S	T26-507 / T26-508 / T26-509 / T26-510	2026-02-23
MC-195	Datalogger 8 canales con PT-100	Metrological Center S.A.S	T25-725 / T25-726 / T25-727 / T25-728 / T25-729 / T25-730 / T25-731 / T25-732	2025-03-14

Revisado por: AL
Reviewed by

Aprobación del certificado (Firma digital)
Certificate approval (Digital signature)

Vanessa Quiroga V.
Director Técnico
Technical Director

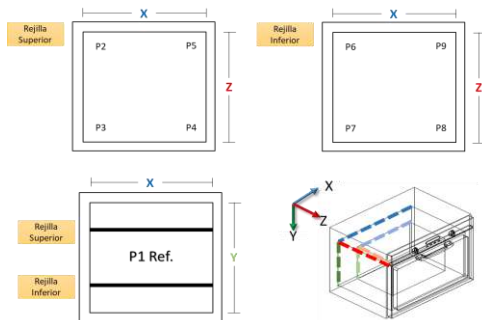
Fecha de emisión
Issue Date

2026-03-25



VOLUMEN ESPECÍFICO CALIBRADO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES

specific volume calibrated and distribution of the sensors



Volumen Total

Total volume

X= 496 mm
Y= 585 mm
Z= 521 mm
Volumen 0,151 m³

Distancia pared al sensor

Distance from wall to sensor

X= 50 mm
Y= 58,5 mm
Z= 52,1 mm

Volumen Útil

Useful volume

X= 446 mm
Y= 526,5 mm
Z= 468,9 mm
Volumen 0,11 m³

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Measurements results

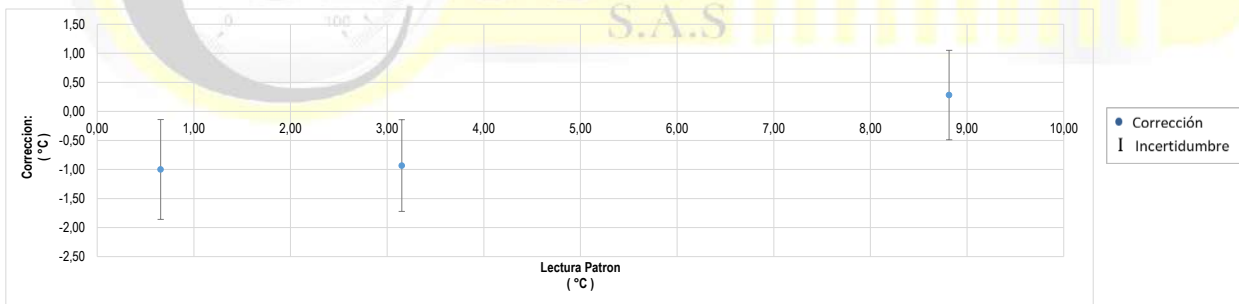
Valor antes de ajuste (°C)	Temperatura (°C)	Lectura Patron (°C)	Lectura Promedio IBC (°C)	Corrección (°C)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (°C)
Temperature	Temperature	Reading	Reading	Correction	Coverage factor	Uncertainty
No Requiere	2,0	0,66	1,66	-1,00	2,0	0,86
No Requiere	4,0	3,15	4,08	-0,93	2,0	0,79
No Requiere	8,0	8,81	8,53	0,28	2,0	0,77

Los cálculos para conversión de unidades es tomada de Guide for the Use of the International System of Units (SI) - NIST Special Publication 811, 2008 Edition.

The calculations for unit conversions are taken from Guide for the Use of the International System of Units (SI) - NIST Special Publication 811, 2008 Edition.

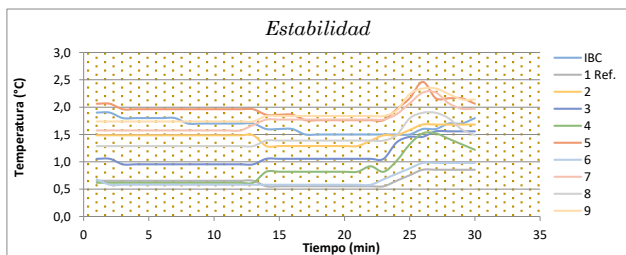
REPRESENTACIÓN GRÁFICA

Representation as chart



RESULTADO DE LA CARACTERIZACIÓN

Characterization results

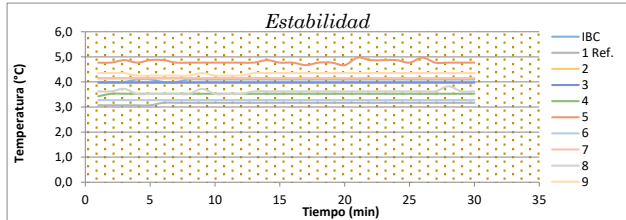


Temperatura
Temperature

2 °C

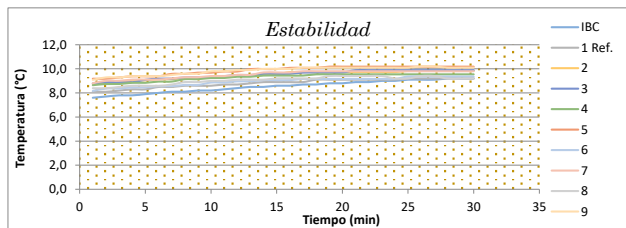
Estabilidad (°C)	Incertidumbre Estándar (°C)
Stability	Uncertainty
0,30	0,17

Uniformidad (°C)	Incertidumbre Estándar (°C)
Uniformity	Uncertainty
0,58	0,33



Temperatura Temperature	
Estabilidad (°C)	Incertidumbre Estándar (°C)
Stability	Uncertainty
0,070	0,041

4 °C	
Uniformidad (°C)	Incertidumbre Estándar (°C)
Uniformity	Uncertainty
0,57	0,33



Temperatura Temperature	
Estabilidad (°C)	Incertidumbre Estándar (°C)
Stability	Uncertainty
0,36	0,21

8 °C	
Uniformidad (°C)	Incertidumbre Estándar (°C)
Uniformity	Uncertainty
0,42	0,24

Observaciones

Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Datalogger 4 canales con termopar tipo K, calibrado por Metrological Center S.A.S. laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC a current accreditation, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Datalogger 4 canales con termopar tipo K calibrated by Metrological Center S.A.S. laboratory that demonstrates competence through accreditation Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calibración, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submitted to calibration, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

Este certificado es emitido acorde a los con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2017 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del organismo nacional de acreditación de Colombia(ONAC)

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017 and the accreditation criteria for calibration laboratories of the national accreditation body of Colombia (ONAC)

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El tiempo espera despues de estabilizar fue de 01:00:00 Hora:Minuto:Segundo

The waiting time after stabilizing was 01:00:00 Hour: Minute: Second

Carga del medio: Sin Carga

Charge of the medium: Without charge

El cliente, la dirección, el objeto de calibración, el fabricante, el modelo, el número de serie, la identificación y el área corresponde a información suministrada por el cliente. Los puntos a calibrar fueron aprobados por el Cliente. El laboratorio Metrological Center S.A.S no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Customer, adress, calibration object, manufacturer, model, serial number, customer identification and area correspond to information given by the client. The points to be calibrated were approved by the client. Metrological Center S.A.S is not responsible for how the information suministrated by the customer affects the result of the measurement.

FIN DEL CERTIFICADO



INFORME CALIFICACIÓN OPERACIONAL

OPERATIONAL QUALIFICATION REPORT

Informe calificación No.
Qualification report No.

CF26-025

PTC-FO-81 V.0
Página 1 de 5

Objetivo Target	Asegurar que el equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, funcione de la manera deseada y cumpla con las especificaciones y atributos de calidad determinados. Ensure that the equipment Refrigerador located in the Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, performs as intended and meets specified specifications and quality attributes.
Alcance Scope	Calificación operacional realizada al equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal de Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes Operational qualification carried out on the equipment Refrigerador located in the laboratory Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes in the Kilometro 3.5 Vía Múgica - Concepción, Málaga - Santander
Responsabilidad Responsibility	El responsable de la ejecución de la calificación operacional es el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS. The person responsible for executing the operational qualification is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS. El responsable de documentar los resultados obtenidos de las pruebas de la calificación operacional es el Profesional de Calificaciones de Metrological Center SAS. The person responsible for documenting the results obtained from the operational Qualification tests is the Qualifications Professional of Metrological Center SAS. El responsable de revisar y aprobar el informe de la calificación operacional es el Director Técnico de Metrological Center SAS. The person responsible for reviewing and approving the operational qualification report is the Technical Director of Metrological Center SAS. Comité de Expertos de la OMS en Especificaciones para Preparaciones Farmacéuticas 2006 Apéndice 6.
Método de Verificación Verification method	El método de medición directa es el utilizado en esta calificación. Las instrucciones del procedimiento se indican en el numeral 12 de la "DOQ-CGCRE-028 Orientación para la calibración de cámaras térmicas sin carga de 2013". Who Expert Committee On Specifications For Pharmaceutical Preparations 2006 Appendix 6 The direct measurement method is the one used in this qualification. The procedure instructions are indicated in number 12 of the "DOQ-CGCRE-028 Orientation for the calibration of thermal cameras without load 2013".
Incertidumbre de medida Measuring uncertainty	La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95.45 % y no menor a este valor. En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calificación. The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value The long-time stability of the calibrating item is not included.
Equipos de Medición Measurement Equipment	Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Datalogger 4 canales con termopar tipo K, calibrado por Metrological Center, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación bajo el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Datalogger 4 canales con termopar tipo K calibrated by Metrological Center, laboratory that demonstrates competence through accreditation Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC
Procedimiento Process	Verificación de la ubicación del tipo de equipo a calificar. Verification of the location of the type of equipment to qualify. Verificación del sistema y sus componentes instalados para dar un concepto de cumplimiento frente a los requisitos del usuario. Verification of the system and its installed components to give a concept of compliance with the user requirements. Verificación de las condiciones del área de almacenamiento (limpieza). Verification of the conditions of the storage area (cleaning) Verificar que todos los controles de medición e indicadores funcionen de acuerdo con las especificaciones del fabricante y lo establecido por el usuario para obtener los resultados esperados. Verify that all measurement controls and indicators function according to the manufacturer's specifications and that established by the user to obtain the expected results. Mapeo térmico, demostrar que el equipo es capaz de controlar y mantener la medición de acuerdo a las necesidades del usuario. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes requiere que para la Calificación Operacional, el equipo opere en 5 °C en un intervalo de 2 °C a 8 °C. Thermal mapping, demonstrate that the equipment is capable of controlling and maintaining the measurement according to the needs of the user. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes requires that for Operational Qualification, the equipment operates at 5 °C in an interval of 2 °C to 8 °C. Prueba de apertura, se demuestra que el equipo puede volver a estar dentro del intervalo establecido a un tiempo especificado luego de un evento de apertura de la puerta. Opening test, it is shown that the equipment can return to within the set interval at a specified time after a door opening event.



CF26-025

PTC-FO-81 V.0
Página 2 de 5

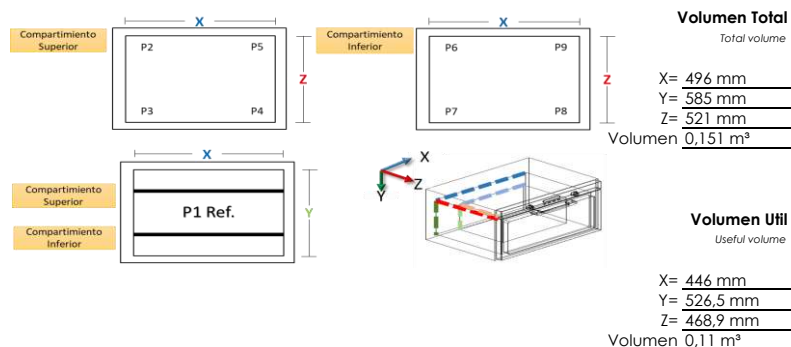
Magnitud <i>Magnitude</i>	Temperatura		
Cliente <i>Customer</i>	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes		
Dirección <i>Address</i>	Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción / Málaga - Santander		
Objeto a calificar <i>Calibration Object</i>	Refrigerador		
Fabricante <i>Manufacturer</i>	Thermo Scientific	Modelo <i>Model</i>	TSG505GA
Número de serie <i>Serial number</i>	TR21194003880D	Identificación del cliente <i>Customer identification</i>	95451059638
Intervalo <i>Range</i>	2 °C a 9 °C	Resolución <i>Resolution</i>	0,1 °C
Lugar de la calificación <i>Site of Calibration</i>	Instalaciones del Cliente	Área <i>Area:</i>	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal
Fecha de calificación <i>Date of calibration</i>	2026-03-11	Fecha de próxima calificación <i>Date of calibration</i>	2027-03-11
Número de páginas del informe <i>Number of pages of the certificate</i>	5	Calificado por <i>Calibrated by</i>	CH
Condiciones ambientales <i>Environmental condition</i>	Temperatura: (24,68 ± 2,85) °C Humedad relativa: (56,32 ± 14,25) %hr Presión Atmosférica: (792 ± 2,9) hPa		

Trazabilidad *Traceability*

Código <i>Code</i>	Descripción <i>Description</i>	Calibrado Por <i>Calibrated by</i>	Código Certificado <i>Certificate Code</i>	Fecha Calibración <i>Calibration date</i>
MC-130	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T26-503 / T26-504 / T26-505 / T26-506	2026-02-23
MC-131	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T26-507 / T26-508 / T26-509 / T26-510	2026-02-23
MC-129	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T26-515 / T26-516 / T26-517 / T26-518	2026-02-23

VOLUMEN ESPECÍFICO CALIFICADO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES

specific volume calibrated and distribution of the sensors



Distancia pared al sensor *Distance from wall to sensor*

X= 50 mm
Y= 58,5 mm
Z= 52,1 mm



CF26-025

PTC-FO-81 V.0
Página 3 de 5

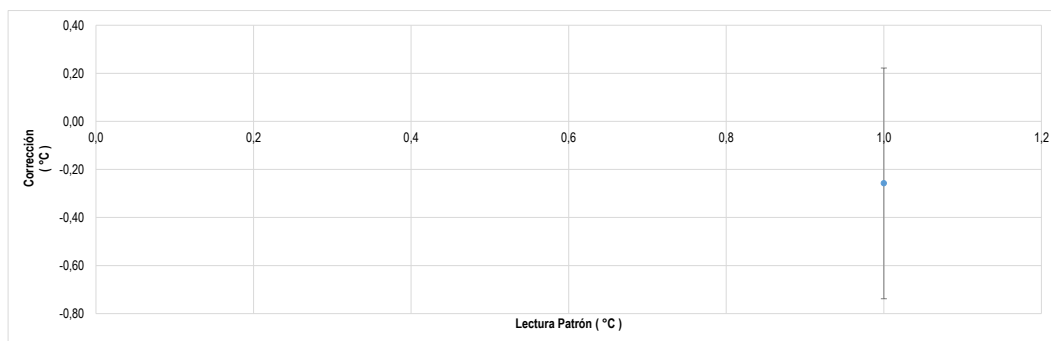
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Measurements results

Valor antes de ajuste (°C)	Temperatura (°C)	Lectura Patrón (°C)	Lectura IBC (°C)	Corrección (°C)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (°C)	Conformidad
Temperature	Temperature	Reading	Reading	Correction	Coverage factor	Uncertainty	Accordance
No Requiere	5,0	4,81	5,07	-0,26	2,0	0,48	Cumple

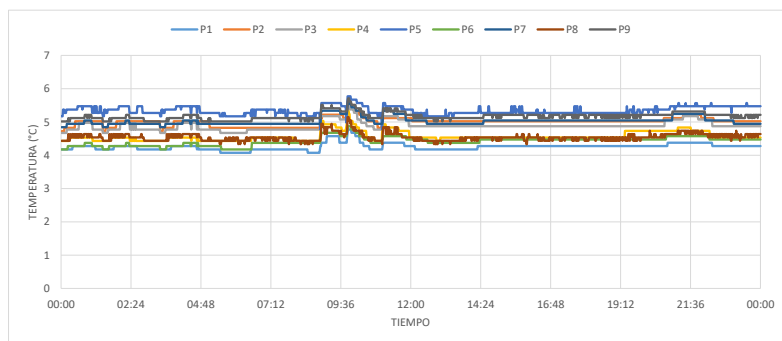
REPRESENTACION GRAFICA

Representation as chart



CALIFICACION OPERACIONAL PRUEBA DE MAPEO TÉRMICO

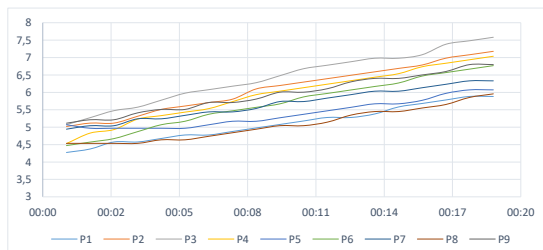
Rating Operational Thermal Mapping Test



Temperatura	5 °C ±3
Temperature	
Fecha y hora de inicio	Fecha y hora de finalización
Start date and time	End date and time
2026-03-11 11:45	2026-03-12 11:45
Temperatura Mínima (°C)	4,07 °C P1
Minimum Temperature (°C)	
Temperatura Máxima (°C)	5,77 °C P5
Maximum Temperature (°C)	
Estabilidad (°C)	0,14 °C
Stability	
Uniformidad (°C)	0,43 °C
Uniformity	

CALIFICACION OPERACIONAL PRUEBA CORTE DE ENERGIA

Rating Operational Test Power Cut



Temperatura	5 °C ±3
Temperature	
EMP	3 °C
Fecha y hora de inicio	Fecha y hora de finalización
Start date and time	End date and time
2026-03-12 11:45	2026-03-12 12:03
Tiempo salir de criterio	19 minutos
Time out of criterion	



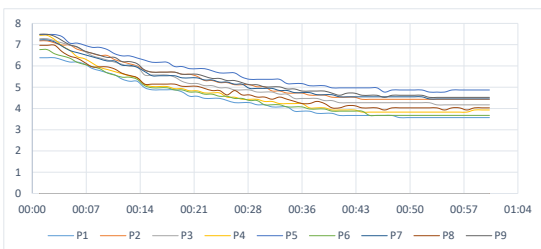
CF26-025

PTC-FO-81 V.0

Página 4 de 5

CALIFICACION OPERACIONAL RECUPERACION CORTE DE ENERGIA

Rating Operational Power Outage Recovery



Temperatura
Temperature
EMP

5 °C ±3

3 °C

Fecha y hora de inicio

Start date and time

2026-03-12 12:04

Fecha y hora de finalización

End date and time

2026-03-12 13:04

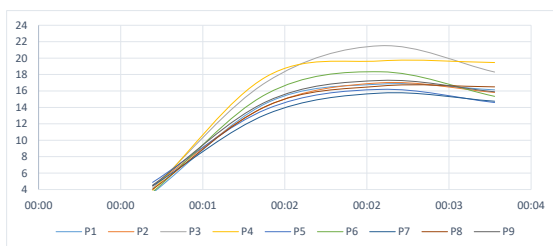
Tiempo recuperacion

Recovery time

16 minutos

CALIFICACION OPERACIONAL APERTURA PUERTA

Rating Operational Door Opening



Temperatura
Temperature
EMP

5 °C ±3

3 °C

Fecha y hora de inicio

Start date and time

2026-03-12 13:05

Fecha y hora de finalización

End date and time

2026-03-12 13:08

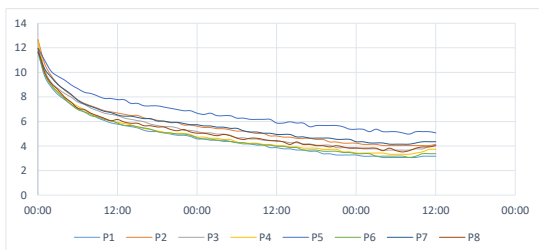
Tiempo salir de criterio

Time out of criterion

1 minutos

CALIFICACION operacional RECUPERACION APERTURA PUERTA

Rating Operational Door Opening Recovery



Temperatura
Temperature
EMP

5 °C ±3

3 °C

Fecha y hora de inicio

Start date and time

2026-03-12 13:09

Fecha y hora de finalización

End date and time

2026-03-12 14:09

Tiempo recuperacion

Time out of criterion

7 minutos

Resumen Resultados

Summary Results

Procedimiento Process	Especificado / solicitado specified / requested	Encontrado / obtenido found / obtained	Cumplimiento Compliance
verificación de sistemas y componentes instalados verification of installed systems and components	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	No Aplica Does not apply
verificación de condiciones del equipo equipment condition verification	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	Cumple Complies
verificación de sistemas de control verification of electrical systems	No Aplica Does not apply	Ver página 1 y página 2 See page 1 and page 2	Cumple Complies
calificación operacional prueba de mapeo térmico operational qualification heat mapping test	5 °C ± 3 °C 5 °C ± 3 °C	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	Cumple Complies
calificación operacional prueba apertura de puerta operational qualification door opening test	No Aplica Does not apply	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	Cumple Complies
calificación operacional prueba corte de energía operational rating power outage test	No Aplica Does not apply	Ver página 3 y página 4 See page 3 and page 4	Cumple Complies

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Analysis Of Results

En el mapeo térmico se evidencia que la temperatura máxima alcanzada es 5,77 °C en la ubicación # P5 y la temperatura mínima conseguida es 4,07 °C en la ubicación # P1

The thermal mapping shows that the maximum temperature reached is 5.77 °C, at location # P5 and the minimum temperature achieved is 4.07 °C, at location # P1



CF26-025

PTC-FO-81 V.0
Página 5 de 5

CONCLUSIONES

Conclusions

A partir de los resultados obtenidos en las pruebas de verificación del equipo Refrigerador ubicado en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal de Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, se concluye que el equipo Cumple la

From the results obtained in the verification tests of the Refrigerator equipment located in Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal of Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes it is concluded that the equipment meets the Operational Qualification

VERIFICACIÓN SISTEMAS Y COMPONENTES

Verification Of Systems And Components

El equipo cuenta con rotulación adecuada (Marca, modelo, serie, código interno)

The equipment does not have adequate labeling (Brand, model, series, internal code)

El equipo cumple con las dimensiones descritas en el manual proporcionado por el cliente

The equipment complies with the dimensions described in the manual provided by the customer

El sensor de controlador se encuentra en una ubicación adecuada

Controller sensor is in a suitable location

VERIFICACIÓN CONDICIONES DEL EQUIPO Y SISTEMAS DE CONTROL

Verification Of Equipment Conditions And Control Systems

El equipo se encuentra en óptimas condiciones de limpieza

The equipment is in optimal clean conditions

El funcionamiento del equipo no es adecuado (reacciona a estímulos de cambio de temperatura).

Equipment operation is not adequate (it reacts to temperature change stimuli).

El equipo no presenta daños físicos.

Does the equipment present no physical damage? Cracks, blows, dents, (for digital equipment display damage).

El sensor de controlador se encuentra en una ubicación adecuada

Controller sensor is in a suitable location

Observaciones

Remarks

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submitted, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

The user is obligated to have the object calibrated at appropriate intervals.

El intervalo o el punto de calificación fue seleccionado por el cliente así como el Error máximo permisible o los requisitos de cumplimiento.

The interval or rating point was selected by the customer as well as the Maximum Permissible Error or compliance requirements.

La versión en inglés del informe de calificación es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

Elaboró

Approve

Carlos Pineda
Profesional Calificaciones
Professional Qualifications

Revisó y Aprobó

Approve

Vanessa Quiroga V.
Director Técnico
Technical Director

FIN DEL INFORME

INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Nº.	EQUIPO	SEDE	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	ACTIVO	Nº DE REPORTE	FECHA DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
9	Balanza Analítica	Sena CATA Los Andes	Pesaje	AND	HR-250A	GA7603347	954555543	263 - 119	11/02/2026	Se recomienda ubicar nivelada, evitar vibraciones y verificar con pesas patrón, Se sugiere que para definir la periodicidad del mantenimiento preventivo y la calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según las necesidades del servicio.
REGISTRO DE VERIFICACIÓN			Se efectuó verificación usando masas patrón certificadas y trazables. Los valores obtenidos se encuentran dentro del rango de tolerancia especificado por el fabricante, confirmando el correcto funcionamiento de la balanza analítica.							
REPUESTOS REQUERIDOS			No aplica							





REPORTE DE INGENIERÍA

Reporte Preventivo No.

263 - 119

INSTITUCION O CLIENTE		SENA Malaga			FECHA	11/02/2026	
EQUIPO	Balanza Analítica	MARCA	AND		MODELO	HR-250A	
N. SERIE	GA7603347	UBICACIÓN	Pesaje		SEDE	Sena CATA Los Andes	
N.ACTIVO	954555543	C. ECRI	18449	C. BIOMÉDICA	Nivel I	F.MANTE	1ra Visita

PRUEBAS CUALITATIVAS

TEST DE INSPECCIÓN Y FUNCIONALIDAD	APTO	NO APT	NO APLI
Integridad de adaptador de voltaje	✓		
Estado plataforma de pesaje	✓		
Estado de pantalla y teclado	✓		
Integridad de celda de carga	✓		
Integridad de cableado interno y tarjetas electrónicas	✓		
Integridad de indicador de nivel	✓		
Integridad de carcasa de protección	✓		

PRUEBAS CUANTITATIVAS

MEDICIONES REALIZADAS	APTO	NO APT	NO APLI
Voltaje generado por adaptador	✓		
Verificación del peso registrado por el equipo	✓		
Pruebas de excentricidad	✓		

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ACTIVIDADES REALIZADAS	REALIZA	NO REAL	NO APLI
Limpieza general del equipo	✓		
Ajuste de conectores y cableado interno	✓		

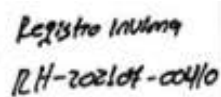
OBSERVACIONES

TEST DE ACEPTACIÓN

Se recomienda ubicar nivelada, evitar vibraciones y verificar con pesas patrón, Se sugiere que para definir la periodicidad del mantenimiento preventivo y la calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según las necesidades del servicio.	PRUEBAS FINALES	APTO	NO APT	NO APLI
	Pruebas finales de funcionamiento	✓		

REPUESTOS NECESARIOS

VERIFICACIÓN DE PARAMETROS

No aplica	Se efectuó verificación usando masas patrón certificadas y trazables. Los valores obtenidos se encuentran dentro del rango de tolerancia especificado por el fabricante, confirmando el correcto funcionamiento de la balanza analítica.		
NOMBRE: JEFFERSON RUIZ GARCIA Responsable del Mantenimiento.	Firma: 	NOMBRE: 	Firma:



ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO

CALIBRATION CERTIFICATE

NON-AUTOMATIC WEIGHING INSTRUMENTS

Certificado de Calibración No.
Calibration certificate No.

B26-13

PTC-FO-19 V.7
Página 1 de 3

Magnitud <i>Magnitude</i>	Masa		
Cliente <i>Customer</i>	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes		
Dirección <i>Address</i>	Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción / Málaga - Santander		
Objeto de calibración <i>Calibration Object</i>	Balanza Analítica		
Fabricante <i>Manufacturer</i>	A&D	Modelo <i>Model</i>	HR-250A
Número de serie <i>Serial number</i>	6A7603347	Identificación del cliente <i>Customer identification</i>	954555543
Intervalo <i>Interval</i>	0 g a 252 g	Resolución <i>Resolution</i>	0,0001 g
Intervalo de Calibración <i>Calibration Interval</i>	0 g a 252 g	Tipo <i>Type</i>	Unica-Resolucion
Lugar de calibración <i>Place of calibration</i>	Instalaciones del Cliente	Área <i>Area</i>	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal
Fecha de recepción <i>Receipt date</i>	2026-03-10	Fecha de calibración <i>Calibration Date</i>	2026-03-10
Número de páginas del certificado <i>Number of pages of the certificate</i>	3	Calibrado por <i>Calibrated by</i>	CH

Método de calibración

Calibration method

El método utilizado es comparación directa. Las pesas patrones son colocadas sobre el receptor de carga de la balanza después de haber ajustado el cero. La calibración incluye las siguientes pruebas: Repetibilidad, exactitud y excentricidad. El método de calibración corresponde con lo indicado en la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00: 2009 "Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático".

The method used is direct comparison. The standard weights are placed on the load receiver of the weighing scale after zeroing. The calibration includes the following tests: Repeatability, accuracy and eccentricity. The calibration method corresponds to that indicated in the SIM Guide MWG7 / cg-01 / v.00: 2009 "Guide for the calibration of instruments for weighing non-automatic operation".

Condiciones ambientales

Environmental condition

Temperatura: (27 ± 1,1) °C
Humedad Relativa: (47,5 ± 2,2) %hr
Presión Atmosférica: (789,8 ± 0,9) hPa

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

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

En el cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value. A proportion for the long-time stability of the calibrating item is not included.

Trazabilidad Metrológica

Metrological Traceability

Código	Descripción	Calibrado por	Código Certificado	Fecha calibración
Code	Description	Calibrated by	Code Certificate	Calibration date
MC-095	Juegos de Pesas 1 mg a 200 g Clase E2	SIGMA	LMS-BOG-31491	2025-01-09

Revisado por: AL

Reviewed by

Aprobación del certificado (Firma digital)

Certificate approval (Digital signature)

Vanessa Quiroga V.

Director Técnico
Technical Director

Fecha de emisión

Issue Date

2026-03-25





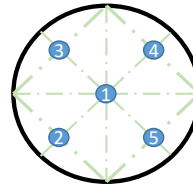
Resultados de medición

Measurement results

Excentricidad (ΔI_{ecc})

Eccentricity

Posición Position	Indicación (g) Indication	Error ΔI_{ecc} (g) Error (ΔI_{ecc})
1	99,9996	-----
2	99,9998	0,0002
3	99,9997	0,0001
4	99,9998	0,0002
5	100,0001	0,0005
Df _{exc,max} :		0,0005 g



Repetibilidad

Repeatability

Mediciones No. Measuring No.	Carga: 50 g Indicación / Indication(g)	Carga: 200 g Indicación / Indication(g)
1	50,0000	200,0001
2	49,9999	200,0003
3	49,9999	200,0003
4	50,0000	200,0004
5	50,0001	200,0004
6	49,9999	200,0004
7	49,9999	200,0004
8	50,0000	200,0004
9	49,9999	200,0005
10	50,0000	200,0004
Desviación estándar máxima (g) Maximum standard deviation		0,0001

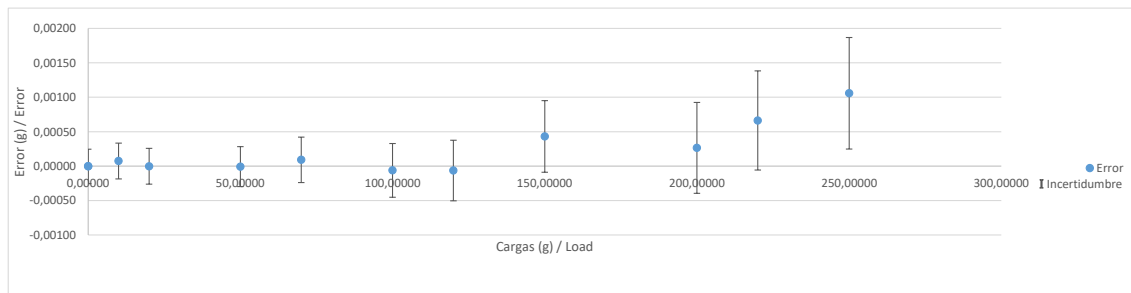
Error de Indicación

Indication error

Error Antes de Ajuste(g) Error	Cargas (g) Load	Indicación (g) Indication	Error (g) Error	Factor de cobertura Coverage factor	Incertidumbre expandida (g) Uncertainty
No Requiere	0,00000	0,0000	0,00000	-----	-----
No Requiere	0,01000	0,0100	0,00000	2,2	0,00025
No Requiere	10,00003	10,0001	0,00007	2,2	0,00026
No Requiere	20,00000	20,0000	0,00000	2,2	0,00026
No Requiere	50,00001	50,0000	-0,00001	2,1	0,00029
No Requiere	70,00001	70,0001	0,00009	2,1	0,00033
No Requiere	100,00006	100,0000	-0,00006	2,0	0,00039
No Requiere	120,00006	120,0000	-0,00006	2,0	0,00044
No Requiere	150,00007	150,0005	0,00043	2,0	0,00052
No Requiere	200,00014	200,0004	0,00027	2,0	0,00066
No Requiere	220,00014	220,0008	0,00066	2,0	0,00072
No Requiere	250,00014	250,0012	0,00106	2,0	0,00081

Representación en diagrama

Representation as chart





ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

B26-13

PTC-FO-19 V.7

Página 3 de 3

Observaciones

Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Juegos de Pesas 1 mg a 200 g Clase E2, calibrado por SIGMA, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC accreditation, in force to date, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Juegos de Pesas 1 mg a 200 g Clase E2 calibrated by SIGMA, laboratory that demonstrates competence through accreditation Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calibración, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item subjected to calibration, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

Este certificado es emitido acorde a los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2017 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del organismo nacional de acreditación de Colombia (ONAC)

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017 and the accreditation criteria for calibration laboratories of the national accreditation body of Colombia (ONAC)

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El instrumento se encuentra instalado en una base firme

The instrument is installed on a firm base

El instrumento se encuentra nivelado

The instrument is level

El instrumento se encuentra protegido contra el polvo, corrientes de aire, u otras

The instrument is protected against dust, drafts, or other

Las lecturas del instrumento son legibles

Instrument readings are legible

El instrumento no fue ajustado.

The instrument was not adjusted.

No existen obstrucciones en la operación del instrumento

There are no obstructions in the operation of the instrument

Tiempo de estabilización observado entre cargas y/o lecturas 00:10 (minuto:segundo)

Stabilization time observed between charges and / or readings 00:10 (minute: second)

El cliente, la dirección, el objeto de calibración, el fabricante, el modelo, el número de serie, la identificación y el área corresponde a información suministrada por el cliente. Los puntos a calibrar fueron aprobados por el Cliente. El laboratorio Metrological Center S.A.S no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Customer, address, calibration object, manufacturer, model, serial number, customer identification and area correspond to information given by the client. The points to be calibrated were approved by the client. Metrological Center S.A.S is not responsible for how the information supplied by the customer affects the result of the measurement.

FIN DEL CERTIFICADO

INFORME DE VERIFICACIÓN No.226-12

Cliente:	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA - SEDE MALAGA
Dirección:	Vereda Calichal - Málaga, Santander
Ubicación:	LABORATORIO
Instrumento:	BALANZA ANALITICA
Condición del instrumento:	Apto para verificar/comprobar
Fabricante:	OHAUS
Modelo:	HR-250A
Serie / Inventario:	6A7603347 / 954555543
Magnitud:	Masa
Intervalo de comprobación/verificación []:	(0 a 250) g
Lugar de ejecución:	Instalaciones del Cliente

MÉTODO

Evaluación de los parámetros de excentricidad, repetibilidad y linealidad, en función de los lineamientos descritos en la Guía para la calibración de instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/V 0,0.

TRAZABILIDAD

Juego de pesas E2 de 2 mg a 200 g con ID: BO120, Certificado: 58473C de 2024-02-12, Detecto de Colombia.

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura Máxima [°C]: 22,3	Temperatura Mínima [°C]: 20,8
Humedad Relativa Máxima [%hr]: 54	Humedad Relativa Mínima [%hr]: 41
Presión Atmosférica Máxima [hPa]: 1000,8	Presión Atmosférica Mínima [hPa]: 910

FECHAS

Fecha de Recepción: 2026-02-12 Fecha de Calibración: 2026-02-12 Fecha de Emisión: 2026-02-25

FIRMAS

Comprobó / Verificó

Juan Camilo Aparicio
Metrólogo

Revisa y Autoriza

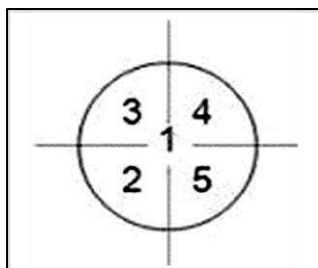
 *Registro Interno*
RH-202104-00110

Jefferson Ruíz García
Director Técnico-Suplente

INFORME DE VERIFICACIÓN No.226-12

1. PRUEBA DE EXCENRICIDAD

Carga de Prueba		90	g
Posición	Indicación g	lo g	$ \Delta I_{ecc} $ g
1	89,9995	0,0000	-
2	89,9995	0,0000	0,00030
3	89,9999	0,0000	0,00010
4	90,0001	0,0000	0,00030
5	90,0002	0,0000	0,00040
1	90,0001	0,0000	-



Requisitos del Fabricante y/o Cliente	
$ \Delta I_{ecc} $	0,0005 g
Conclusión	
Cumple	
lo: Indicación sin carga. ΔI_{ecc} : Excéntrica de las indicaciones (Desviación de las indicaciones en diferentes puntos de la plataforma respecto al centro)	

2. PRUEBA DE REPETIBILIDAD

Carga de Prueba		50	g	Conclusiòn
Réplica	Indicaciòn g		lo g	
1	49,9999		0,0000	Cumple
2	49,9999		0,0000	
3	50,0000		0,0000	
4	49,9999		0,0000	
5	50,0000		0,0000	
s	0,00005		g	Nota: "s" corresponde a la
Requisitos del Fabricante y/o Cliente				desviaciòn estàndar de las
s	0,0005		g	mediciones

Carga de Prueba		100	g
Réplica	Indicación g	lo g	Conclusión
1	100,0003	0,0000	Cumple
2	100,0003	0,0000	
3	100,0004	0,0000	
4	100,0001	0,0000	
5	100,0001	0,0000	

INFORME DE VERIFICACIÓN No.226-12

s	0,00013	g
Requisitos del Fabricante y/o Cliente		
s	0,0005	g

Carga de Prueba		250	g
Réplica	Indicación g	lo g	Conclusión
1	250,0002	0,0000	Cumple
2	250,0002	0,0000	
3	250,0002	0,0000	
4	250,0001	0,0000	
5	250,0001	0,0000	
s	0,00005	g	
Requisitos del Fabricante y/o Cliente			
s	0,0005	g	

3. PRUEBA DE ERROR DE LA INDICACIÓN

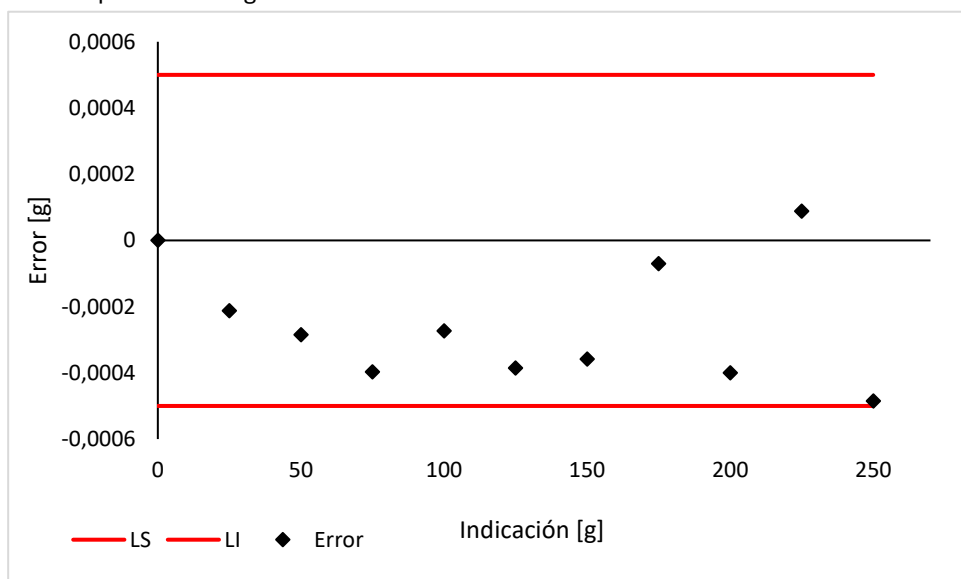
Masa Convencional g	Ind. Ascendente g	Ind. Descendente g	Error Ascendente g	Error Descendente g
0,000	0,0000	N.A	0,0000	N.A
25,000	24,9998	N.A	-0,0002	N.A
50,000	49,9997	N.A	-0,0003	N.A
75,000	74,9996	N.A	-0,0004	N.A
100,000	99,9997	N.A	-0,0003	N.A
125,000	124,9996	N.A	-0,0004	N.A
150,000	149,9996	N.A	-0,0004	N.A
175,000	174,9999	N.A	-0,0001	N.A
200,000	199,9997	N.A	-0,0004	N.A
225,000	225,0002	N.A	0,0001	N.A
250,000	249,9996	N.A	-0,0005	N.A

PÁGINA 3/5

INFORME DE VERIFICACIÓN No.226-12

Error Ascendente g	Error Descendente g	EMP g	DECLARACIÓN	
			ASCENDENTE	DESCENDENTE
0,000	N.A	0,0005	Cumple	N.A
0,000	N.A	0,0005	Cumple	N.A
0,000	N.A	0,0005	Cumple	N.A
0,000	N.A	0,0005	Cumple	N.A
0,000	N.A	0,0005	Cumple	N.A
0,000	N.A	0,0005	Cumple	N.A
0,000	N.A	0,0005	Cumple	N.A
0,000	N.A	0,0005	Cumple	N.A
0,000	N.A	0,0005	Cumple	N.A
0,000	N.A	0,0005	Cumple	N.A
0,000	N.A	0,0005	Cumple	N.A
0,000	N.A	0,0005	Cumple	N.A
0,000	N.A	0,0005	Cumple	N.A

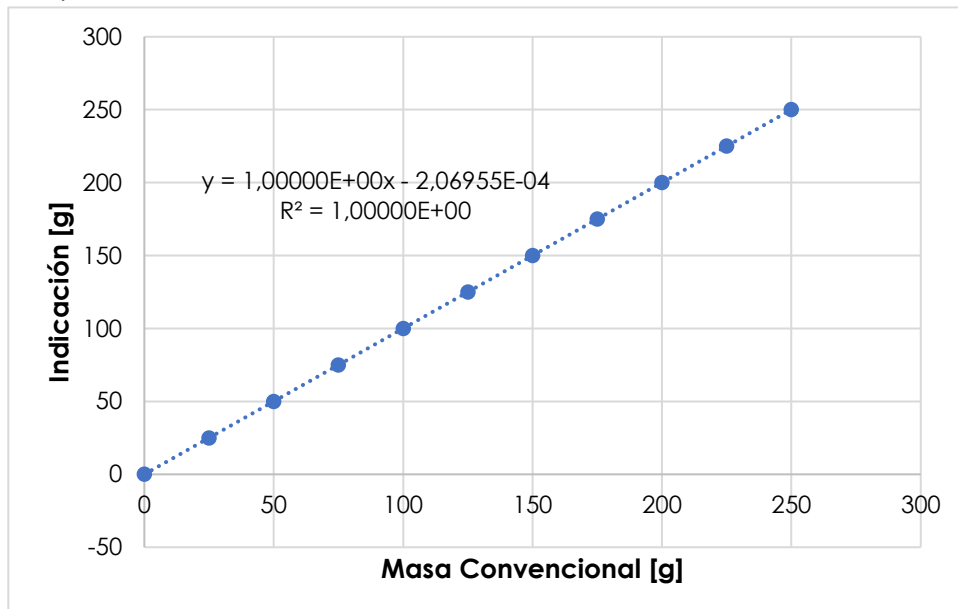
Gráfica 1. Representación gráfica del error



Indicaciones			
Ecuación Lineal	Valor Verdadero	Desviación	Conclusión
g	g	g	Cumple
-0,0002	0,0000	-0,00021	
24,9998	24,9998	0,00000	
49,9998	49,9997	0,00006	
74,9998	74,9996	0,00016	
99,9997	99,9997	0,00003	
124,9997	124,9996	0,00013	
149,9997	149,9996	0,00010	
174,9997	174,9999	-0,00020	
199,9998	199,9997	0,00012	
224,9998	225,0002	-0,00038	
249,9998	249,9996	0,00019	
Requisitos del Fabricante y/o Cliente			
Linealidad		0,0005	g

PÁGINA 4/

Gráfica 2. Comportamiento lineal de la salida o indicación del instrumento



Observaciones

Durante el desarrollo de la comprobación y/o verificación se asegura la legibilidad de las indicaciones, el cambio de las mismas ante diferentes cargas de prueba, que el instrumento se encontrase nivelada.
Se asegura la trazabilidad de las mediciones al SI (Sistema Internacional) por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, que conducen a las referencias establecidas y apropiadas.

Los errores máximos permitidos usados en la prueba del error de las indicaciones son referenciados de la NTC 2031:2014 Numeral 3.5

Los valores límites de los parámetros de excentricidad, repetibilidad y linealidad fueron los dispuestos por el fabricante del instrumento de pesaje.

Fin del Informe

INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Nº.	EQUIPO	SEDE	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	ACTIVO	Nº DE REPORTE	FECHA DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
10	Baño María	Sena CATA Los Andes	Reproducción	Thermo Scientific	TSGP05	300496117	95451059640	263 - 121	11/02/2026	Se recomienda mantener nivel de agua, limpiar y evitar funcionamiento en seco. Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según necesidades del servicio.
REGISTRO DE VERIFICACIÓN			Se efectuó verificación funcional, revisando el sistema de calentamiento, control de temperatura y estado del recipiente o tanque. El equipo presenta funcionamiento adecuado,							
REPUESTOS REQUERIDOS			No aplica							





REPORTE DE INGENIERÍA

Reporte Preventivo No.

263 - 121

INSTITUCION O CLIENTE	SENA Malaga				FECHA	11/02/2026	
EQUIPO	Baño María	MARCA	Thermo Scientific		MODELO	TSGP05	
N. SERIE	300496117	UBICACIÓN	Reproducción		SEDE	Sena CATA Los Andes	
N.ACTIVO	95451059640	C. ECRI	15108	C. BIOMÉDICA	Nivel I	F.MANTE	1ra Visita

PRUEBAS CUALITATIVAS

TEST DE INSPECCIÓN Y FUNCIONALIDAD	APTO	NO APT	NO APLI
Estado general del equipo	✓		
Integridad de la o las resistencias de calentamiento	✓		
Estado del termostato de protección	✓		
Integridad del sensor de temperatura del equipo	✓		
Integridad del cableado y conectores eléctricos del sistema	✓		

PRUEBAS CUANTITATIVAS

MEDICIONES REALIZADAS	APTO	NO APT	NO APLI
Verificación del voltaje de alimentación	✓		
Verificación del consumo de corriente del equipo	✓		
Verificación de la temperatura generada	✓		

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ACTIVIDADES REALIZADAS	REALIZA	NO REAL	NO APLI
Limpieza general del equipo	✓		
Ajuste de conectores y cableado eléctrico	✓		
Limpieza de tarjetas electrónicas	✓		

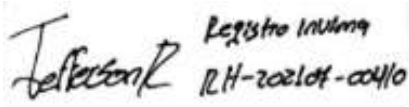
OBSERVACIONES

TEST DE ACEPTACIÓN

Se recomienda mantener nivel de agua, limpiar y evitar funcionamiento en seco. Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según necesidades del servicio.	PRUEBAS FINALES	APTO	NO APT	NO APLI
	Pruebas finales de funcionamiento	✓		
	Pruebas de seguridad eléctrica	✓		

REPUESTOS NECESARIOS

VERIFICACIÓN DE PARAMETROS

No aplica	Se efectuó verificación funcional, revisando el sistema de calentamiento, control de temperatura y estado del recipiente o tanque. El equipo presenta funcionamiento adecuado,			
NOMBRE: JEFFERSON RUIZ GARCIA Responsable del Mantenimiento.	Firma:  Registro INULMA RH-202104-00410	NOMBRE:	Firma:	Responsable en la Institución.



ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ☐ **CARACTERIZACIÓN**
TÉRMICA DE BAÑOS
CHARACTERIZATION CERTIFICATE
Thermal of Micro-Bath

Certificado de calibración No.:
Calibration certificate No.:

TC26-301

PTC-FO-24 V.7
Página 1 de 3

Magnitud Magnitude	Temperatura		
Cliente Customer	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes		
Dirección Address	Kilometro 3,5 Vía Málaga - Concepción / Málaga - Santander		
Objeto a calibración Calibration Object	Baño Serológico		
Fabricante Manufacturer	Thermo Scientific	Modelo Model	TSGP05
Número de serie Serial number	300496117	Identificación del cliente Customer identification	95451059640
Intervalo Range	Temperatura Ambiente +5°C a 100 °C	Resolución Resolution	0,1 °C
Lugar de la calibración Site of Calibration	Instalaciones del Cliente	Área Area:	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva y Sanidad Animal
Fecha de recepción Receipt date	2026-03-10	Fecha de calibración Date of calibration	2026-03-10
Calibrado por Calibrated by	CH	Revisado por Reviewed by	VQ
Número de páginas del certificado Number of pages of the certificate	3	Líquido Termostático Thermostatic Liquid	Agua

Método de Calibración
Calibration method

El método de medición es comparación directa. Las instrucciones del procedimiento de calibración se indican en el numeral 4.4 del procedimiento interno validado PTC-IEN-03 Calibración Caracterización y Calificación Medios Isotérmicos V.7
The measurement method is direct comparison. The instructions for the calibration procedure are indicated in section 4.4 of the validated internal procedure PTC-IEN-03 Calibration, Characterization and Qualification of Isothermal Media V.7

Condiciones ambientales
Environmental condition

Temperatura: (26,83 ± 1,29) °C
Humedad relativa: (47,83 ± 2,6) %hr
Presión Atmosférica: (789,94 ± 0,95) hPa

Incertidumbre de medida
Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor.
En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.
The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value
The long-time stability of the calibrating item is not included.

Trazabilidad Metrológica
Metrological Traceability

Código Code	Descripción Description	Calibrado por Calibrated by	Código Certificado Certificate Code	Fecha Calibración Calibration date
MC-195	Datalogger 8 canales con PT-100	Metrological Center	T25-725 / T25-726 / T25-727 / T25-728 / T25-729 / T25-730 / T25-731 / T25-732	2025-03-14
MC-083	Datalogger 8 canales con PT-100	Metrological Center	T25-1965 / T25-1966 / T25-1967 / T25-1968 / T25-1969 / T25-1970 / T25-1971 / T25-1972	2025-06-18

Aprobación del certificado (Firma digital)
Certificate approval (Digital signature)

Vanessa Quiroga V.
Director Técnico
Technical Director

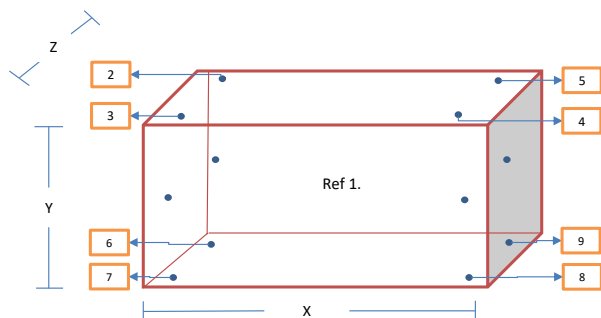
Fecha de emisión
Issue Date

2026-03-25



OLUMEN ESPECÍFICO CALIBRADO DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES

Specific volume calibrated and distribution of the sensors



olumen Total
Total volume

X= 300 mm
Y= 155 mm
Z= 100 mm

Volumen 4650 cm³

olumen útil
Useful volume

X= 240 mm
Y= 46,5 mm
Z= 40 mm

Volumen 1041,6 cm³

Distancia pared al sensor
Distance from wall to sensor

30 mm

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

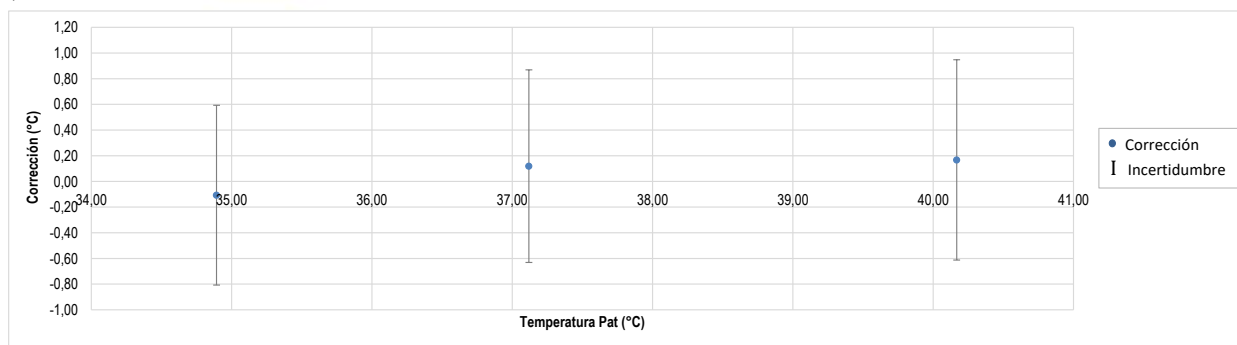
Measurements results

Valor antes de ajuste (°C)	Temperatura (°C)	Lectura Patrón (°C)	Lectura Promedio IBC (°C)	Corrección (°C)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (°C)
Temperature	Temperature	Reading	Reading	Correction	Coverage factor	Uncertainty
No Aplica	35,0	34,89	35,0	-0,11	2,0	0,70
No Aplica	37,0	37,12	37,0	0,12	2,0	0,75
No Aplica	40,0	40,17	40,0	0,17	2,0	0,78

Los cálculos para conversión de unidades es tomada de Guide for the Use of the International System of Units (SI) - NIST Special Publication 811, 2008 Edition.
The calculations for unit conversions are taken from Guide for the Use of the International System of Units (SI) - NIST Special Publication 811, 2008 Edition.

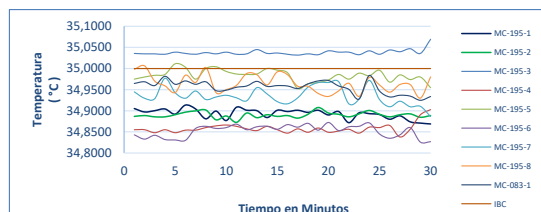
REPRESENTACIÓN GRAFICA

Representation as chart



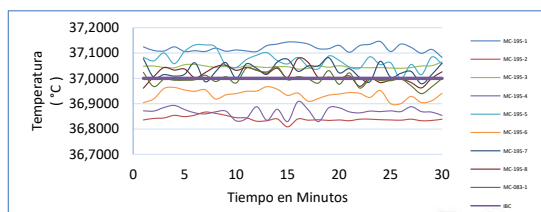
RESULTADO DE LA CARACTERIZACIÓN

Characterization results



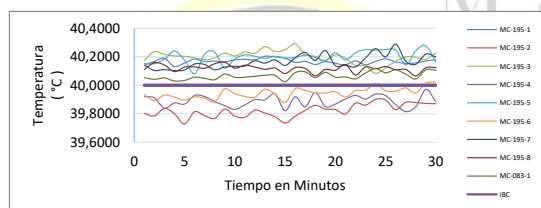
Temperatura Temperature	
Estabilidad (°C) Stability	Incertidumbre Estándar (°C) Uncertainty
0,045	0,013

35 °C	
Uniformidad (°C) Uniformity	Incertidumbre Estándar (°C) Uncertainty
0,145	0,084



Temperatura Temperature	
Estabilidad (°C) Stability	Incertidumbre Estándar (°C) Uncertainty
0,063	0,018

37 °C	
Uniformidad (°C) Uniformity	Incertidumbre Estándar (°C) Uncertainty
0,28	0,16



Temperatura Temperature	
Estabilidad (°C) Stability	Incertidumbre Estándar (°C) Uncertainty
0,073	0,021

40 °C	
Uniformidad (°C) Uniformity	Incertidumbre Estándar (°C) Uncertainty
0,35	0,20

Observaciones

Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Datalogger 8 canales con PT-100, calibrado por Metrological Center, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC a current accreditation, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Datalogger 8 canales con PT-100 calibrated by Metrological Center, laboratory that demonstrates competence through accreditation Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calibración, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.

The results contained in this document refer only to the item submitted to calibration, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma digital carecen de validez.

This calibration certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

Este certificado es emitido acorde a los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2017 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017 and the accreditation criteria for calibration laboratories of the national accreditation body of Colombia (ONAC).

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El tiempo de estabilidad del equipo fue de 01:00:00 Hora: Minuto: Segundo.

The equipment stability time was 01:00:00 Hora: Minute: Second.

El cliente, la dirección, el objeto de calibración, el fabricante, el modelo, el número de serie, la identificación y el área corresponde a información suministrada por el cliente. Los puntos a calibrar fueron aprobados por el Cliente. El laboratorio Metrological Center S.A.S no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Customer, adress, calibration object, manufacturer, model, serial number, customer identification and area correspond to information given by the client. The points to be calibrated were approved by the client. Metrological Center S.A.S is not responsible for how the information suministrated by the customer affects the result of the measurement.

El instrumento se encuentra en óptimas condiciones de limpieza.

The instrument is in not optimal cleaning conditions

El funcionamiento del equipo es adecuado reacciona a estímulos de cambio de Temperatura.

The operation of the equipment is adequate and reacts to stimuli of change in Temperature.

El equipo no presenta daños físicos tales como Fisuras, golpes, abolladuras (para equipos digitales daños de display).

The equipment does not present physical damages such as cracks, bumps, dents. (for digital equipment display damage).

No existen obstrucciones evidentes en la operación del instrumento.

There are no obvious obstructions in the operation of the instrument.

FIN DEL CERTIFICADO

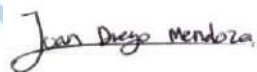
NÚMERO. 226-14

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

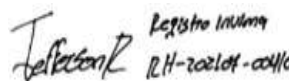
info@bioasesores.com - www.bioasesores.com

INSTRUMENTO: Instrument	BAÑO MARIA
FABRICANTE: Manufacturer	THERMO SCIENTIFIC
MODELO: Model	TSGP05
NUMERO DE SERIE: Serial number	300496117
RANGO: Range	35 °C a 40 °C
DIVISION DE ESCALA: Resolution	0,1 °C
NUMERO DE INVENTARIO: Inventory number	95451059640
UBICACIÓN: Location	LABORATORIO
CLIENTE: Customer	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA - CENTRO AGROEMPRESARIAL Y TURÍSTICO DE LOS ANDES KM 3,5 Vía Málaga - Concepción Málaga – Santander
FECHA DE RECEPCION: Reception Date	2026 – 02 – 12
FECHA DE VERIFICACION: Verification Date	2026 – 02 – 12
NUMERO DE PAGINAS: Number of pages	3

Se prohíbe la reproducción de este certificado sin previa autorización de BioAsesores y/o propietario del equipo. Los resultados de verificación expresados en este certificado se refieren únicamente al equipo sometido a la verificación. Las mediciones son trazables con patrones nacionales y/o internacionales. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.



Técnico:
Juan Diego Mendoza Duarte



Registro INMUN
RH-202104-00110

Revisa y Autoriza – Director Técnico
Jefferson Ruiz Garcia

CONDICIONES DE VERIFICACIÓN

Se monitorean las condiciones ambientales en el momento de iniciar y finalizar la verificación del equipo, la media se muestra en la siguiente tabla.

CONDICIONES AMBIENTALES			
Temperatura	24,5 °C	Humedad relativa	55 %HR

INCERTIDUMBRE DE VERIFICACIÓN

La incertidumbre típica de medida se ha calculado considerando las contribuciones de los patrones, del método de verificación y del propio instrumento verificado. La incertidumbre fue expandida por un factor de cobertura $k = 2$, que para una incertidumbre de Student, corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

RESULTADOS DE VERIFICACIÓN

Los resultados de las mediciones se muestran en la siguiente tabla:

INDICACIÓN DE TEMPERATURA					
EMITIDO BAJO ISO/IEC 17025					
PROMEDIO LECTURAS			VALORACIÓN DE LECTURAS		
No.	PATRON (°C)	INSTRUMENTO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	% ERROR	$U_{exp K=2}$ (°C)
1	35,092	35,00	0,09	0,26	± 0,17
2	37,153	37,10	0,05	0,14	± 0,17
3	40,224	40,05	0,17	0,43	± 0,17



SOLUCIÓN INTEGRAL A LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN

CALLE 100 No 22A – 30, BUCARAMANGA – SANTANDER, TEL (607) 6808472

NÚMERO. 226-14

PATRONES USADOS, TRAZABILIDAD:

- Termómetro Digital con RTD
- Marca: Extech
- Modelo: 407907
- Serie: H.160831
- Código: BO 25
- Certificado de calibración T25-587-C
- Fecha de calibración 2025/02/26
- Laboratorio de Temperatura Metrological Center S.A.S.

ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA EL INSTRUMENTO: El instrumento se encuentra en buenas condiciones según la inspección visual inicial.

OBSERVACIONES: Las lecturas del patrón han sido corregidas según los datos consignados en el certificado. Es responsabilidad del usuario verificar la conformidad del equipo de acuerdo con los datos consignados en el certificado, según la necesidad y/o tolerancia. El instrumento se verifica por solicitud del cliente en sus 3 puntos de trabajo en sus instalaciones. Se anexa trazabilidad.

FIN DE CERTIFICADO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PESAS NORMALIZADAS Y NO NORMALIZADAS
CALIBRATION CERTIFICATE
NORMALIZED AND NORMALIZED WEIGHTS

Certificado de Calibración No.
Calibration certificate No.

M26-080

PTC-FO-20 V.6
Página 1 de 2

Magnitud Magnitude	Masa		
Cliente Customer	Servicio Nacional De Aprendizaje – Sena - Centro Agroempresarial Y Turístico De Los Andes		
Dirección Address	Kilometro 3,5 Vía Malaga - Concepción / Malaga – Santander		
Objeto de calibración Calibration Object	Juego de Pesas		
Fabricante Manufacturer	No Disponible	Modelo Model	Cilíndricas
Número de serie Serial number	00001985	Identificación del cliente Customer identification	No Disponible
Clase a Calibración Weights calibration	2	Clase de exactitud Accuracy class	F1
Lugar de la calibración Site of calibration	Instalaciones Metrological Center - Laboratorio Masas Volumen II - Densidad	Área Area:	Laboratorio De Biotecnología Reproductividad Y Sanidad Animal
Fecha de recepción Receipt date	2026-03-02	Fecha de calibración Date of calibration	2026-03-03
Número de páginas del certificado Number of pages of the certificate	2	Calibrado por Calibrated by	DC
Características de fabricación Manufacturing characteristics			

Valor nominal Nominal value	Forma shape	Material Material	Densidad / Density (kg/m ³)	
			Valor Value	Incertidumbre Uncertainty
(5 a 20) g	Cilíndricas	Acero inoxidable	7950	140

El valor de densidad que se muestra en la tabla anterior, es asumido de acuerdo a las especificaciones del fabricante, teniendo en cuenta el Anexo B: Numeral B.7.9 Método de prueba F (estimación basada en la composición conocida). Conforme a la norma NTC 1848:2007 Pesas de clases E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 requisitos metroológicos y técnicos, Anexo C, Reaprobada 2021-12-16.

The density value shown in the above table is assumed according to the manufacturer's specifications, taking into account Annex B: Numeral B.7.9 Test method F (estimate based on known composition). According to the norm NTC 1848:2007 Weights of classes E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 metrological and technical requirements, Annex C, Reapproved 2021-12-16.

Método de calibración

Calibration method

El método para la calibración que se empleó fue por comparación directa utilizando el esquema de pesaje ABBA, teniendo en cuenta el Anexo C: Numeral C.4. Esquemas de pesaje. Conforme a la norma NTC 1848:2007 Pesas de clases E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 requisitos metroológicos y técnicos, Anexo C, Reaprobada 2021-12-16.

The method for the calibration that was used was by direct comparison using the ABBA weighing scheme, taking into account Annex C: Section C.4. Weighing schemes According to the norm NTC 1848:2007 Weights of classes E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 metrological and technical requirements, Annex C, Reapproved 2021-12-16.

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95,45 % En el cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95,45 % A proportion for the long-time stability of the calibrating item is not included.

Trazabilidad Metrológica
Metrological Traceability

Código Code	Descripción Description	Calibrado por Calibrated by	Certificado Code Certificate	Fecha calibración Calibration date
MC-163	Juego de pesas clase E2 desde 1 mg hasta 20 kg	TROEMNER / Sigma	220916112-1 / LMS-BOG-35460 / LMS-BOG-35461 / LMS-BOG-35462 / LMS-BOG-35463	2025-07-17
MC-145	Comparador de masa de 220 g * 10 µg (145)	Metrological Center S.A.S	B25-566	2025-09-30

Revisado por: VQ

Reviewed by

Aprobación del certificado (Firma digital)
Certificate approval (Digital signature)



Vanessa Quiroga V.
Director Técnico
Technical Director

Fecha de emisión
Issue Date

2026-03-13



Para cada pesa, la masa convencional (m_c), (determinada con una incertidumbre expandida U), No debe diferir del valor nominal de la pesa (m_0), más el error máximo permisible (δm), menos la incertidumbre expandida, U .

For each weight, the conventional mass (m_c), (determined with an expanded uncertainty U), must not differ from the nominal value of the weight (m_0), plus the maximum permissible error (δm), minus the expanded uncertainty, U .

Requisitos metrológicos

Metrological requirements

$$m_0 - (\delta m - U) \leq m_c \leq m_0 + (\delta m - U)$$

Para cada pesa, la incertidumbre expandida, U , para $k = 2$, calculado en el proceso de la masa convencional, debe ser menor o igual a un tercio del error máximo permitido.

For each weight, the expanded uncertainty, U , for $k = 2$, of the conventional mass, shall be less than or equal to one-third of the maximum permissible error.

$$U \leq \frac{1}{3} \delta m$$

Resultados de medición

Measurement results

Marcación de la pesa Weight mark	Valor antes de ajuste Valor before adjustment	Masa convencional		Incertidumbre expandida U ($k = 2$) Expanded uncertainty	EMP EMP	Condiciones ambientales			Cumplimiento Compliance
		Valor nominal Nominal value	Error Error			Temperatura (°C) Temperature	Humedad (%hr) Humidity	Presión (hPa) Pressure	
5	No Requiere	5,000 g	-0,042 mg	0,053 mg	0,160 mg	20,2 ± 0,1	51,7 ± 1,37	749,1 ± 0	Si Cumple
20	No Requiere	20,000 g	-0,055 mg	0,083 mg	0,250 mg	20,3 ± 0	52,1 ± 1,47	748,2 ± 0	Si Cumple

Las pesas presentan errores de masa convencional (m_c), menores que los errores máximos permitidos para pesas clase F1 de acuerdo con el numeral 5, tabla No.1, Errores máximos permisibles y anexo C.6, cálculos de la incertidumbre Conforme a la norma NTC 1848:2007 Pesas de clases E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 requisitos metrológicos y técnicos, Anexo C, Reaprobada 2021-12-16. La regla de decisión es declaración binaria con zona de seguridad prescrita por el laboratorio Metrological Center S.A.S alineada al PTC-PO-07 Declaración de Conformidad

The weights have conventional mass errors (m_c), lower than the maximum permissible errors for F1 class weights according to numeral 5, table No.1, Maximum permissible errors and annex C.6, calculations of uncertainty According to the NTC 1848:2007 Weights of classes E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 metrological and technical requirements, Annex C, Reapproved 2021-12-16. The decision rule is binary declaration based on guard bands implemented by the Metrological Center S.A.S laboratory aligned to PTC-PO-07 Declaration of Conformity.

Observaciones

Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Juego de pesas clase E2 desde 1 mg hasta 20 kg, calibrado por TROEMNER / Sigma, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación National Voluntary Laboratory Accreditation Program NVLAP / Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC accreditation, in force to date, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO/IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment. Juego de pesas clase E2 desde 1 mg hasta 20 kg calibrated by TROEMNER / Sigma, laboratory that demonstrates competence through accreditation National Voluntary Laboratory Accreditation Program NVLAP / Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calibración, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, laboratorio Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.

The results contained in this document refer only to the item subjected to calibration, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma digital carecen de validez.

This calibration certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature digital are invalid.

Este certificado es emitido acorde a los con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2017 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del organismo nacional de acreditación de Colombia (ONAC).

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017 and the accreditation criteria for calibration laboratories of the national accreditation body of Colombia (ONAC).

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

La pesa posee ralladuras.

The weight has scratches.

La pesa se encuentra protegida en su estuche.

The weight is protected in its case.

El cliente, la dirección, el objeto de calibración, el fabricante, el número de serie, la identificación y el área corresponde a información suministrada por el cliente. El laboratorio Metrological Center S.A.S no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Customer, address, calibration object, manufacturer, serial number, customer identification and area correspond to information given by the client. Metrological Center S.A.S is not responsible for how the information supplied by the customer affects the result of the measurement.

FIN DEL CERTIFICADO



ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

MATERIAL VOLUMÉTRICO

CALIBRATION CERTIFICATE

Volumetric Instruments

Certificado de Calibración No.

Calibration certificate No.:

26-37

PTC-FO-28 V.6

Página 1 de 2

Magnitud <i>Magnitude</i>	Volumen		
Cliente <i>Customer</i>	Servicio Nacional De Aprendizaje – Sena - Centro Agroempresarial Y Turístico De Los Andes		
Dirección <i>Address</i>	Kilometro 3,5 Vía Malaga - Concepción / Malaga – Santander		
Objeto de calibración <i>Calibration Object</i>	Balón Aforado		
Fabricante <i>Manufacturer</i>	Glassco	Modelo <i>Model</i>	No Disponible
Número de serie <i>Serial number</i>	00001986	Identificación del cliente <i>Customer identification</i>	123
Intervalo <i>Interval</i>	200 mL	Resolución <i>Resolution</i>	No Aplica
Clase de exactitud <i>Accuracy class</i>	A	Tipo de ajuste <i>Type of adjustment</i>	IN
Lugar de la calibración <i>Site of calibration</i>	Instalaciones Metrological Center - Laboratorio Masas Volumen II - Densidad	Área <i>Area</i>	Laboratorio De Biotecnología Reproductividad Y Sanidad
Temperatura de referencia <i>Reference Temperature</i>	20 °C	Temperatura del líquido <i>liquid temperature</i>	Temperatura: (19,61 ± 0) °C
Calibrado por <i>Calibrated by</i>	VC	Revisado por <i>Reviewed by</i>	VQ
Fecha de recepción <i>Receipt date</i>	2026-03-02	Fecha de calibración <i>Date of calibration</i>	2026-03-10
Número de páginas del certificado <i>Number of pages of the certificate</i>	2	Material <i>Material</i>	Vidrio
Método de calibración <i>Calibration method</i>	Método gravimétrico indicado en la Norma NTC 2454:2016 Material De Vidrio Para Laboratorio. Instrumentos Volumétricos. Métodos de Uso y Medición de la Capacidad <i>Gravimetric method indicated in the standard NTC 2454:2016 Laboratory glassware. Volumetric Instruments. Methods for capacity testing and for use</i>		

Formula General para el calculo de Volumen V_{20}
General Formula for the calculation of Volume V_{20}

$$V_{20} = (M) \cdot \left(\frac{1}{\rho_A - \rho_B} \right) \cdot \left(1 - \frac{\rho_B}{\rho_A} \right) \cdot [1 - \alpha(t_r - 20)]$$

M = indicación de la balanza

ρ_A = densidad del agua desionizada en función de la temperatura

ρ_B = densidad del aire en función de la presión, humedad relativa y temperatura

ρ_B = Densidad de las pesas con las cuales se calibró la balanza

α = coeficiente de expansión volumétrica del material en °C-1

t_r = Temperatura del recipiente, en °C

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95,45 % y no menor a este valor.

En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95,45 % and not less than this value
The long-time stability of the calibrating item is not included.

Trazabilidad Metrológica

Metrological Traceability

Código <i>Code</i>	Descripción <i>Description</i>	Calibrado por <i>Calibrated by</i>	Código Certificado <i>Certificate Code</i>	Fecha calibración <i>Calibration date</i>
MC-146	Balanza Precisión Digital	Metrological Center S.A.S	B25-567	2025-09-30

Aprobación del certificado (Firma digital)

Certificate approval (Digital signature)

Vanessa Quiroga V.
Director Técnico
Technical Director

Fecha de emisión

Issue Date

2026-03-13





ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

26-37

PTC-FO-28 V.6

Página 2 de 2

Condiciones ambientales

Environmental condition

Temperatura: $(19,58 \pm 0) ^\circ\text{C}$
Humedad Relativa: $(62,79 \pm 1,07) \%\text{hr}$
Presión Atmosférica: $(750,16 \pm 0,05) \text{ hPa}$

Resultados de medición

Measurement results

Volumen Antes de ajuste (mL) Volume Before adjustment	Volumen prueba (mL) Test volume	Volumen medido (mL) Measured volume	Error (mL)		Factor de Cobertura Coverage factor	Incertidumbre expandida (mL) Expanded Uncertainty	Cumplimiento Compliance
			Medido Measured	EMP Target			
No Requiere	200.000	199.976	-0.024	0.150	2.1	0.014	Cumple

El instrumento bajo calibración Balón Aforado se encuentra dentro de los requisitos de acuerdo a la ISO 1042: 1998 Material de vidrio de laboratorio Matrazes aforados de una marca Tabla 1 Dimensiones y errores máximos permitidos para matraces de cuello estrecho. La regla de decisión es declaración binaria con zona de seguridad prescrita por el laboratorio Metrological Center S.A.S alineada al PTC-PO-07 Declaración de Conformidad

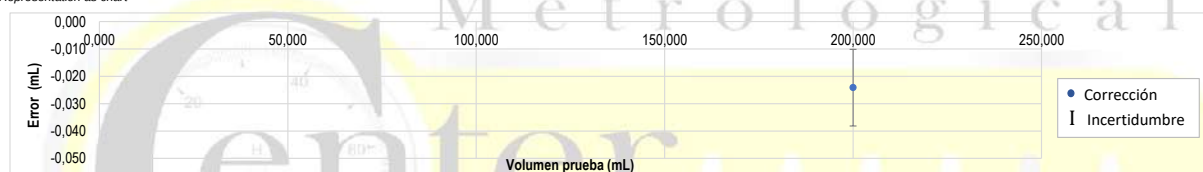
The instrument under calibration Ball Punched is with in the requirements according to ISO 1042:1998 Laboratory glassware One-mark volumetric flasks Table 1 Dimensions and maximum permitted errors for narrow-necked flasks. The decision rule is binary declaration based on guard bands implemented by the Metrological Center S.A.S laboratory aligned to PTC-PO-07 Declaración de Conformidad.

Los calculos para conversion de unidades es tomada de Guide for the Use of the International System of Units (SI) - NIST Special Publication 811, 2008 Edition.

The calculations for unit conversions are taken from Guide for the Use of the International System of Units (SI) - NIST Special Publication 811, 2008 Edition.

Representación en diagrama

Representation as chart



Observaciones

Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Balanza Precisión Digital, calibrado por Metrological Center S.A.S, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC a current accreditation, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Balanza Precisión Digital calibrated by Metrological Center S.A.S, laboratory that demonstrates competence through accreditation Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calibración, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submitted to calibration, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

Este certificado es emitido acorde a los con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2017 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del organismo nacional de acreditación de Colombia(ONAC)

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017 and the accreditation criteria for calibration laboratories of the national accreditation body of Colombia (ONAC)

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El cliente, la dirección, el objeto de calibración, el fabricante, el modelo, el número de serie, la identificación y el área corresponde a información suministrada por el cliente. Los puntos a calibrar fueron aprobados por el Cliente. El laboratorio Metrological Center S.A.S no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Customer, address, calibration object, manufacturer, model, serial number, customer identification and area correspond to information given by the client. The points to be calibrated were approved by the client. Metrological Center S.A.S is not responsible for how the information submitted by the customer affects the result of the measurement.

El funcionamiento del equipo es adecuado

The operation of the equipment is adequate

El equipo No Presenta daños físicos Fisuras, golpes, abolladuras, oxidación

The equipment does not present physical damage Cracks, bumps, dents, oxidation

No Existen obstrucciones evidentes en la operación del instrumento

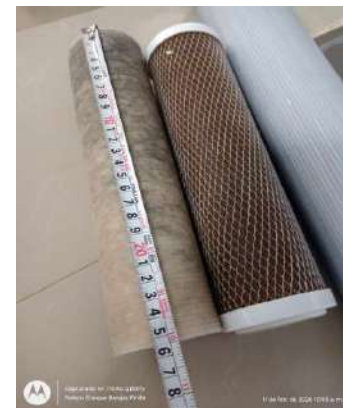
There are no obvious obstructions in the operation of the instrument

FIN DEL CERTIFICADO



INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Nº.	EQUIPO	SEDE	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	ACTIVO	Nº DE REPORTE	FECHA DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
5	Filtro de agua	Sena CATA Los Andes	Esterilizacion	Water Quality	NR	66	95451059643	263 - 120	11/02/2026	Se recomienda verificar de manera constante los filtros , presión y calidad del agua. Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según las necesidades del servicio.
REGISTRO DE VERIFICACIÓN			Se efectuó verificación funcional del sistema de purificación de agua, revisando el estado general del equipo, flujo de salida y funcionamiento de los componentes del sistema de filtración. El equipo funciona adecuadamente							
REPUESTOS REQUERIDOS			Cartucho de sedimentos, Cartucho carbón, Cartucho carbón granulado, Cartucho carbón Slim 20" , membrana 400							





REPORTE DE INGENIERÍA

Reporte Preventivo No.

263 - 120

INSTITUCION O CLIENTE	SENA Malaga				FECHA	11/02/2026	
EQUIPO	Filtro de agua	MARCA	Water Quality		MODELO	NR	
N. SERIE	066	UBICACIÓN	Esterilizacion		SEDE	Sena CATA Los Andes	
N.ACTIVO	95451059643	C. ECRI	n-p	C. BIOMÉDICA	Nivel I	F.MANTE	1ra Visita

PRUEBAS CUALITATIVAS

TEST DE INSPECCIÓN Y FUNCIONALIDAD	APTO	NO APT	NO APLI
Estado de la carcaza	✓		
Estado de los racores de conexión	✓		
Integridad de las mangueras del sistema	✓		
Estado de la llave de paso al filtro	✓		
Integridad del cartucho del filtro		✗	
Estado de la válvula de purgado de aire de la carcaza	✓		

PRUEBAS CUANTITATIVAS

MEDICIONES REALIZADAS	APTO	NO APT	NO APLI
Verificación del flujo de agua entregada por el sistema	✓		
Verificación de la no existencia de fugas en el sistema	✓		

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ACTIVIDADES REALIZADAS	REALIZA	NO REAL	NO APLI
Limpieza del cartucho del filtro	✓		
Ajuste de racores y conexiones de mangueras	✓		

OBSERVACIONES

Se recomienda verificar de manera constante los filtros , presión y calidad del agua. Se sugiere que para definir la periodicidad de mantenimiento preventivo y calibración debe consultarse en el manual técnico del equipo o definir según las necesidades del servicio.

TEST DE ACEPTACIÓN

PRUEBAS FINALES

Pruebas finales de funcionamiento

APTO NO APT NO APLI

✓

REPUESTOS NECESARIOS

Cartucho de sedimentos, Cartucho carbón, Cartucho carbón granulado, Cartucho carbón Slim 20" , membrana 400

VERIFICACIÓN DE PARAMETROS

Se efectuó verificación funcional del sistema de purificación de agua, revisando el estado general del equipo, flujo de salida y funcionamiento de los componentes del sistema de filtración. El equipo funciona adecuadamente

NOMBRE: Firma:

JEFFERSON RUIZ GARCIA

Responsable del Mantenimiento.

Jefferson Ruiz Garcia
Registro INVIAM
RH-202104-00410

NOMBRE:

Firma:

Responsable en la Institución.

ORDEN DE SERVICIO:	12818
TIPO DE SERVICIO:	Diagnostico
FECHA DE SERVICIO:	27/04/2026



Valida tu reporte, evalúa nuestro servicio,
contáctanos y mas escaneando este código QR



RAZÓN SOCIAL:	SENA (CENTROAGROEMPRESARIAL Y TURISTICO DE LOS ANDES)	CIUDAD:	MALAGA - SANTANDER
CONTACTO:	CHRISTIAN ARIZA GALEANO	TELÉFONO:	3133877635

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIAL	ESTADO INICIAL
Analizador de leche	Milkotronic	Lactoscan Combo	MCCC-BJ-005646	Operando

MOTIVO DE LA SOLICITUD
Diagnostico y mantenimiento preventivo del dispositivo con ajuste de parametros fisico- quimicos.

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO
Se realiza las siguientes actividades: - Se ejecutaron pruebas iniciales de verificación operativa mediante uso de muestra de agua y posterior análisis de muestras de leche, con el objetivo de validar el desempeño del equipo previo a la intervención de mantenimiento preventivo y a cualquier ajuste de parámetros. - Durante la inspección inicial se evidenció desgaste significativo en los ductos, por lo cual se procedió a su valoración y reemplazo. Adicionalmente, se realizó diagnóstico del estado físico de la celda de ultrasonido. - En el proceso de desmonte de la unidad de ultrasonido, se identificó un desgaste crítico en las conexiones de entrada y salida de la celda, presentando inestabilidad estructural y desprendimiento del cuerpo de la misma (se anexa registro fotográfico como evidencia técnica). - El deterioro observado corresponde a condiciones propias de uso, envejecimiento y desgaste natural de los componentes, descartándose cualquier incidencia asociada a manipulación inadecuada durante la intervención. - Dado que la celda de ultrasonido es un componente esencial para el correcto análisis de muestras y la generación de resultados fisicoquímicos confiables, el equipo no se encuentra en condiciones operativas ni es susceptible de ajuste o calibración en su estado actual. Con base en lo anterior, no es posible ejecutar mantenimiento preventivo, dado que el equipo presenta condiciones que requieren intervención correctiva inmediata. Se recomienda realizar las acciones correspondientes, las cuales se detallan en el cuadro de observaciones, como paso previo a su puesta en operación.

ESTADO FINAL DEL EQUIPO:	Fuera de Servicio
--------------------------	-------------------

OBSERVACIONES

Se recomienda las siguientes acciones Reemplazo de la tarjeta principal del equipo: Se requiere realizar el cambio de la tarjeta principal como acción inmediata, ya que este componente es esencial para el control, procesamiento y estabilidad de la medición. Su condición actual compromete directamente la operatividad del equipo y la confiabilidad de los resultados. Ejecución del proceso de calibración y verificación: Posterior al reemplazo, es indispensable realizar la calibración y verificación del equipo para garantizar precisión, repetibilidad y cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos en los análisis. Reprogramación de pruebas operativas y actividades de servicio: Se recomienda reprogramar la ejecución de análisis de muestras y actividades de servicio como fase final de validación, asegurando el correcto desempeño del equipo en condiciones reales de operación.
--

TIEMPO LABOR			PRESTADOR DEL SERVICIO	RECIBIDO A SATISFACCIÓN
12 Horas			OSCAR GOMEZ	CHRISTIAN ARIZA GALEANO
Garantía del servicio (Meses)	Garantía de refacciones (Meses)	Garantía (Meses)	 FIRMA	
No aplica	No aplica	No aplica		

N.R.

INFORME DE RESULTADOS

Fecha emisión: 2026-04-23

Informe N°: 000008311720260423

Datos suministrados por el cliente:

Cliente: Grupo Alternativas S.A.S

Dirección Cliente: Calle 79B # 8 - 21 OF 501

Email: facturacionelectronica@grupoalternativas.com

Los resultados corresponden a análisis realizados a muestras de leche cruda

Identificación (Datos suministrados por el cliente)	Fecha Recepción	Fecha Análisis	Grasa (%) g/100g	Proteína (%) g/100g	Sólidos T (%) g/100g	Lactosa * (%) g/100g	MUN * mg/dL	UFC x1000/mL	RCS x1000/mL	Código trazabilidad
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	2.08	2.58	9.98	4.44	8.9	N/A	33	0001879600
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	2.27	2.60	10.05	4.35	10.0	N/A	19	0001879601
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	<1.93	4.09	11.36	4.75	18.3	N/A	32	0001879602
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	2.22	4.05	12.07	4.72	19.8	N/A	27	0001879603
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	3.51	3.53	12.58	4.77	9.6	N/A	509	0001879604
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	3.52	3.54	12.62	4.78	9.2	N/A	499	0001879605
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	<1.93	3.04	10.52	5.10	8.8	N/A	30	0001879606
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	<1.93	3.05	10.39	5.11	7.7	N/A	24	0001879607
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	3.63	2.92	11.85	4.54	9.6	N/A	81	0001879608
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	3.95	2.92	12.17	4.54	9.4	N/A	85	0001879609
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	4.40	3.02	12.77	4.51	5.0	N/A	2118	0001879610
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	4.06	3.02	12.45	4.54	5.4	N/A	2070	0001879611
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	3.83	3.24	12.73	4.87	8.9	N/A	162	0001879614
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	4.03	3.24	12.87	4.85	9.0	N/A	169	0001879615
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	3.87	3.02	12.09	4.54	6.5	N/A	2464	0001879616
Grupo Alternati	2026-04-22	2026-04-23	3.53	3.03	11.77	4.55	6.8	N/A	2195	0001879617

Todos los análisis reportados como *% son peso a peso (% g/100g)*

Ensayo **Intervalo de medición del método**

Determinación de grasa	(1,93 a 9,06)(%) g/100g
Determinación de proteína	(2,45 a 6,37) (%) g/100g
Determinación de sólidos totales (ST)	(9,37 a 20,80) (%) g/100g
Recuento de células somáticas (RCS)	(8,000 a 10,000,000) células/mL
Recuento de aerobios mesófilos (UFC)	(2,353 a 11,774,805) UFC/mL

Método

Espectroscopia Infrarroja, método normalizado ISO 9622, IDF 141; 2013
Espectroscopia Infrarroja, método normalizado ISO 9622, IDF 141; 2013
Espectroscopia Infrarroja, método normalizado ISO 9622, IDF 141; 2013
Citometría de Flujo, método normalizado ISO-13366-2, IDF 148-2; 2006
Citometría de Flujo, método propio, estadísticamente validado, M-UD-001 L V 4

* Las siguientes actividades incluidas en el presente informe no están cubiertas por la acreditación ONAC 14-LAB-057

Determinación de Lactosa	(0 a 10)(%) g/100g	Espectroscopia Infrarroja
Determinación de Nitrógeno uréico (MUN)	(4,7 a 46,7) mg/dL	Espectroscopia Infrarroja

N/A Parametro no analizado

- El procedimiento de muestreo es realizado por el cliente.
- Los resultados reportados están relacionados sólo con la muestra, tal cual como se recibió, sometida al ensayo.
- Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente, salvo que se realice con la aprobación del laboratorio.
- La incertidumbre del análisis es estimada según el procedimiento P-UD-015L, los resultados están a disposición cuando sea requerido por el cliente.
- El laboratorio no realiza declaraciones de conformidad para requisitos o especificaciones en los resultados emitidos.
- El laboratorio no realiza opiniones e interpretaciones en los resultados emitidos.
- El laboratorio no se hace responsable de los datos suministrados por el cliente y lo relacionado con la información de las muestras entregadas

Informe de resultados

F-UD-049L

Version 6.6

Fecha: 2026-01-30

INFORME DE RESULTADOS

Fecha emisión: 2026-04-23

Informe N°: 000008311720260423

Datos suministrados por el cliente:

Cliente: Grupo Alternativas S.A.S

Dirección Cliente: Calle 79B # 8 - 21 OF 501

Email: facturacionelectronica@grupoalternativas.com

Los resultados corresponden a análisis realizados a muestras de leche cruda

Identificación (Datos suministrados por el cliente)	Fecha Recepción	Fecha Análisis	Grasa (%) g/100g	Proteína (%) g/100g	Sólidos T (%) g/100g	Lactosa * (%) g/100g	MUN * mg/dL	UFC x1000/mL	RCS x1000/mL	Código trazabilidad
Generado y revisado por:			Autorizado por:							
Omaira Ramírez			Camilo Varela Vega							
Analista			Director Técnico							

Fin del informe



Outlook

Re: PROGRAMACIÓN CALIBRACIONES SENA MALAGA - EN SITIO

Desde Director Técnico BioAsesores S.A.S. <directortecnico@bioasesores.com>**Fecha** Mié 2026-02-25 17:42**Para** Mayra Alejandra Beltran Aparicio <mbeltrana@sena.edu.co>**CC** bioasesores.info@gmail.com <bioasesores.info@gmail.com>; Yenny Patricia Alean Castillo <ypalean@sena.edu.co>; Yetsenia Reyes Rubiano <yreyesr@sena.edu.co>; Christian Rodolfo Ariza Galeano <crarizag@sena.edu.co>

2 archivos adjuntos (555 KB)

CARLOS ARMANDO PINEDA (1).pdf; CC Carlos Pineda.pdf;

No suele recibir correo electrónico de directortecnico@bioasesores.com. [Por qué es esto importante](#)

Buenas tardes,

En el correo enviado previamente iban adjuntas la copia de la cedula y la planilla de aportes del metrologo Carlos Pineda, sin embargo, se adjunta nuevamente.

Cordialmente,

El 2026-02-25 05:34 PM, Mayra Alejandra Beltran Aparicio escribió:

Cordial saludo

Señores Bioasesores SAS

Atendiendo a la solicitud del correo que antecede confirmo la disponibilidad para la realización de las calibraciones programadas entre el 10 y 13 de marzo, agradezco por favor nos puedan enviar la información del personal que ingresará al laboratorio con el fin de solicitar autorización así como las planillas de aportes de seguridad social.

Recordamos la finalización del contrato el 15 de marzo de 2026

Quedo atenta.

De: Director Técnico BioAsesores S.A.S. <directortecnico@bioasesores.com>**Enviado:** miércoles, 25 de febrero de 2026 17:20**Para:** Mayra Alejandra Beltran Aparicio <mbeltrana@sena.edu.co>; bioasesores.info@gmail.com <bioasesores.info@gmail.com>; Yenny Patricia Alean Castillo <ypalean@sena.edu.co>; Andrea Catalina Torres Villamizar <actorresv@sena.edu.co>; Yamile Lozano Rangel <ylozano@sena.edu.co>; Gina Paola Salcedo

Dominguez <gsalcedod@sena.edu.co>; Frank Anderson Castellanos Duarte <facastellanos@sena.edu.co>

Asunto: PROGRAMACIÓN CALIBRACIONES SENA MALAGA - EN SITIO

Algunos contactos que recibieron este mensaje no suelen recibir correos electrónicos de directortecnico@bioasesores.com. [Por qué es esto importante](#)

Cordial saludo,

Estimado cliente,

De manera atenta me permito compartir información para la programación de las calibraciones que se realizarán en sitio en sus instalaciones con el laboratorio aliado Metrological Center, agradezco confirmar las fechas planteadas para confirmar con el laboratorio, así mismo, si se requiere alguna información adicional para el ingreso a sus instalaciones.

Cordialmente,

----- Mensaje Original -----

Asunto:Re: SOLICITUD DE COTIZACIÓN - SENA MALAGA SANTANDER

Fecha:2026-02-25 04:37 PM

De:Luz Montes <comercial1@metrologicalcenter.com>

Destinatario:Director Técnico BioAsesores S.A.S. <directortecnico@bioasesores.com>

Buenas tardes, Luis:

Confirmó recibido de la orden de compra y la información, agradezco se confirme por medio de un mensaje la siguiente información a fin de agendar los servicios de calibración.

Fecha: Martes 10 al viernes 13 de Marzo

Hora: En la mañana

Dirección: En las instalaciones del cliente

SERVICIO A PROGRAMAR:

Calibración de:

1 BAÑO SEROLÓGICO / TSGP05

1 BALANZA ANALÍTICA / HR-250A

2 REFRIGERADOR / JRG2304D / TSG505GA

2 REFRIGERADOR / JRG2304D / TSG505GA **Calificación**

TÉCNICOS A CARGO: Carlos Pineda

OBSERVACIONES: El servicio tiene un tiempo de duración aproximadamente de 2 a 3 horas por equipo todo depende del tiempo que tardan los equipos en estabilizar. Por favor tener en cuenta que los equipos deben estar 100% disponibles para el proceso.

Fecha de entrega estimada de certificados: 10 días hábiles después de prestado el servicio.

Confirmar si para el ingreso a la bodega tienen algún protocolo de Bioseguridad especial o si requieren EPP específicos, confirmo que nosotros llevamos: botas, bata, guantes de nitrilo y tapabocas y elementos de desinfección dentro del auto.

Anexo afiliación de ARL para que previamente sea gestionado el ingreso del metrólogo

Consulte nuestra acreditación ONAC: [18-LAC-024 vigente a la fecha.](#)

Consulte nuestro portafolio actualizado: [CALIBRACIONES Acreditadas.](#)

Pregunta por nuestro portafolio de capacitaciones y servicios por trazabilidad.

También tenemos a su disposición venta de instrumentos de medición, mantenimiento preventivo y calificaciones OQ, PQ, IQ.

Cordialmente / Kind Regards



Luz Montes
Ejecutiva Comercial / Sales Executive
601 6950507 - 311 708 5627
comercial1@metrologicalcenter.com
Calle 73 Bis # 24-14 Bogotá D.C. Colombia.



ESCANEA NUESTRO CATÁLOGO



Este mensaje y todos los archivos adjuntos están destinados solo para el uso de los destinatarios previstos, son confidenciales y de información privilegiada. Si no es el destinatario deseado, se le notifica que cualquier revisión, retransmisión, conversión a copia impresa, copia, circulación u otro uso de este mensaje y cualquier adjunto está estrictamente prohibido. Si no es el destinatario deseado, notifíquelo al remitente inmediatamente enviando un correo electrónico y elimine este mensaje y todos los archivos adjuntos de su sistema. No imprimir este correo. "Cuidemos el Medio Ambiente, por favor no imprima este correo electrónico si no es necesario".

This message and any attachments are intended only for the use of the intended recipient(s), are confidential, and may be privileged. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that any review, retransmission, conversion to hard copy, copying, circulation or other use of this message and any attachments is strictly prohibited. If you are not the intended recipient, please notify the sender immediately by return e-mail, and delete this message and any attachments from your system.

--

Luis Carlos Rincón Delgado
Director Técnico



Calle 100 No. 22A - 30 Provenza
Bucaramanga - Colombia
Celular: **3004941066 - 3004941028**
Telefax: **(607) 6808472**
info@bioasesores.com
bioasesores.info@gmail.com



Mayra Alejandra Beltran Aparicio

Centro Agroempresarial Y Turístico De Los Andes -
Profesional G02
mbeltrana@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500 Ext:73647
Carrera 11 No. 13-13 Barrio Ricaute



www.sena.edu.co

Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras [Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información](#) y las [Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales](#), disponibles en el sitio web del SENA.

--

Luis Carlos Rincón Delgado

Director Técnico



Calle 100 No. 22A - 30 Provenza
Bucaramanga - Colombia
Celular: **3004941066 - 3004941028**
Telefax: **(607) 6808472**
info@bioasesores.com
bioasesores.info@gmail.com



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **1.010.237.097**

PINEDA HERRERA
APELLIDOS

CARLOS ARMANDO
NOMBRES

Carlos Pineda
FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **23-NOV-1997**

BOGOTA D.C.
(CUNDINAMARCA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.74 **A+** **M**
ESTATURA G.S. RH SEXO

10-DIC-2015 BOGOTA D.C.
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
JUAN CARLOS GALINDO YACHA



P-1500150-00780328-M-1010237097-20151229 0047888167A 2 45263487

Se certifica que METROLOGICAL CENTER SAS identificado(a) con NI 901079270 realizó los siguientes aportes al Sistema de Seguridad Social para CARLOS ARMANDO PINEDA HERRERA identificado(a) con CC 1010237097

Clave Planilla	Clave Pago	Tipo Planilla	Fecha Pago	Riesgo	Código	Administradora	Concepto	Periodo	Días
9499699577	66730166	E	2026-02-16	EPS	EPS017	FAMISANAR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2026-02	22
9499699577	66730166	E	2026-02-16	EPS	EPS017	FAMISANAR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2026-02	8
9499699577	66730166	E	2026-02-16	AFP	230301	PORVENIR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2026-01	22
9499699577	66730166	E	2026-02-16	AFP	230301	PORVENIR	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2026-01	8
9499699577	66730166	E	2026-02-16	AFP	230301	PORVENIR	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2026-01	22
9499699577	66730166	E	2026-02-16	AFP	230301	PORVENIR	FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL	2026-01	8
9499699577	66730166	E	2026-02-16	AFP	230301	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2026-01	22
9499699577	66730166	E	2026-02-16	AFP	230301	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	SUBCUENTA DE SUBSISTENCIA	2026-01	8
9499699577	66730166	E	2026-02-16	AFP	230301	PORVENIR	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2026-01	22
9499699577	66730166	E	2026-02-16	AFP	230301	PORVENIR	COTIZACIÓN VOLUNTARIA EMPLEADOR	2026-01	8
9499699577	66730166	E	2026-02-16	AFP	230301	PORVENIR	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2026-01	22
9499699577	66730166	E	2026-02-16	AFP	230301	PORVENIR	COTIZACIÓN VOLUNTARIA AFILADO	2026-01	8
9499699577	66730166	E	2026-02-16	ARL	14-11	ARL SURA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2026-01	22
9499699577	66730166	E	2026-02-16	ARL	14-11	ARL SURA	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2026-01	8
9499699577	66730166	E	2026-02-16	CCF	CCF22	COLSUBSIDIO	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2026-01	22
9499699577	66730166	E	2026-02-16	CCF	CCF22	COLSUBSIDIO	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	2026-01	8

Este certificado se expide el día 2026-02-16 a las 08:39.



Anexo 5.

Fichas

Técnicas y de

Seguridad

Bucaramanga, 04 de junio de 2026

A QUIEN PUEDA INTERESAR

Yo, **Mariela Sanchez Trujillo** con número de identificación **40.768.564** siendo representante Legal de la empresa **BIOASESORES S.A.S** identificada con NIT **900.519.994-1** de la ciudad de Bucaramanga, para el cumplimiento del Decreto 1496 de 2018, por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.

Me permito adjuntar fotografías de los químicos que actualmente tenemos en stock



Estamos atentos a cualquier solicitud adicional.

Cordial Saludo,


BioAsesores
Dirección Administrativa
No. 33 - 40 - Tel 6326728
Bucaramanga

MARIELA SANCHEZ TRUJILLO
REPRESENTANTE LEGAL
BIOASESORES SAS

C_1

Correspondencia: Correspondencia Externa

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

R-404A

De acuerdo con el Reglamento (CE) n ° 1907/2006 y 453/2010

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del producto: R 404A refrigerante

Familia química: Hidrofluorocarbonos (HFC)

Fórmula: 1,1,1-Trifluoroetano (HFC 143a); Pentafluoroetano (HFC 125); 1,1,1,2-Tetrafluoroetano (HFC 134a)

Usos: Refrigerante, Reservado exclusivamente a usuarios profesionales.

Fabricante o importador:

GEFRIEREN, S.A. de C.V.

Boulevard Benito Juárez 10, San Mateo Cuauhtémoc, 54948 Tultitlán de Mariano Escobedo, Méx.

E – mail: ventas@gefrieren-gas.com

Tlf.: (55) 4550 43 03

www.gefrieren-gas.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Clasificación de la sustancia o de la mezcla: Gases a presión, Gas licuado.

Elementos de la etiqueta:

Símbolos: GHS04



Atención

Indicaciones de Peligro: H280 Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta.

Consejos de Prudencia: P410+P403 Proteger de la luz solar. Almacenar en un lugar bien ventilado.

Etiquetado especial de determinadas sustancias y mezclas: Contiene gas fluorado de efecto invernadero cubierto por el Protocolo de Kyoto.,HFC-134a,HFC-125,HFC-143a.

Disposiciones especiales: Ninguna.

El preparado no se considera peligroso, de acuerdo con el Directiva 1999/45/CE y sucesivas modificaciones.

Otros peligros

Esta mezcla no contiene ninguna sustancia considerada como persistente, bioacumulativa ni tóxica (PBT).

Esta mezcla no contiene ninguna sustancia considerada como muy persistente ni muy bioacumulativa (vPvB).

Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.

La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.

El uso incorrecto o abuso de inhalación intencional puede causar la muerte sin síntomas de aviso, debido a los efectos cardíacos.

Puede causar arritmia cardíaca.

Leer la etiqueta antes del uso.

No manipular antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad.

3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES.

Sustancias: No aplicable

Mezclas:

Nombre Químico	Cas No.	No CE	Concentración %	Clasificación según la Directiva 67/548CEE	Clasificación de conformidad con el Reglamento (UE) 1272/2008 (CLP)
1,1,1-Trifluoroetano (R-143a)	420-46-2	206-996-5	52%	F+;R12	Flam. Gas 1; H220 Press. Gas Liquefied gas; H280
Pentafluoroetano (R-125)	354-33-6	206-557-8	44%		Press. Gas Liquefied gas; H280
1,1,1,2-Tetrafluoroetano (/R-134a)	811-97-2	212-377-0	4%		Press. Gas Liquefied gas; H280

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Descripción de los primeros auxilios

Notas generales

En caso de inconsciencia, colocar en posición de recuperación y pedir consejo médico. Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente. En caso de respiración irregular o parada respiratoria, administrar respiración artificial.

Inhalación

Apartar al paciente del lugar de exposición; sacarlo al aire libre, mantenerlo abrigado y en reposo. Administrar oxígeno si es necesario. Aplicar la respiración artificial si fuera necesario. En la eventualidad de paro cardíaco, aplicar masaje cardíaco externo. Acudir al médico inmediatamente.

Contacto con la piel

Limpie el área con agua tibia. No utilice agua caliente. Si ha ocurrido congelamiento, llame a un médico. Quítese inmediatamente la ropa y zapatos contaminados.

Contacto con los ojos

Mantener los párpados abiertos y enjuagar los ojos con agua en abundancia durante 15 minutos por lo menos. Consultar un médico.

Ingestión

No se considera como una vía potencial de exposición. No inducir al vómito. En el supuesto que el paciente esté consciente, lavarle la boca con agua y dar de beber 200-300ml de agua. Acudir al médico inmediatamente.

Notas para el doctor

Evitarse la administración de adrenalina u otras drogas simpatomiméticas similares, ya que puede producirse una arritmia cardíaca con un posible paro cardíaco posterior.

Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

El contacto directo con el líquido puede provocar congelaciones.

El gas reduce el oxígeno disponible para respirar. Provoca asfixia en altas concentraciones. La víctima no se dará cuenta si se está asfixiando. La inhalación puede provocar efectos sobre el sistema nervioso central. Puede causar arritmia cardíaca. La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.

Evite el contacto con la piel con el líquido que gotea (peligro de congelación). Puede causar congelamiento. Irrita la piel.

Provoca irritación ocular grave. Puede causar congelamiento.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIO

Medio de extinción apropiados

Usar medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias del local y a sus alrededores., Usar agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo seco o dióxido de carbono.

Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Contenido bajo presión. Este producto no es inflamable a temperatura ambiente y presión atmosférica. Sin embargo, puede inflamarse si se mezcla con aire a presión y se expone a fuentes de ignición fuertes. El contenedor puede reventarse con el calor. Enfriar los contenedores cerrados expuestos al fuego con agua a chorro de media niebla. No permita que las aguas de extinción entren en el alcantarillado o en las corrientes de agua. Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire. En caso de incendio, pueden formarse productos peligrosos de descomposición, como: Haluros de Hidrógeno, Fluoruro de hidrógeno, Monóxido de carbono, Dióxido de carbono (CO₂), Haluros de carbonilo.

Instrucciones para combatir incendios

En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo. Utilícese equipo de protección individual. Llevar guantes de neopreno durante la limpieza tras un fuego.

6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE ACCIDENTAL

Precauciones personales, equipo de protección y procedimiento de emergencia:

Evacuar el personal a zonas seguras. Ventile el área, especialmente los lugares bajos o encerrados en donde los vapores pesados pudieran acumularse. Consultar las medidas de protección en las listas de las secciones 7 y 8.

Precauciones relativas al medio ambiente:

No debe liberarse en el medio ambiente

Evitar que el producto penetre en el suelo/subsuelo. Evitar que penetre en aguas superficiales o en el alcantarillado.

Métodos y material de contención y de limpieza:

Ventilar el área en caso de fuga y si se cuenta con el equipo de protección personal criogénico, equipo de respiración autónomo (En caso de lugares sin ventilación) y guantes de PVC se deberá cerrar la válvula ó colocar el kit de emergencia correspondiente al tipo de contenedor que está fugando.

Referencia a otras secciones:

Ver sección 7 para instrucciones sobre la manipulación y almacenamiento.

Ver sección 8 para información de equipo de protección personal.

Ver sección 13 para instrucciones sobre la eliminación.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse para una manipulación segura.

Evitar respirar los vapores o la niebla. Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa. Disponer de la suficiente renovación del aire y/o de extracción en los lugares de trabajo. Equipo de protección individual, ver sección 8.

Los vapores son más pesados que el aire y pueden expandirse a lo largo del suelo. Cuando la ventilación es insuficiente, en las partes bajas pueden acumularse concentraciones elevadas. En estos casos disponer de ventilación adecuada o bien usar un equipo de protección respiratoria apropiado con presión positiva de aire.

El producto no es inflamable en el aire, en condiciones ambientales adecuadas de temperatura y presión. Cuando se presuriza con aire u oxígeno, la mezcla puede volverse inflamable. Ciertas mezclas de HCFCs o HFCs con cloro pueden llegar a inflamarse o reaccionar bajo ciertas condiciones.

Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Recipiente a presión. Protéjase de los rayos solares y evítese exponerlo a temperaturas superiores a 50 °C.

No perforar ni quemar, incluso después de usado.

Cerrar los recipientes herméticamente y mantenerlos en lugar seco, fresco y bien ventilado.

Ventilar bien los almacenes.

Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados.

Proteger los cilindros de daños físicos.

Nunca intente levantar el cilindro por su tapa. Utilice una válvula de retención (escape, sifón trampa interceptor) en la línea de descarga para prevenir flujo trasero peligroso hacia el cilindro.

Usos específicos finales:

sin datos disponibles

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Parámetros de control:

Límites de Exposición Ocupacional

R-143a CAS #420-46-2 país de origen	Límites de Exposición Ocupacional			
	A largo plazo / 8 horas		Corto plazo	
Suecia	500 ppm	1750 mg/m3	750 ppm	2625 mg/m3

R125 CAS # 354-33-6 país de origen	Límites de Exposición Ocupacional			
	A largo plazo / 8 horas		Corto plazo	
Suecia	500 ppm	2500 mg/m3	750 ppm	3750 mg/m3

R134a CAS # 811-97-2 país de origen	Límites de Exposición Ocupacional			
	A largo plazo / 8 horas		Corto plazo	
Austria	1000 ppm	4200 mg/m3	4000 ppm	16800 mg/m3
Alemania (AGS)	1000 ppm	4200 mg/m3	8000 ppm	33600 mg/m3
Alemania (DFG)	1000 ppm	4200 mg/m3	8000 ppm	33600 mg/m3
Suecia	500 ppm	2000 mg/m3	750 ppm	3000 mg/m3
Suiza	1000 ppm	4200 mg/m3	-	-
Reino Unido	1000 ppm	4240 mg/m3	-	-

Control de la exposición:

Disposiciones de ingeniería apropiados: Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados. Debe ser utilizado un extractor local cuando se liberan grandes cantidades.

Protección para los ojos: Utilice gafas de seguridad o gafas de protección contra salpicaduras químicas. Protección para los ojos que cumpla con la norma EN 166. o ANSI Z87.1 Adicionalmente utilice un protector para la cara, donde exista la posibilidad de contacto por salpicaduras, rociaduras o el contacto por suspensión en el aire con este material.

Protección para la piel: Guantes de protección cumpliendo con la EN 374. o Directrices OSHA de EE.UU. Durante la manipulación de envases se aconseja el uso de zapatos de protección.

Protección de las vías respiratorias: En caso de ventilación insuficiente, use equipo respirador equipado con presión positiva. Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado. Para rescatar y para trabajo de mantenimiento en tanques, utilice equipo respiratorio autónomo.

Medidas de higiene industrial: Manipular de acuerdo con las buenas prácticas de seguridad industrial e higiene. Lavarse las manos antes de iniciar las labores y al finalizarlas. Evitar contacto con los ojos y la piel. Evitar la inhalación de vapores.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Forma	Gas licuado
Color	incoloro
Olor	ligero, similar al éter
Punto de fusión	No disponible para esta mezcla
Punto de ebullición	-47.2°C a -46.4°C
Descomposición térmica	728 °C
Límites inferiores de explosividad/ Límites de inflamabilidad inferior	Tipo: Límites de inflamabilidad inferior, Método: ASTM E681, Ninguno(a).
Límites superiores de explosividad/ límites de inflamabilidad superior	Tipo: límites de inflamabilidad superior, Método: ASTM E681, Ninguno(a).
Presión de Vapor	12 546 hPa a 25 °C
	23 100 hPa a 50 °C
Densidad	1.06 g/cm ³ at 20°C
Densidad de vapor	3,42 aprox., A temperatura de punto de burbuja. (Aire = 1)
Presión de vapor	8270 mm Hg a 20°C
Temperatura crítica	72.1°C
Presión crítica	3.74 Mpa
Inflamabilidad	No es flamable

10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

Reactividad: Se descompone al calentar.

Estabilidad química: El producto es químicamente estable.

Posibilidades de reacciones peligrosas: Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.

Condiciones que se deben evitar: Contenedor presurizado. Proteja de la exposición a rayos del sol y no exponer a temperaturas que exceden de 50°C. Descomposición del producto se puede dar a altas temperaturas. Riesgos de corrosión y tóxicos se pueden generar en la descomposición de los productos. Puede formar mezclas combustibles a presiones por arriba de la presión atmosférica. No mezclar con oxígeno o aire por arriba de la presión atmosférica.

Materiales no compatibles: Potasio, Calcio, Magnesio, Zinc, Aluminio finamente dividido

Productos de descomposición peligrosos: Fluoruro de hidrógeno por descomposición térmica e hidrólisis.

11. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Información Toxicológica	
Toxicocinética, metabolismo y distribución.	
R143a	Datos no disponibles
R125	Hay una acumulación significativa de fluorocarbonos en el cerebro, hígado y pulmón en comparación con los niveles en sangre, lo que significa una distribución de tejido de fluorocarbonos similar a la del cloroformo (HSDB).
R134a	Se investigó el metabolismo de R-134a por los hepatocitos. Las células hepáticas se aislaron de ratas Fischer 344 macho y se expusieron a atmósferas que contenían R-134a y / o halotano y se analizaron para determinar el fluoruro. Se concluyó que el R-134a puede ser metabolizado por las células hepáticas y puede involucrar citocromo p450. (HSDB)
Información sobre los efectos toxicológicos	
Toxicidad aguda por inhalación	
R143a	LC50 = 540 g/m3/4h (rat) (NLM Dataset)
R125	LC50 = 2735 g/m3/2h (mouse) (NLM Dataset) LC50 = 2910 g/m3/4h (rat) (NLM Dataset);
R134a	LC50 = 1700 g/m3/2h (mouse) (NLM Dataset); LC50 = 1500 g/m3/4h (rat) (NLM Dataset);
Corrosión / irritación de la piel.	
R143a	Datos no disponibles
R125	Datos no disponibles
R134a	Irritación leve de la piel
Mezcla	Las salpicaduras o el rociado de líquidos pueden causar quemaduras por congelación. Es poco probable que sea peligroso por la absorción de la piel.
Lesiones oculares graves/ irritación	
R143a	Ojos, conejo, no irritante.
R125	Datos no disponibles
R134a	Ligera irritación ocular debido a un breve rocío de vapor.
Mezcla	Las salpicaduras o el rociado de líquidos pueden causar quemaduras por congelación.
Efectos CMR (carcinogenicidad, teratogenicidad y toxicidad para la reproducción):	Ningún componente de este producto presente en niveles mayores o iguales a 0.1% se identifica como probable, posible o confirmado carcinógeno humano por IARC. La sustancia o mezcla no está clasificada como mutágenos o tóxicos para la reproducción.

STOT: exposición única y exposición repetida:	
R134a	Efectos de exposición de corto plazo: La evaporación rápida del líquido puede causar congelación. La sustancia puede causar efectos en el sistema nervioso central y en el sistema cardiovascular, lo que generaría trastornos cardíacos.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Toxicidad	Toxicidad aguda para peces:
R143a	LC50 > 40 mg/l/96h (Rainbow trout)(IUCLD);
R125	Datos no disponibles
R134a	LC50 = 450 mg/l/96h (Rainbow Trout)
Toxicidad	Toxicidad aguda para dafnia
R143a	EC50 = 300 mg/l/48h (Daphnia magna);
R125	Datos no disponibles
R134a	EC50 = 980 mg/l/48h (Daphnia magna);
Persistencia y degradabilidad	
R143a	Se descompone lentamente en la atmósfera inferior (troposfera). El tiempo de vida en la atmósfera es de 53.5 años.
R125	los compuestos altamente clorados / fluorados no se biodegradan rápidamente. (HSDB) Se descompone lentamente en la atmósfera inferior (troposfera). La vida en la atmósfera es de 32,6 años.
R134a	Se descompone relativamente rápido en la atmósfera inferior (troposfera). La vida atmosférica es de 15,6 años.
Potencial bioacumulativo	
R143a	Log pow = 1.740 (NLM Dataset) No se puede esperar un potencial de bioacumulación apreciable (log Pow 1-3).
R125	Se calculó un "BCF" estimado de 3.1 para el pentafluoroetano, utilizando un log Kow estimado de 1.6 y una ecuación derivada de la regresión. No hay potencial de bioacumulación apreciable para ser esperado. (HSDB)
R134a	Los factores de bioconcentración estimados que van de 5 a 58 se pueden calcular para R-134a en función de su coeficiente de reparto de octanol / agua de log estimado, 1.274, y la solubilidad en agua estimada, 67 mg / L a 25 ° C, a su vez estimados a partir de su Ley de Henry estimada presión de vapor constante y estimada, usando ecuaciones de regresión apropiadas. Estos valores indican que R-134a no se bioconcentrará en peces y organismos acuáticos.

Movilidad en el suelo	
R143a	Datos no disponibles
R125	El Koc de pentafluoroetano se estima en aproximadamente 170, utilizando un log Kow estimado de 1.6 y una ecuación derivada de la regresión. Según un esquema de clasificación, este valor Koc estimado sugiere que se espera que el pentafluoroetano tenga una movilidad moderada en el suelo. (HSDB)
R134a	Los coeficientes estimados de adsorción del suelo que oscilan entre 117 y 432 se pueden calcular para R-134a en función de su coeficiente de partición log octanol / agua estimado, 1.274, y la solubilidad en agua estimada, 67 mg / L a 25 ° C, a su vez estimados a partir de su estimación de Henry Ley constante y presión de vapor estimada, utilizando ecuaciones de regresión apropiadas. Estos valores indican que R-134a mostrará movilidad moderada a alta en el suelo. (HSDB)
Otros efectos adversos: GWP	
R143a	4300
R125	3400
R134a	1300

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Métodos para el tratamiento de residuos

Recuperarlo y reciclarlo. Si esto no es posible, elimine cumpliendo con las regulaciones locales; la destrucción deberá llevarse a cabo en instalaciones adecuadas, equipadas y autorizadas para esta actividad.

Los recipientes a presión vacíos deberán ser devueltos al proveedor (cuando no sean propiedad del cliente) para su mantenimiento o disposición final según sea lo requerido y de acuerdo con las regulaciones locales.

14. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Transporte terrestre (ADR/RID/GGVSE)	
UN-No.:	3337
Official transport designation:	Gas refrigerante R404A
Class:	2.2
Classification Code:	2A
Packing group:	-
Hazard label:	2.2

Transporte marítimo (IMDG-Code/GGVSee)	
Proper Shipping Name:	Gas refrigerante R404A
Class:	2.2
UN-No.:	3337
Packing group:	-

Transporte aéreo (ICAO-TI/IATA-DGR)	
Proper Shipping Name:	Gas refrigerante R404A
Class:	2.2
UN-No.:	3337
Packing group:	-

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla: Tomar nota de la Directiva 98/24/CE relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Evaluación de la seguridad química: No

16. OTRA INFORMACIÓN.

Abreviaciones y acrónimos	
CLP	Reglamento (CE) no 1272/2008 de la UE sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias químicas y mezclas.
CAS	Servicio de resúmenes químicos (división de la American Chemical Society).
EINECS	Inventario europeo de sustancias químicas comerciales existentes.
IARC	Agencia Internacional para la investigación sobre el cáncer.
RID	Transporte ferroviario europeo.
IMDG	Código Marítimo Internacional de mercancías peligrosas.
IATA	Asociación internacional de transporte aéreo
DPD	Directiva sobre preparaciones peligrosas (1999/45 / CEE).

DSD	Directiva sobre sustancias peligrosas (67/548 / CEE).
TSCA	Ley de Control de Sustancias Tóxicas, el inventario químico americano.
DSL	Lista de sustancias domésticas, el inventario químico canadiense.
AICS	El Inventario Australiano de Sustancias Químicas.
ECL	Lista de productos químicos existentes, el inventario químico coreano.
ENCS	Sustancias químicas japonesas existentes y nuevas.
IECSC	Inventario de sustancias químicas existentes en China.

Referencias bibliográficas clave y fuentes

ESIS IUCLID Dataset:	Sistema europeo de información sobre sustancias químicas.
HSDB:	Banco de datos de sustancias peligrosas.
ICSC:	Tarjetas internacionales de seguridad química.
NLM Dataset:	Biblioteca nacional de medicina de los Estados Unidos.
GESTIS Substance database.	

Texto de las frases-R mencionadas

R12	Extremadamente inflamable.
H220	Gas extremadamente inflamable.
H280	Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Consejos de Entrenamiento

Proporcionar información, instrucciones y capacitaciones adecuadas a los operadores.

Otros Datos

Lea las instrucciones de seguridad GEFRIEREN antes de utilizarlo. Para obtener información adicional, ponerse en contacto con la oficina local GEFRIEREN.

La información contenida en esta Hoja de Datos de Seguridad (HDS) se obtuvo de fuentes que consideramos

confiables. Sin embargo, la información se proporciona sin ninguna garantía, expresa o implícita, con respecto a la exactitud de los datos. Las condiciones o métodos de manipulación, almacenamiento, uso o eliminación del producto están fuera de nuestro control y pueden estar fuera de nuestro conocimiento. Por esta y otras razones, no asumimos responsabilidad alguna y renunciamos expresamente a cualquiera que pueda existir por pérdidas, daños o gastos que surjan o estén relacionados de alguna manera con el manejo, almacenamiento, uso o eliminación del producto. Esta HDS fue preparada y debe usarse solo para este producto. Si el producto se usa como un componente en otro producto o en combinación con cualquier otro material o en cualquier proceso, o si el material es alterado o procesado, la información contenida en esta HDS puede no ser aplicable.

VAR SOL	CÓDIGO: PASE-DD-FS-038 EDICIÓN: 004 FECHA: 2022-04-03	
----------------	--	---

1. IDENTIFICACION DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

NOMBRE DEL PRODUCTO	Varsol La Joya
APLICACIÓN	Limpiador y desengrasante de superficies
FABRICANTE	Casa Luker S.A- División Aseo
DIRECCIÓN	Calle 19 N° 66-62
TELEFONO	(57-1) 262 29 01
NÚMEROS TELEFONICOS DE EMERGENCIA	(57-1) 262 29 01- (57-1) 4 47 3700

2. COMPOSICIÓN/ INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

INGREDIENTES	%PESO / PESO
DISOLVENTES ALIFÁTICOS	100 %

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

 • Líquido Inflamable, peligro de incendio o explosión en presencia de calor, chispas o llamas. No fumar en el lugar de trabajo • El contacto prolongado o repetido puede causar mareo, dolor de cabeza y somnolencia • La inhalación de vapor a altas concentraciones puede causar vértigo y narcosis • El líquido puede producir irritación de la piel y ojos. Puede absorberse por la piel

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

CONTACTO CON LOS OJOS	Lavar con abundante agua tibia, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del producto.
CONTACTO CON LA PIEL	Retirar la ropa y calzado contaminados. Lavar la zona contaminada con abundante agua y jabón mínimo durante 15 minutos. Si la irritación persiste repetir el lavado. No intente neutralizar con agentes químicos. Si la irritación persiste consultar al médico.
INHALACIÓN	Trasladar al aire fresco. Si no respira administrar respiración artificial. Evite el contacto directo boca a boca. Buscar atención médica inmediatamente

INGESTIÓN	Lavar la boca con abundante agua. Si se está consciente, suministrar 2 vasos de agua lentamente. No inducir el vómito. Si ocurre el vomito mantenga la víctima inclinada para reducir el riesgo de aspiración. Buscar atención medica inmediatamente.
------------------	---

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

PROCEDIMIENTO EN CASO DE INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN	Evacuar o aislar el área de peligro. Eliminar toda fuente de ignición. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Usar equipos de protección personal.
PRECAUCIONES PARA EVITAR INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN	Eliminar toda fuente ignición, ventilar espacios confinados y zonas bajas. Retirar los materiales incompatibles. Mantener cerrados los recipientes. No fumar en el lugar de trabajo. Conectar a tierra los recipientes para evitar descargar electrostáticas
AGENTES EXTINTORES DE FUEGO	- Fuegos pequeños: Polvo químico seco, espuma regular y dióxido de carbono. - Fuegos grandes: Espuma, agua en forma de rocío o niebla, no use agua en forma de chorro

6. MEDIDAS EN CASO DE DERRAMES O ESCAPES

PRECAUCIONES PERSONALES	Asegúrese de una ventilación apropiada. Remover las fuentes de llama y mantener al personal alejado. Emplear equipo protector adecuado.
PROTECCIÓN AMBIENTAL	No permitir que caiga directamente en fuentes de agua y alcantarillas. En caso de vertimiento en agua utilice absorbentes especiales tipo espagueti (boom) para retirar el hidrocarburo de la superficie.
MÉTODOS DE LIMPIEZA	Recoger el producto y depositarlo en un sitio de desperdicio aprobado. No use tierra, arena ni aserrín. Lave el área una vez recogido el producto con agua y jabón.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO	- No mezclar con otros productos - Para contacto prolongado usar guantes de caucho - Manténgase fuera del alcance de los niños - Evitar contacto directo con los ojos y la piel. No verter en sifones y ventilar el área - Nunca use este producto para lavarse manos o brazos
ALMACENAMIENTO	- Almacenar lejos de fuentes de calor e ignición (chispas, llamas, calor, cigarrillos encendidos) - Evitar voladizos en el estibado, para asegurar un mejor desempeño de la caja y protección del producto. - Rotar las existencias periódicamente. - Almacenar en lugares ventilados, frescos y secos a temperatura entre 20 y 25°C, retirados de la pared y del piso para evitar la transmisión de humedad

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

CONTROLES DE INGENIERÍA	Adecuada ventilación general del área de trabajo
--------------------------------	--

PROTECCIÓN PERSONAL	Ojos: Gafas de seguridad bien ajustadas Manos: Guantes protectores de caucho de butilo o nitrilo Respiratoria: Tapabocas, careta o respirador dependiendo del tiempo de contacto
----------------------------	---

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

ASPECTO	Líquido translucido
COLOR	Incoloro
OLOR	Característico
DENSIDAD	0.780 g/cm ³ – 0.790 g/cm ³
RANGO DE EBULLICIÓN	• Inicial: 149°C • Final 208°C
TEMPERATURA DE INFLAMACIÓN	Mínimo 37,7°C (recipiente cerrado)

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

REACCIONES PELIGROSAS	• Estable bajo condiciones normales, evitar temperaturas altas • Incompatibilidades: Agentes oxidantes fuertes (hipoclorito de sodio, ácidos fuertes, agua oxigenada, etc.) • Condiciones a evitar: Descargas estáticas, chispas, llamas abiertas, calor y otras fuentes de ignición
------------------------------	--

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

GENERAL	Contacto con la piel: Baja toxicidad Contacto con los ojos: En forma de líquido, vapores o niebla produce irritación leve y temporal, pero no causa daños a los tejidos de los ojos
TOXICIDAD AGUDA	Cuando es ingerido hay riesgo de broncoaspiración. Toxicidad oral baja: Muy peligrosos si es aspirado e ingresa por los pulmones, aún en pequeñas cantidades, lo cual puede ocurrir durante la ingestión o el vómito, ocasionando daños pulmonares leves a severos. Inhalación: Vapores o nieblas a concentraciones superiores a 1000 ppm causan irritación de los ojos y el tracto respiratorio, depresión del sistema nervioso central, dolor de cabeza, mareos, confusión, anestesia, somnolencia, pérdida de conciencia. Puede causar dermatitis (irritación o sarpullido) por el contacto repetido o prolongado. Por ser desengrasante de la piel, su contacto puede agravar una condición de dermatitis existente. Por contacto con la ropa húmeda, puede causar quemaduras, ampollas y dolor.

EFFECTOS DE EXPOSICIÓN CRÓNICA	Tras sobreexposiciones repetidas puede desarrollarse intoxicación crónica con solventes orgánicos, con síntomas como dolor de cabeza, mareos, pérdida de la memoria, cansancio, dolor de las articulaciones, disturbios del sueño, depresión, irritabilidad, náuseas, Esta afección es poco común. Se han reportado efectos sobre el hígado luego de exposiciones intensas y extensas
---------------------------------------	---

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

DATOS GENERALES	Manteniendo las condiciones adecuadas de manejo no deben esperarse problemas ecológicos. Puede ser perjudicial para la vida acuática. No permita su entrada a desagües, ríos y otras fuentes de agua. Flota e impide la oxigenación de cuerpos de agua.
------------------------	---

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN Y ELIMINACIÓN DEL PRODUCTO

INFORMACIÓN SOBRE LOS DESECHOS Y RESIDUOS	Los desechos de absorción pueden incinerarse en forma controlada o se puede enterrar en un relleno sanitario adecuado, de acuerdo con todas las normativas estatales y locales.
--	---

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

RIESGO	No transportar con sustancias incompatibles y/o alimentos Apague el motor cuando cargue y descargue. No fume en el vehículo ni a menos de 7,5 metros
---------------	--

15. OTRA INFORMACIÓN

Líquido y vapor combustibles. Peligro de incendio o explosión Posibles efectos cancerígenos, tóxico para organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático, nocivo, si se ingiere puede causar daño pulmonar, la exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel. Manténgase fuera del alcance de los niños, no tire los residuos por el desagüe. Use indumentaria y guantes de protección adecuados. Evite su liberación al medio ambiente. En caso de ingestión no provocar el vómito, acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
GINA ALEJANDRA SANDOVAL AUXILIAR INVESTIGACION Y DESARROLLO -PASE	JESSICA JULIETH LARA ACOSTA JEFE CONTROL CALIDAD BOGOTÁ ASEO	MARIO ANDRES RIBERO SOTO ANALISTA INVESTIGACION Y DESARROLLO ASEO



Safety Data Sheet



1 - Identificación

Nombre comercial: ☐ D-40 Multi-Use ☐ roduct Aerosol - ☐ roducto en aerosol multiuso ☐ D-40	Fabricante: ☐ D-40 Company Dirección: ☐ 71 ☐ Businesspar ☐ Avenue San Diego, California, USA ☐ 2138
Nombre químico: Mezcla	Teléfono: Solo para emergencias: 1-888-324-7 ☐ ☐ 6 1-6 ☐ 1-603-3431 (Llamadas internacionales)
Usos del producto: Lubricante, penetrante, elimina la humedad, retira y protege las superficies de la corrosión	Información: 1-888-324-7 ☐ ☐ 6 Derrames de productos químicos: 1-800-424- ☐ 300 (Chemtrec) 1-703- ☐ 27-3887 (Llamadas internacionales)
Restricciones de uso: No se identificaron restricciones para el uso.	
Fecha de preparación de la HDS: 21 de mayo de 2024	

2 – Identificación de peligros

Clasificación GHS:

Aerosol inflamable - Categoría 1

Toxicidad por aspiración - Categoría 1

Toxicidad de órgano objetivo específico - Exposición única - Categoría 3 - (efectos sobre el sistema nervioso)

Este es un producto de consumo y está etiquetado según los reglamentos locales de productos químicos para el consumidor. La etiqueta real del recipiente podría no incluir los elementos de la etiqueta a continuación. El etiquetado a continuación corresponde a productos industriales/profesionales.

Elementos de la etiqueta:



☐ ELIGRO ☐

H222- Aerosol extremadamente inflamable.

H229- Contiene gas a presión: Puede reventar si se calienta.

H304- Puede ser mortal en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias.

H336- Puede provocar somnolencia o vértigo.

Declaraciones de prevención:

P210- Mantenga alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar.

P211- No vaporizar sobre una llama al descubierto o cualquier otra fuente de ignición.

P251- No perforar ni quemar, incluso después de su uso.

P261- Evite respirar los vapores o neblinas.

P271- Utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado.

Declaraciones de respuesta:

P301+P310 - SI SE INGIERE: Llame inmediatamente a un médico o a un CENTRO DE ENVENENAMIENTOS.

P331- NO provocar el vómito.

P304+P340- EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración.

P312- Llamar al CENTRO DE ENVENENAMIENTOS o al médico si se siente mal.

Declaraciones de almacenamiento:

P405- Guardar bajo llave.

P410+P412+P403- Proteger de la luz solar. No exponer a una temperatura superior a 50 °C/122 °F. Almacenar en un lugar bien ventilado.

Declaraciones de eliminación:

P501- Deseche el contenido y el recipiente según los reglamentos locales y nacionales.

3 - Composición/información sobre ingredientes

Ingrediente	CAS (siglas de Chemical Abstracts Service)	Por ciento en peso	Clasificación GHS
Hidrocarburo alifático	64742-47-8	45-55%	Líquido inflamable - Categoría 3 Toxicidad por aspiración - Categoría 1 Toxicidad sistémica específica de órganos diana - Exposición única - Categoría 3 (efectos sobre el sistema nervioso)
Aceite a base de petróleo	Mezcla	<30%	No peligroso.
Gas licuado del petróleo (contiene propano, n-butano, y Isobutano)	68476-86-8	<30%	Gas inflamable - Categoría 1 Gas bajo presión - Gas comprimido

Nota: Los porcentajes exactos son un secreto industrial.

4 – Medidas de primeros auxilios

Ingestión (deglución): Peligro por aspiración. NO provocar el vómito. Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o a un médico.

En caso de contacto con los ojos: Enjuagar abundantemente con agua. Quitar las lentes de contacto si estuvieran presentes después de los primeros 5 minutos y continúe enjuagando durante varios minutos más. Si la irritación persiste, consultar a un médico.

En caso de contacto con la piel: Lavar con agua y jabón. Si se desarrolla y persiste una irritación, obtener asistencia médica.

Inhalación (respiración): Si se experimenta una irritación, llevar al aire libre. Obtener asistencia médica si se desarrolla y persiste una irritación u otros síntomas.

Signos y síntomas de exposición: Nocivo o mortal en caso de ingestión. Si se traga, puede aspirarse y causar daño pulmonar. Puede causar irritación ocular y respiratoria. El contacto con la piel puede causar sequedad de la piel. La inhalación puede causar tos, dolor de cabeza y mareos.

Indicación de atención médica/tratamiento especial inmediato necesario: Se necesita atención médica inmediata debido a la ingestión.

5 – Medidas para combatir incendios:

Medios de extinción adecuados (e inadecuados): Utilizar neblina de agua, sustancias químicas secas, dióxido de carbono o espuma. No usar un chorro de agua ni cantidades inundantes de la misma. El producto encendido flotará sobre la superficie y propagará el fuego.

Peligros especiales que surgen del producto químico: Aerosol extremadamente inflamable. Contenido bajo presión. Mantener alejado de fuentes de ignición y llamas al descubierto. La exposición de recipientes al calor extremo y las llamas puede hacer que estallen con fuerza violenta. Los vapores son más pesados que el aire y pueden trasladarse a lo largo de las superficies hacia fuentes de ignición lejanas y las llamas generadas pueden retroceder rápidamente hacia la fuente de los vapores. La combustión producirá óxidos de carbono e hidrocarburos.

Equipo protector especial y precauciones para los bomberos: Los bomberos deben utilizar siempre un aparato de respiración autónomo de presión positiva y vestimenta protectora completa. Enfriar con agua los recipientes expuestos al fuego. Utilizar blindaje para protegerse contra los recipientes que puedan explotar.

6 – Medidas de emisión accidental

Medidas de protección personal, equipo de protección y procedimientos de emergencia: Usar una vestimenta protectora apropiada (véase la Sección 8). Eliminar todas las fuentes de ignición y ventile el área con equipos a prueba de explosión.

Métodos y materiales de contención/limpieza: Las latas con fugas deben colocarse en un balde abierto o bolsa de plástico hasta que se haya disipado la presión. Contener y recoger el líquido con un absorbente inerte y colocarlo en un recipiente para su desecho. Limpiar la zona del derrame concienzudamente. Informar de los derrames a las autoridades como sea requerido.

7 – Manipulación y almacenamiento

Precauciones para la manipulación segura: Evitar que tenga contacto con los ojos. Evitar un contacto prolongado con la piel. Evitar respirar los vapores y aerosoles. El uso incorrecto intencional concentrando e inhalando vapores deliberadamente puede ser perjudicial o fatal. Usar solamente donde haya una ventilación adecuada. Mantener alejado del calor/de chispas/de llamas de piloto /de superficies calientes/de llamas al descubierto. Desconectar las herramientas, motores y dispositivos eléctricos antes de vaporizar o acercar la lata a cualquier fuente de electricidad. La electricidad puede hacer un agujero en la lata y causar que el contenido estalle en llamas. Para evitar quemaduras serias, no deje que la lata toque las terminales de baterías, conexiones eléctricas de motores o dispositivos eléctricos o cualquier otra fuente de electricidad. Lavarse concienzudamente con agua y jabón después del manejo. Mantener los recipientes cerrados cuando no estén en uso. Mantener fuera del alcance de los niños. No perforar, aplaste o incinere los recipientes, aun cuando estén vacíos.

Condiciones de almacenamiento seguro: Almacene en una zona fresca y bien ventilada, lejos de materiales incompatibles. No almacene por encima de 120°F o en la luz solar directa. Aerosol de Nivel 3, Código Uniforme de Incendios (UFC, por sus siglas en inglés) (NFPA 30B) Almacenar separado de los oxidantes.

8 – Controles de exposición y protección personal

Propiedades físicas y químicas	Límites de exposición ocupacional
Hidrocarburo alifático	1200 mg/m ³ - PPT (recomendado por el fabricante)
Aceite a base de petróleo (como aceite mineral)	5 mg/m ³ PPT - Promedio ponderado en el tiempo (TWA) del LMPE de Mexico 5 mg/m ³ - PPT (inhalable) VLU de ACGIH
Propano	Ninguno establecido.
n-Butano	1000 ppm PPT - Promedio ponderado en el tiempo (TWA) del LMPE de Mexico 1000 ppm – Valor Límite Umbral (TLV, por sus siglas en inglés) de la Conferencia Estadounidense de Higienistas Gubernamentales e Industriales (ACGIH, por sus siglas en inglés) del Límite de Exposición de Corto Plazo (STEL, por sus siglas en inglés).
Isobutano (como butano, todos los isómeros)	1000 ppm PPT - Promedio ponderado en el tiempo (TWA) del LMPE de Mexico 1000 ppm - Valor Límite Umbral (TLV, por sus siglas en inglés) de la Conferencia Estadounidense de Higienistas Gubernamentales e Industriales (ACGIH, por sus siglas en inglés) del Límite de Exposición de Corto Plazo (STEL, por sus siglas en inglés).

Se recomiendan los siguientes controles para el uso normal del consumidor de este producto

Controles de ingeniería apropiados: Use en zonas bien ventiladas.

Protección personal:

Protección de los ojos: Evite el contacto con los ojos. Siempre vaporice el aerosol alejado de su cara.

Protección de la piel: Evite el contacto prolongado con la piel. Se recomienda el uso de guantes resistentes a las sustancias químicas para las operaciones en que sea probable un contacto con la piel.

Protección respiratoria: No se necesita protección respiratoria para el uso normal con ventilación adecuada.

Se recomiendan los siguientes controles para el procesamiento a granel o el uso en el lugar de trabajo:

Controles de ingeniería apropiados: Use una ventilación general adecuada y por medio de extractores locales para mantener los niveles de exposición por debajo de los límites de exposición ocupacional.

Protección personal:

Protección de los ojos: Se recomiendan gafas de seguridad cuando sea posible un contacto con los ojos.

Protección de la piel: Use guantes resistentes a las sustancias químicas.

Protección respiratoria: No se requiere ninguna si la ventilación es adecuada. Si se exceden los límites de exposición ocupacional, use un respirador aprobado por el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacionales (NIOSH, por sus siglas en inglés). La selección y el uso del respirador deben basarse en el tipo, la forma y la concentración del contaminante. Siga los reglamentos locales y la buena práctica de higiene industrial.

Prácticas laborales de higiene: Lávese con agua y jabón después del manejo.

Propiedades físicas y químicas

Aspecto:	Líquido levemente verde a ámbar	Límites inflamables:	LIE – Límite inferior de explosión: 0.6% (solvente) LSE – Límite superior de explosión: 9.5% (Propano)
Olor:	Leve olor a petróleo	Presión de vapor:	95-115 PSI a 70°F (21.1°C)
Umbral de olor:	No establecido.	Densidad de vapor:	Mayor que 1 (aire=1)
pH:	No corresponde.	Densidad relativa:	0.8-0.82 a 60°F (15.6°C)

Punto de fusión/congelación:	No establecido.	Solubilidades:	Insoluble en agua
Punto/rango de ebullición:	361-369°F (183-187°C) (porción del solvente)	Coeficiente de partición: n-octanol/agua:	No establecido.
Punto de inflamación:	No establecido.	Temperatura de autoignición:	No establecido.
Tasa de evaporación:	No establecido.	Temperatura de descomposición:	No establecido.
Flamabilidad (sólido, gas):	Aerosol extremadamente inflamable.	Viscosidad:	2.79-2.96 cSt a 100°F (37.8°C)
Compuestos orgánicos volátiles (VOC, por sus siglas en inglés):	75%	Punto de fluencia:	-63°C (-81.4°F) ASTM D-97

10 – Estabilidad y reactividad

Reactividad: No reactivo bajo condiciones normales.

Estabilidad química: Estable

☐ **Posibilidad de reacciones peligrosas:** Puede reaccionar con oxidantes fuertes generando calor.

Condiciones a evitar: Evite el calor, chispas, llamas y otras fuentes de ignición. No perforo ni incinere los recipientes.

Materiales incompatibles: Agentes oxidantes fuertes.

☐ **Productos de descomposición peligrosos:** Monóxido y dióxido de carbono.

11 – Información toxicológica

Síntomas de sobreexposición:

Inhalación: Las concentraciones altas pueden causar irritación nasal y de las vías respiratorias y tener efectos sobre el sistema nervioso central tales como dolor de cabeza, mareos y náuseas. El abuso intencional puede ser nocivo o mortal.

En caso de contacto con la piel: Un contacto prolongado y/o repetido puede causar una irritación leve y pérdida de grasa subcutánea con posible dermatitis.

En caso de contacto con los ojos: El contacto puede ser irritante para los ojos. Puede causar enrojecimiento y lagrimeo.

Ingestión: La ingestión es una ruta de exposición improbable para un producto en aerosol. Este producto tiene una toxicidad oral baja. Ingerirlo puede causar una irritación gastrointestinal, náusea, vómitos y diarrea. Este producto es un peligro de aspiración. Si se traga, puede ingresar a los pulmones y causar neumonitis química, daño pulmonar grave y muerte.

Efectos crónicos: No se esperan efectos crónicos.

Estado carcinogénico: Ninguno de los componentes está listado como carcinógeno o presunto carcinógeno por IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer), NTP (Programa Nacional de Toxicología de los E.U.A.), ACGIH (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales) u OSHA (Administración de Salud y Seguridad Ocupacional de los E.U.A.).

Toxicidad para la reproducción: Ninguno de los componentes se considera un peligro para la reproducción.

Medidas numéricas de toxicidad:

Se estima que la toxicidad oral de este producto es mayor que 5,000 mg/kg y que la toxicidad dérmica es mayor que 2,000 mg/kg sobre la base de una evaluación de los ingredientes. Este producto no está clasificado como tóxico de acuerdo con los criterios establecidos. Es un peligro de aspiración.

12 – Información ecológica

Ecotoxicidad: Actualmente no se dispone de datos de toxicidad acuática específicos; sin embargo no se espera que los componentes de este producto sean perjudiciales para los organismos acuáticos.

☐ **Persistencia y degradabilidad:** Los componentes son fácilmente biodegradables.

☐ **Potencial bioacumulativo:** No se espera la bioacumulación sobre la base de una evaluación de los ingredientes.

Movilidad en el suelo: No existen datos disponibles.

Otros efectos adversos: No se conocen otros efectos adversos.

13 - Consideraciones de eliminación

No perforo o incinere los recipientes, aun cuando estén vacíos. Disponga de acuerdo con los reglamentos federales, estatales y municipales.

14 – Información para el transporte

Descripción para el envío según el código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG, por sus siglas en inglés): UN1950, Aerosoles, 2.1, CANTIDAD LIMITADA

Descripción del envío de OACI (Organización de Aviación Civil Internacional): UN1950, Aerosoles, inflamable, 2.1

NOTA: La compañía WD-40 no hace pruebas en las latas de aerosol para asegurar que cumplan con los requisitos sobre presión y otros requisitos para el transporte aéreo. No recomendamos que nuestros productos en aerosol se transporten por aire.

1 – Información reguladora

No existen datos disponibles.

16 – Otra información

Clasificación de riesgos según HMIS (Sistema de información de materiales peligrosos – E.U.A.):

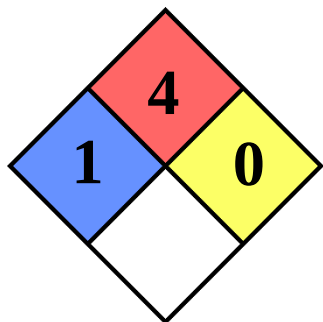
Salud – 1 (peligro leve) - Peligro de incendios – 4 (peligro grave) - Peligro físico – 0 (peligro mínimo)

Fecha de revisión: 21 de mayo de 2024

Sustituye: 7 de Abril de 2023

Resumo da revisão: Atualização de Sección 2 y 8.

Preparado por: IHSC, LLC. Milford, CT, E.U.A.



Revisado por: I Kowalski - Departamento de Asuntos Regulatorios

4084400/No.0180304



Checklist para Validación de Facturas
Documento de apoyo

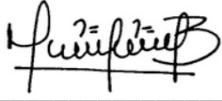
Proveedor:	BIASESORES SAS		
Contrato	001.PCCNTR.8724229 de 2025		
Factura(s) No.:	BIO-2305	Fecha de Revisión:	3/06/2026
Revisado por:	MAYRA ALEJANDRA BELTRAN APARICIO		

Ítem	Verificación	Cumple (SI/NO)	Observaciones
1.1	Denominación expresa como factura electrónica de venta, Fecha, hora de generacion y hora de expedición	SI	
1.2	Apellidos y nombre o razón y NIT del vendedor o de quien presta el servicio	SI	
1.3	Apellidos, nombre o razón social, NIT direccion y/o telefono del adquiriente de los bienes o servicios	SI	
1.4	Cantidad y descripción específica o genérica de los bienes vendidos o servicios prestados.	SI	
1.5	Valor total	SI	
1.5	Forma de Pago	SI	
1.6	Discriminación de IVA, con su respectivo porcentaje %	SI	
1.7	Calidad de retenedor de IVA, autor retenedor del Impuesto sobre la Renta y Complementarios, de gran contribuyente y/o de contribuyente del el régimen– SIMPLE.	SI	El proveedor adjunta justificación en la cual se explica el error presentado en datos del adquiriente (régimen fiscal registrado).
1.8	Firma digital del facturador electrónico de acuerdo con las normas vigentes y política establecida por la DIAN	SI	
1.9	Código único de facturación electrónica - CUFE	SI	
1.10	Código QR en la representación gráfica impresa	SI	
1.11	Apellidos y nombre o razón social y NIT del fabricante del software y proveedor tecnológico si lo tuviere.	SI	

2. Concordancia con la Orden de Compra / Contrato

Ítem	Verificación	Cumple (SI/NO)	Observaciones
2.1	Se incluye el número de orden de compra y/o contrato en la factura Segun Circular 3-2024-000019 del 25/01/2024 (\$36-02-00-068-954510; No Cto; PedroPerez@sena.edu.co #)\$	SI	

Observaciones Generales: En calidad de supervisor del contrato, adjunto las justificaciones correspondientes a los errores identificados en la factura y, de igual manera doy mi visto bueno para dar continuidad al trámite de pago.

Firma del Supervisor (Contabilidad o Tesoreria)	 Mayra Alejandra Beltrán Aparicio	Fecha:	3/06/2026
--	---	--------	-----------

De: [Bioasesores SAS](#)
A: [Mayra Alejandra Beltran Aparicio](#)
Cc: [Angie Paola Arenales Arenales](#); [Yenny Patricia Alean Castillo](#)
Asunto: Re: Solicitud de corrección de datos en factura del proveedor "Bioasesores"
Fecha: miércoles, 3 de junio de 2026 3:37:23 p. m.
Archivos adjuntos: [image002.png](#)
[image.png](#)

No suele recibir correo electrónico de bioasesores.info@gmail.com. [Por qué es esto importante](#)

Buenas tardes,
Estimado cliente

Atendiendo su solicitud, me permito informar que la modificación requerida no nos es posible realizarla, debido a que nuestro sistema de facturación electrónica no cuenta con dicha opción dentro de los parámetros habilitados para la generación o corrección del documento.

Para su conocimiento, adjuntamos un pantallazo de las alternativas que actualmente permite nuestro sistema, donde se evidencia que la opción solicitada no se encuentra disponible. Adicionalmente, algunos códigos y conceptos tributarios son definidos al momento de la validación ante la DIAN y no pueden ser modificados posteriormente por el usuario.

Por lo anterior, agradecemos su comprensión y colaboración para dar continuidad al trámite de la factura emitida, teniendo en cuenta que la limitación obedece a restricciones propias de la plataforma de facturación y no a una omisión por parte de nuestra empresa.

Esperamos que la presente aclaración sea suficiente para continuar con el proceso correspondiente. No obstante, quedamos atentos a cualquier inquietud adicional que requieran aclarar.

Modificar Cliente (terceros1.scx)

☒ Cliente ☐ Proveedor ☐ Empleado

Modificar Cliente

Datos Básicos		Datos Cliente		Datos Proveedor		Datos Empleado	
Tip. Documento:	NIT			Tipo: ☐ Natural ☒ Jurídico			
Nit o Cédula:	899999034 - 1			Régimen: ☒ 49 - NO Responsable de Iva ☐ 48 - Responsable de Iva			
1er Nombre:				2do Nombre:			
1er Apellido:				2do Apellido:			
Razón Social:	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA						
Email Factura:	sifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co						Separar con Punto y Coma (;)
Dirección:	CL 57 N° 8 - 69						
Departamento:	11 BOGOTA	Municipio:	001 BOGOTA	Barrio:			
Teléfono 1:	(601) 5461500	Teléfono 2:		País: ... CO Colombia			

Cordialmente,

--



"PORTAFOLIO DE BIOASESORES S.A.S"

Dale Clic al enlace para acceder: <https://acortar.link/Vdl5li>

"Aviso Legal - Confidencialidad: La información contenida en este mensaje, en los archivos son confidenciales ya que puede ser LEGALMENTE PRIVILEGIADA. Esta es de uso exclusivo del (de los) destinatario (s) sin la intención de que sea conocida por terceros, por lo tanto, de conformidad con las normas legales vigentes, su interceptación, sustracción, extravió, reproducción o uso no autorizado está prohibido a cualquier persona diferente. Si usted ha recibido este correo por error, equivocación u omisión queda estrictamente prohibida la utilización, copia, reimpresión, reenvío; cualquier acción tomada sobre este correo podrá ser penalizada legalmente. En tal caso, favor notificar en forma inmediata al remitente.

Aviso Legal – Protección de Datos Personales: BIOASESORES S.A.S - La Empresa - identificada con NIT 900.519.994-1 Calle 100 No. 22A - 30 en Provenza, dando cumplimiento a lo estipulado en la Ley 1581 del 2012 y su decreto reglamentario 1377 de 2013, tendiente a la protección de datos personales lo invitamos a que conozca nuestra Política de Tratamiento de Información Personal en el siguiente enlace <http://www.bioasesores.com.co/proteccion-de-datos/>, la cual establece los derechos que le asisten como titular, el procedimiento para ejercerlos, las finalidades para la cual se tratan los datos, entre otros aspectos.

El mié, 3 jun 2026 a las 15:05, Mayra Alejandra Beltran Aparicio (<mbeltrana@sena.edu.co>) escribió:

Cordial saludo

Señores Bioasesores SAS

De manera atenta me permito extenderles información sobre datos en la factura descrita en el correo que antecede.

Teniendo en cuenta que ya pasó un día de la emisión de la factura y no puedo dejar que se apruebe tácitamente en SIIF NACIÓN agradezco responder de manera prioritaria si es por error o fue por el software de facturación u otra circunstancia con la justificación.

Quedo atenta.

De: Angie Paola Arenales Arenales <aarenales@sena.edu.co>

Enviado: miércoles, 3 de junio de 2026 08:38

Para: Mayra Alejandra Beltran Aparicio <mbeltrana@sena.edu.co>

Cc: Yenny Patricia Alean Castillo <ypalean@sena.edu.co>

Asunto: Solicitud de corrección de datos en factura del proveedor "Bioasesores"

Cordial saludo Ingeniera,

Deseándole éxitos en sus labores, me permito informar que la factura emitida por el proveedor **Bioasesores** presenta un error en los datos correspondientes al régimen fiscal del adquirente, toda vez que el régimen correcto es **Gran Contribuyente – Código 13**.

Por lo anterior, se solicita al proveedor realizar la respectiva **nota crédito** y emitir nuevamente la factura con la información corregida.

En caso de que el ajuste no pueda efectuarse, ya sea por limitaciones del sistema de facturación o por cualquier otra circunstancia, agradecemos remitir una justificación formal y concreta que explique las razones por las cuales no es posible realizar la corrección solicitada.

Datos del adquirente:

- **NIT:** 899999034 (sin dígito de verificación)
- **Razón social:** SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA
- **Dirección:** Cl. 57 # 8–69, Bogotá D.C.
- **Teléfono:** 5461500
- **Tipo de contribuyente:** Persona jurídica
- **Tipo de responsabilidad:** Gran contribuyente – Código 13
- **Responsabilidad tributaria:** No responsable de IVA – Código 49
- **Correo:** sinacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co

Datos del Adquiriente / Comprador

Nombre o Razón Social:	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA
Tipo de Documento:	NIT
Número Documento:	899999034
Tipo de Contribuyente:	Persona Jurídica
Régimen fiscal:	R-99-PN
Responsabilidad tributaria:	ZZ - No aplica
Pais:	Colombia
Departamento:	BOGOTA
Municipio / Ciudad:	BOGOTA
Dirección:	CL 57 N 8 - 69
Teléfono / Móvil:	(601) 5461500
Correo:	sinacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co

Agradecemos su atención y pronta gestión frente a este requerimiento.



Angie Paola Arenales Arenales
Centro Agroempresarial Y Turístico - Contratista
aarenales@sena.edu.co
3103135705
Carrera 11 No. 13-13 Barrio Ricaute





Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha

información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras [Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información](#) y las [Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales](#), disponibles en el sitio web del SENA.



Mayra Alejandra Beltran Aparicio

Centro Agroempresarial Y Turístico De Los Andes

- Profesional G02

mbeltrana@sena.edu.co

PBX:+(57) 601 5461500 Ext:73647

Carrera 11 No. 13-13 Barrio Ricaute



Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras [Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información](#) y las [Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales](#), disponibles en el sitio web del SENA.

De: [Stefania Pachon Patiño](#)
A: [Leidy Yamile Baez Garcia](#)
Cc: [Deyby Martinez](#); [Carmen Sofia Baez Martinez](#); [Yenny Patricia Alean Castillo](#); [Yamile Lozano Rangel](#)
Asunto: RV: Datos del adquieren de Facturas Electrónicas
Fecha: jueves, 11 de septiembre de 2025 10:58:30 a. m.
Archivos adjuntos: [image001.png](#)
[image002.png](#)
[image003.png](#)
[Outlook-3mipmi0x.png](#)
[image.png](#)
[image.png](#)

Buen día,

De acuerdo con lo conversado en la mesa de trabajo realizada el día de hoy, se consolidan los siguientes puntos:

De conformidad con lo establecido en el Artículo 92 de la Ley 30 de 1992, “Artículo 92. Las instituciones de Educación Superior, los Colegios de Bachillerato y las instituciones de Educación No Formal, no son responsables del IVA. Adicionalmente, las instituciones estatales u oficiales de Educación Superior tendrán derecho a la devolución del IVA que paguen por los bienes, insumos y servicios que adquieran, mediante liquidaciones periódicas que se realicen en los términos que señale el reglamento.” El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), en su calidad de institución estatal de educación superior, no es responsable del IVA. Esta disposición consagra una exención de carácter subjetivo, lo cual implica que el SENA no causa el impuesto en la venta de bienes o prestación de servicios gravados.

Adicionalmente, en el marco de la Resolución 000042 de 2020 expedida por la DIAN, se establecen los lineamientos técnicos para la expedición de la factura electrónica. En este contexto, se contempla el uso del código R-99-PN en el campo de “Responsabilidad Tributaria” o, el código ZZ- NO APLICA, para aquellos adquirentes que no se encuentren clasificados bajo ninguna de las otras tres responsabilidades tributarias específicas que indica el sistema (como 1- IVA, 04 - INC Y ZA – IVA e INC). Es decir, este código es plenamente válido para identificar a entidades como el SENA, que no son responsables del IVA.

Por otra parte, en lo que respecta al campo “Régimen Fiscal” dentro del sistema de facturación electrónica, en este caso es válido el uso del código O-13, correspondiente a “Gran Contribuyente”, teniendo en cuenta que dicha clasificación se encuentra registrada en el RUT de la entidad.

En consecuencia, en la emisión de facturas electrónicas con la entidad, se debe realizar el uso del código ZZ- NO APLICA en responsabilidades tributarias y el código O-13 Gran Contribuyente para el caso de responsabilidad fiscal.

Cordialmente,

 **Stefania Pachón Patiño**
Dirección General - Contratista
spachon@sena.edu.co
PBX: +(57) 601 5461500
Calle 57 # 8-69

De: Stefania Pachon Patiño <spachon@sena.edu.co>

Enviado: lunes, 8 de septiembre de 2025 10:41

Para: Leidy Yamile Baez Garcia <lybaez@sena.edu.co>

Cc: Deyby Martinez <deyby_martinez@sena.edu.co>; Andres Felipe Paez Martinez <apaezm@sena.edu.co>

Asunto: RE: Datos del adquieres de Facturas Electrónicas

En atención al hallazgo administrativo formulado por la Contraloría General de la República, relacionado con inconsistencias en las facturas electrónicas del año 2024, específicamente por errores en la consignación del número de la orden de compra en las notas internas de un proveedor, me permito realizar las siguientes precisiones:

1. Procedimientos establecidos para la recepción de facturación electrónica:

El SENA ha definido los lineamientos para el cargue y recepción de facturación electrónica a través de la Circular Interna No. 3-2024-000019, "Nuevos lineamientos y requisitos para la recepción de facturación electrónica expedida por contratistas y proveedores". En dicha circular se establecen los pasos para la validación de facturas en el sistema SIIF Nación, incluyendo la vinculación obligatoria del número de factura electrónica y su fecha de emisión.

2. Responsabilidad tributaria del proveedor:

La responsabilidad de consignar correctamente la información tributaria en la factura electrónica, incluyendo el régimen fiscal y la calidad de retenedor del IVA, corresponde al proveedor, conforme al artículo 617 del Estatuto Tributario. Esta información debe estar actualizada en el RUT y reflejada en el sistema de facturación electrónica.

3. Responsabilidad del supervisor del contrato:

Es responsabilidad del supervisor del contrato verificar que la factura electrónica cumpla con los requisitos legales y técnicos al momento de su recepción. En caso de inconsistencias, el supervisor debe rechazar la factura y comunicar al proveedor el motivo del rechazo, conforme a lo establecido en el artículo 617 del Estatuto Tributario, el cual indica lo siguiente:

ARTICULO 617. REQUISITOS DE LA FACTURA DE VENTA. <Artículo modificado por el artículo 40 de la Ley 223 de 1995. El nuevo texto es el siguiente:> Para efectos tributarios, la expedición de factura a que se refiere el artículo 615 consiste en entregar el original de esta, con el lleno de los siguientes requisitos:

a. Estar denominada expresamente como factura de venta.

b. Apellidos y nombre o razón y NIT del vendedor o de quien presta el servicio.

c. <Literal modificado por el artículo 64 de la Ley 788 de 2002. El nuevo texto es el siguiente:> Apellidos y nombre o razón social y NIT del adquirente de los bienes o servicios, junto con la discriminación del IVA pagado.

Notas de Vigencia

Legislación Anterior

d. Llevar un número que corresponda a un sistema de numeración consecutiva de facturas de venta.

e. Fecha de su expedición.

f. Descripción específica o genérica de los artículos vendidos o servicios prestados.

g. Valor total de la operación.

h. El nombre o razón social y el NIT del impresor de la factura.

i. Indicar la calidad de retenedor del impuesto sobre las ventas.

j. <Literal INEXEQUIBLE>

4. Implementación de controles internos:

Como parte del plan de mejoramiento continuo, se ha implementado en la Circular No. 000019 de 2024, en la cual se indica a los supervisores de contrato el paso a paso, para realizar la aceptación de facturas electrónicas, así como el rechazo de las mismas.

5. Sobre el hallazgo específico:

Se aclara que el campo “responsabilidad Tributaria” hace parte de los requisitos legales de la factura electrónica establecidos por la DIAN. No obstante, se reconoce que la omisión o error en este campo puede generar inconsistencias administrativas. Por ello, se han reforzado los controles en la validación de facturas mediante el código CUFE y la revisión del RUT del proveedor, aunque se aclara que la ausencia de la actividad “responsabilidad tributaria” se debe validar al momento de la recepción de la factura, y de encontrar inconsistencias el Supervisor debe proceder con el rechazo de la factura.

6. Acciones correctivas y seguimiento:

Se han emitido las circulares internas No. 3-2024-000019 y 3-2025-000063, con el fin de orientar a los Supervisores de Contrato, para la correcta recepción de facturas electrónicas, así mismo, seguiremos acompañando el proceso por medio de mesas de trabajo, en las cuales se aclaren las dudas que puedan surgir en el proceso mencionado.

Cordialmente,

 **Stefania Pachón Patiño**
Dirección General - Contratista
spachon@sena.edu.co
PBX: +(57) 601 5461500
Calle 57 # 8-69

De: Stefania Pachon Patiño <spachon@sena.edu.co>
Enviado: jueves, 4 de septiembre de 2025 15:37
Para: Andres Felipe Paez Martinez <apaezm@sena.edu.co>
Asunto: RV: Datos del adquieren de Facturas Electrónicas

PTI

Cordialmente,

 **Stefania Pachón Patiño**
Dirección General - Contratista
spachon@sena.edu.co
PBX: +(57) 601 5461500
Calle 57 # 8-69

De: Deyby Martinez <deyby_martinez@sena.edu.co>
Enviado: Miércoles, 3 de Septiembre de 2025 15:53
Para: Stefania Pachon Patiño <spachon@sena.edu.co>
Asunto: RV: Datos del adquieren de Facturas Electrónicas

Me ayudas a mirar este tema

De: Leidy Yamile Baez Garcia <lybaez@sena.edu.co>
Enviado: miércoles, 3 de septiembre de 2025 15:18
Para: Sandra Sastoque <ssastoque@sena.edu.co>
Asunto: Datos del adquieren de Facturas Electrónicas

Cordial Saludo

Doctora
Sandra Sastoque
Dirección General

Me permito manifestar que, durante el primer semestre del presente año, la Contraloría General de la República formuló un hallazgo administrativo relacionado con inconsistencias en las facturas electrónicas del año 2024, específicamente por errores en la consignación del número de la orden de compra en las notas internas de un proveedor.

Como actividad dentro del plan de mejoramiento, se estableció la implementación de una lista de verificación (checklis) que permita asegurar que las facturas cumplan con los requisitos definidos en la normativa vigente, así como en la Circular No. 0000019 de 2024 sobre facturación electrónica.

Sin embargo, en el proceso de revisión actual, al validar las facturas a través del código CUFE en la plataforma de la DIAN, se ha evidenciado que algunos campos referentes al **REGIMEN FISCAL** y la **RESPONSABILIDAD TRIBUTARIA EN DATOS DEL ADQUIRIENTE** presentan errores, también al revisar el Rut del Sena NO tiene la actividad RESPONSABILIDAD TRIBUTARIA, entendemos que esta información no es motivo para rechazar una factura, pero tenemos un hallazgo por un dato (Nota interna) que no hace parte de los requisitos de una factura electrónica, adjunto algunos pantallazos donde se evidencian estas inconsistencias

Datos del Adquiriente / Comprador

Nombre o Razón Social: Servicio Nacional de aprendizaje-Sena / Servicio Nacional de Aprendizaje	País: Colombia
Tipo de Documento: NIT	Departamento: Bogotá D.C
Número Documento: 899999034	Municipio / Ciudad: Bogotá, D.C
Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica	Dirección: Calle 57 No. 8-69
Régimen fiscal: O-13;R-99-PN	Teléfono / Móvil: 6015461500000
Responsabilidad tributaria: ZZ - No aplica	Correo: sifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co

Datos del Adquiriente / Comprador

Nombre o Razón Social: SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE	País: Colombia
Tipo de Documento: NIT	Departamento: Bogotá
Número Documento: 899999034	Municipio / Ciudad: Bogotá, D.C.
Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica	Dirección: CL 57 8 69
Régimen fiscal: R-99-PN	Teléfono / Móvil: 5461500
Responsabilidad tributaria: 01 - IVA	Correo: sifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co

Al consultar con los proveedores (Emisor), algunos indican que estos errores corresponden a fallas en la plataforma de la DIAN, mientras que otros manifiestan que el operador tecnológico mediante el cual emiten sus facturas no les ofrece la opción de seleccionar correctamente dichos datos, comparto un pantallazo de un emisor con la información que le aparece:

Editar Adquiriente/Comprador



Tipo de Responsabilidad
O-13 - GRAN CONTRIBUYENTE

Responsabilidad tributaria
ZZ - No aplica
[No especificado]
01 - IVA
04 - INC
ZA - IVA e INC
ZZ - No aplica

País
COLOMBIA

Departamento
BOGOTA

Municipio / Ciudad
BOGOTA, D.C.

☐ Confirmo que he revisado totalmente la información de los campos pre-diligenciados en el formulario y acepto el contenido de la misma

Con el propósito de continuar fortaleciendo el proceso de verificación, prevenir futuros hallazgos y evitar reprocesos en el trámite de cuentas por honorarios, bienes y servicios, desde el área contable solicitamos respetuosamente su orientación sobre cómo deberíamos proceder frente a este tipo de inconsistencias, las cuales se están presentando con mayor frecuencia.

Agradecemos de antemano su colaboración y quedamos atentos a sus recomendaciones.

Pantallazos



Leidy Yamile Baez Garcia

Centro Agroempresarial y Turístico de Los Andes
- Técnico G02
lybaez@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500 Ext:74039
Carrera 11 No. 13-13 Barrio Ricaute



Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras [Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información](#) y las [Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales](#), disponibles en el sitio web del SENA.



Sandra Sastoque

Dirección Administrativa y Financiera -
Coordinador
ssastoque@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500 Ext:13211
Dirección General - Calle 57 # 8 - 69 Bogotá
D.C.



Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras [Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información](#) y las [Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales](#), disponibles en el sitio web del SENA.



Deyby Martinez

Dirección General - Contratista
deyby_martinez@sena.edu.co
PBX:+(57) 601 5461500
Calle 57 # 8-69



Este mensaje y cualquier archivo adjunto pueden contener información pública clasificada y/o reservada bajo custodia o propiedad del SENA, destinada exclusivamente a su(s) destinatario(s). Dicha información debe ser utilizada únicamente para la finalidad con la que fue enviada y en cumplimiento de la normativa aplicable.

Si usted no es el destinatario autorizado o ha recibido este mensaje por error, le solicitamos que omita su contenido, informe de inmediato al remitente por correo electrónico con copia a servicioalciudadano@sena.edu.co y elimine el mensaje. La retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y puede acarrear sanciones legales.

Para más información, consulte nuestras [Políticas de Seguridad y Privacidad de la Información](#) y las [Políticas de Tratamiento para la Protección de Datos Personales](#), disponibles en el sitio web del SENA.