CONTRATO DE OBRA N° SA-MC-OBRA-215-2026

"MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE LA VEREDA EL HATO CON LA VEREDA RANCHERÍA SECTOR COLORADO MUNICIPIO DE SESQUILÉ DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA, EN MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. ICCU 1366 DE 2025 SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO DE CAMINOS Y CONSTRUCCIONES DE CUNDINAMARCA - ICCU Y EL MUNICIPIO DE SESQUILÉ CUNDINAMARCA"

INFORME DE EJECUCION No. 1

CONTRATISTA:
CONSORCIO INGENIERIA DEL ORIENTE

SESQUILE, JULIO DE 2026

TABLA DE REVISIONES Y APROBACIONES

Versión	Fecha	Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción
01	17/07/2026	Nicolas Rodríguez Sosa	Fabian Enrique Ladino	Fabian Enrique Ladino	Emisión inicial del informe de ejecución
		Residente de obra	Director de Obra	Director de Obra	

1. CONTENIDO

TABLA DE REVISIONES Y APROBACIONES 2
2. INFORMACION GENERAL DEL CONTRATO 4
2.1. Relación de actas 4
3. PERSONAL DE OBRA 5
3.1. Mano de obra calificada 5
3.2. Mano de obra no calificada 5
4. LOCALIZACION 6
5. ALCANCE DEL INFORME 7
6. DESCRIPCION DEL PROYECTO 8
6.1. Presupuesto contratado 9
7. ACTIVIDADES EJECUTADAS EN OBRA 10
7.1. Replanteo y localización 10
7.2. Excavaciones varias y conformación de la sección 10
7.3. Suministro, figurado y armado de acero de refuerzo 11
7.4. Vaciado de concreto clase D, f'c = 3000 psi 11
7.5. Vaciado de concreto ciclópeo clase G, 2000 psi 40% rajón 12
7.6. Construcción de cunetas en concreto clase E, 2500 psi 12
7.7. Limpieza final y retiro de sobrantes 13
8. FLUJO FINANCIERO 14
8.1. Relación de actas 14
9. CUADRO DE POLIZAS 15
10. SEGUIMIENTO DE PROGRAMACIÓN DE OBRA 16
11. COMPONENTE SOCIAL 18
12. COMPONENTE AMBIENTAL 19
13. COMPONENTE SST 20
14. NOVEDADES 21
15. ANEXO DE CORRESPONDENCIA 22
16. ENSAYOS REALIZADOS DURANTE EL PERIODO 23
17. CONCLUSIONES 24

2. INFORMACION GENERAL DEL CONTRATO

Tipo de contrato	Obra
Contrato de obra No.	SA-MC-OBRA-215-2026
Contratista	CONSORCIO INGENIERÍA DEL ORIENTE R/L. Nicolas Rodriguez Sosa
Nit.	902.062.582-2
Entidad Contratante	Municipio de Sesquilé
Objeto	Mejoramiento de la vía que conduce de la vereda el hato con la vereda ranchería sector colorado municipio de Sesquilé departamento de Cundinamarca, en marco del convenio interadministrativo No. ICCU 1366 de 2025 suscrito entre el instituto de caminos y construcciones de Cundinamarca - ICCU y el municipio de Sesquilé Cundinamarca
Valor inicial	$75.388.816,00
Valor adicional	$0,00
Valor total	$75.388.816,00
Plazo inicial	90 días
Plazo adicional	N/A
Plazo total	90 días
Fecha de inicio	30/06/2026
Periodo del informe	30/06/2026 al 17/07/2026
Avance físico	83,19%

2.1. Relación de actas

Acta	Fecha	Observación
Acta de inicio	30/06/2026	
Acta de comité	06/07/2026	Seguimiento de obra
Acta de comité	14/07/2026	Seguimiento de obra
Acta de terminación		Sin acta

3. PERSONAL DE OBRA

3.1. Mano de obra calificada

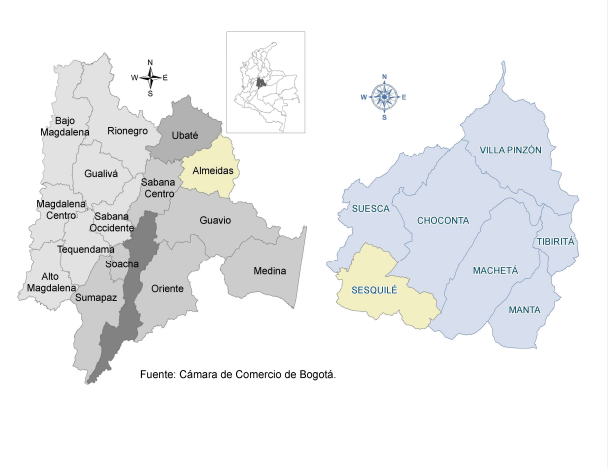
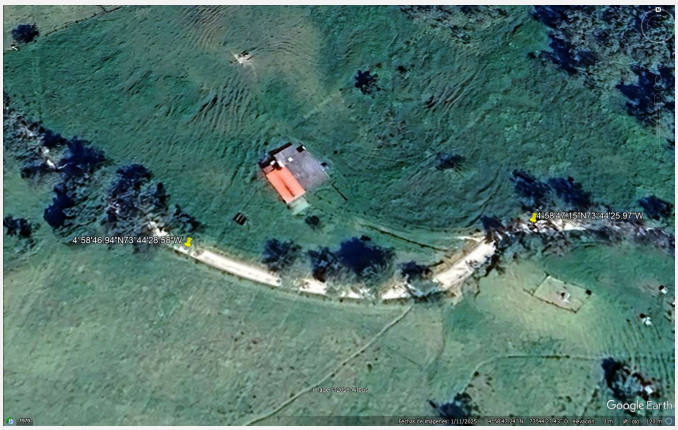
Nombre	Cargo	Documento
Fabián Enrique Ladino	Director de obra	13.540.212
Nicolás Rodríguez Sosa	Residente de obra	1.098.785.088
Mery Sandra Gallo	Profesional SISO	52.113.380
Lubin Antonio Acero Castellanos	Topógrafo	1.096.955.591
Ivan Dario Rodríguez Carrillo	Maestro de obra	1.098.786.764

3.2. Mano de obra no calificada

Nombre	Cargo	Documento
Juan Eliseo Abril Abril	Maestro de obra	1.071.839.058
Darío Ernesto Rodríguez León	Ayudante de obra	255.710
Pedro Alejo Orjuela Muñoz	Ayudante de obra	11.210.936
Wilson Yobani Pérez Santana	Ayudante de obra	80.539.596

4. LOCALIZACION

El proyecto se localiza en el municipio de Sesquilé, departamento de Cundinamarca, sobre la vía terciaria que comunica la vereda El Hato con la vereda Ranchería, sector Colorado.

Parámetro	**Descripción**
Municipio	Sesquilé, Cundinamarca
Vereda / sector	Vereda El Hato con Vereda Ranchería, sector Colorado
 Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá.	
Localización del proyecto – Cundinamarca y Municipio de Sesquilé. Tomado de: http://hdl.handle.net/11520/28274	. Localización del proyecto – Tomado de Google Earth

5. ALCANCE DEL INFORME

El presente informe mensual tiene como alcance presentar de manera consolidada el estado de avance de ejecución del contrato de obra SA-MC-OBRA-215-2026, cuyo objeto corresponde al "Mejoramiento de la vía que conduce de la Vereda El Hato con la Vereda Ranchería, sector Colorado, municipio de Sesquilé, departamento de Cundinamarca, en marco del Convenio Interadministrativo No. ICCU 1366 de 2025 suscrito entre el Instituto de Caminos y Construcciones de Cundinamarca, ICCU, y el Municipio de Sesquilé, Cundinamarca". El informe comprende el periodo ejecutado entre el 30 de junio y el 17 de julio de 2026, durante el cual se desarrollaron las actividades contractuales previstas para la construcción de la placa huella, incluyendo excavaciones, instalación y figurado de acero de refuerzo, vaciado de concreto clase D de 3000 psi para huellas, vaciado de concreto ciclópeo para bases y construcción de cunetas en concreto clase E de 2500 psi. Así mismo, se relaciona el avance físico alcanzado, el personal vinculado, el seguimiento a la programación de obra, el flujo financiero, el estado de pólizas, las actividades de los componentes social, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo, las novedades presentadas, la correspondencia generada, los ensayos realizados y los anexos de soporte correspondientes. Este documento permite evidenciar el cumplimiento de las actividades ejecutadas, la trazabilidad del desarrollo del proyecto y el cierre del avance reportado, considerando que a la fecha de corte la obra presenta un avance físico del 83,19%

6. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto tiene como finalidad el mejoramiento de la vía terciaria que conduce de la Vereda El Hato con la Vereda Ranchería, sector Colorado, en el municipio de Sesquilé, departamento de Cundinamarca, en el marco del Convenio Interadministrativo No. ICCU 1366 de 2025 suscrito entre el Instituto de Caminos y Construcciones de Cundinamarca, ICCU, y el Municipio de Sesquilé. La intervención busca mejorar las condiciones de transitabilidad, seguridad vial y conectividad rural de este sector, el cual sirve como corredor de acceso para la comunidad, habitantes del área rural, usuarios de la vía y actividades productivas del municipio.

De acuerdo con el anexo técnico, la vía objeto de intervención corresponde a una vía terciaria que se encontraba conformada en afirmado, con un ancho promedio aproximado de 4,00 metros, presentando deterioro en su capa de rodadura, deformaciones superficiales, presencia de material suelto y necesidad de implementar una solución de mejoramiento mediante placa huella. El proyecto contempla la construcción de 69 metros lineales de placa huella en el sector Colorado.

La intervención se desarrolla con el propósito de garantizar una superficie de rodadura más estable, resistente y funcional, especialmente frente a las condiciones propias de una vía rural expuesta a factores climáticos, tránsito vehicular y procesos de desgaste por uso continuo. El sistema de drenaje superficial del tramo se desarrolla de forma natural a lo largo de ambos márgenes de la vía, y debido a las características topográficas del terreno no se requiere la ejecución de estructuras de contención adicionales.

El alcance constructivo del proyecto incluye la ejecución de las actividades necesarias para la conformación de la placa huella y sus elementos complementarios. Dentro de las actividades principales se encuentran las excavaciones varias en material común seco a mano, el suministro, figurado y armado de acero de refuerzo de 60.000 psi, la construcción de concreto clase D de 3.000 psi para bases, la construcción de concreto ciclópeo clase G de 2.000 psi con 40% de rajón para bases, y la ejecución de cunetas en concreto clase E de 2.500 psi fundidas en el lugar, como obras necesarias para el manejo de aguas superficiales y la protección de la estructura construida.

En términos técnicos, la construcción de la placa huella permite mejorar la estabilidad y durabilidad de la vía, disminuyendo el deterioro generado por el tránsito y las condiciones de humedad. Así mismo, la construcción de cunetas contribuye al manejo adecuado de las aguas de escorrentía, evitando que estas afecten la estructura de la vía y favoreciendo la conservación de la intervención ejecutada. De esta manera, el proyecto aporta al fortalecimiento de la infraestructura vial rural del municipio, facilitando la movilidad de la comunidad y mejorando las condiciones de acceso entre las veredas El Hato y Ranchería.

Durante la ejecución del contrato se garantizó el cumplimiento de las especificaciones técnicas, el control de calidad de materiales, la implementación de medidas de seguridad y salud en el trabajo, el manejo ambiental del frente de obra y la coordinación social con la comunidad del sector.

6.1. Presupuesto contratado

Nº	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN SECO A MANO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3	7,24	$ 84.949,80	$ 615.036,56
2	CONCRETOS CLASE D, f´c =3000 psi (bases)	M3	26,58	$ 947.052,03	$ 25.172.642,96
3	CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 2000 PSI 40% RAJÓN PARA BASES	M3	11,16	$ 716.566,50	$ 7.996.882,14
4	CUNETA DE CONCRETO CLASE E, 2500 PSI FUNDIDA EN EL LUGAR	M3	16,77	$ 763.532,12	$ 12.804.433,66
5	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	2.786,63	$ 10.335,00	$ 28.799.821,05
					$ 75.388.816,37

7. ACTIVIDADES EJECUTADAS EN OBRA

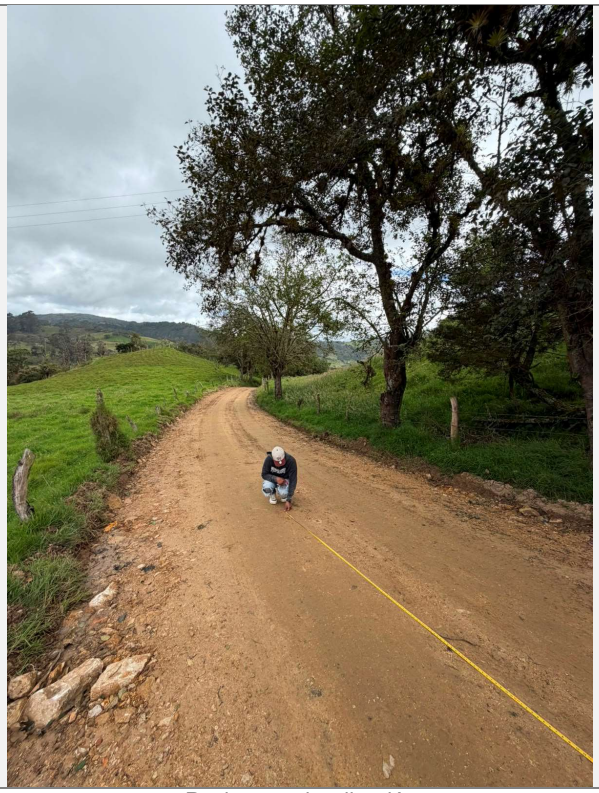
Durante el periodo reportado se ejecutó el 83,19% del tramo programado.

7.1. Replanteo y localización

Se realizó el replanteo y la localización del tramo a intervenir, verificando el alineamiento, la sección de trabajo y las condiciones de acceso al frente de obra.



Replanteo y localización



Replanteo y localización

7.2. Excavaciones varias y conformación de la sección

Se ejecutaron excavaciones varias en material común seco a mano, con retiro de sobrantes a una distancia menor de 5 km (reutilizado en los predios cercanos), de acuerdo con las necesidades de conformación de la placa huella y cunetas.

	
Excavaciones varias y conformación de la sección	Excavaciones varias y conformación de la sección

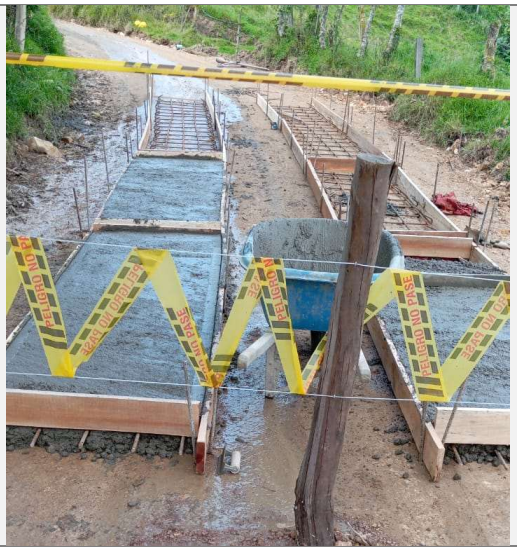
7.3. Suministro, figurado y armado de acero de refuerzo

Se realizó el suministro, figurado, amarre e instalación del acero de refuerzo de 60.000 psi, garantizando recubrimientos, traslapos y disposición conforme a los detalles del proyecto.

	
Suministro, figurado y armado de acero de refuerzo	Suministro, figurado y armado de acero de refuerzo

7.4. Vaciado de concreto clase D, f'c = 3000 psi

Se efectuó el vaciado de concreto clase D de 3.000 psi para las huellas y bases de la placa huella.

	
Vaciado de concreto clase D, f'c = 3000 psi	Vaciado de concreto clase D, f'c = 3000 psi

7.5. Vaciado de concreto ciclópeo clase G, 2000 psi 40% rajón

Se ejecutó el concreto ciclópeo clase G de 2.000 psi con 40% rajón para bases, complementando la estructura de la placa huella y asegurando la estabilidad del sistema.

	
Vaciado de concreto ciclópeo clase G, 2000 psi 40% rajón	Vaciado de concreto ciclópeo clase G, 2000 psi 40% rajón

7.6. Construcción de cunetas en concreto clase E, 2500 psi

Se realizó la construcción de cunetas laterales en concreto clase E de 2.500 psi fundidas en el lugar, con el fin de garantizar el manejo y conducción de aguas superficiales.



Construcción de cunetas en concreto clase E, 2500 psi



Construcción de cunetas en concreto clase E, 2500 psi

7.7. Limpieza final y retiro de sobrantes

Se adelantaron actividades de limpieza general del área intervenida, retiro de sobrantes y adecuación del frente de obra para entrega del tramo ejecutado.



Limpieza final y retiro de sobrantes

8. FLUJO FINANCIERO

Concepto	Valor	Porcentaje
Valor inicial del contrato	$75.388.816,00	100%
Adición	$0,00	0%
Valor total del contrato	$75.388.816,00	100%
Valor ejecutado acumulado al corte	$ 62.712.726,00	83,19%
Saldo por ejecutar	$ 12.676.090,00	16,81%
Pagado en actas	$ 0,00	0%
Por pagar	$ 62.712.726,00	83,19%

8.1. Relación de actas

En el presente informe se ejecutó el 83,19% del valor del contrato, por un valor de $ 62.712.726,00.

Informe No.	Periodo	% Avance	% Acumulado	Valor ejecutado	Valor acumulado
1	30/06/2026 al 17/07/2026	83,19%	83,19%	$ 62.712.726,0	$ 62.712.726,0

9. CUADRO DE POLIZAS

En cumplimiento de sus obligaciones, el contratista del contrato No. SA-MC-OBRA-215-2026, ha suscrito las garantías a favor de MUNICIPIO DE SESQUILE 899.999.415-2 - INSTITUTO DE CAMINOS Y CONSTRUCCIONES DE CUNDINAMARCA 900.258.711-1.

Poliza de cumplimiento No. 11-44-101282503

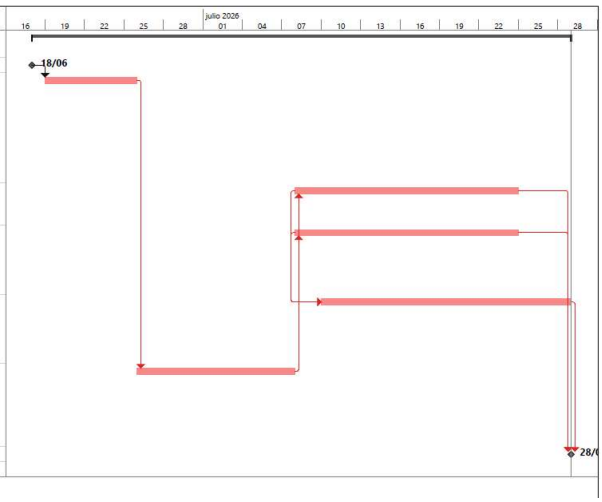
Aseguradora	Amparo	Vigencia desde	Vigencia hasta	Suma asegurada / actual
Seguros del Estado	Cumplimiento del contrato	30/06/2026	01/02/2027	$15.077.763,2
Seguros del Estado	Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales	30/06/2026	01/10/2029	$7.538.881,6
Seguros del Estado	Estabilidad y calidad de la obra	29/09/2026	29/09/2031	$22.616.644,8

Poliza RCE No. 11-40-101091810

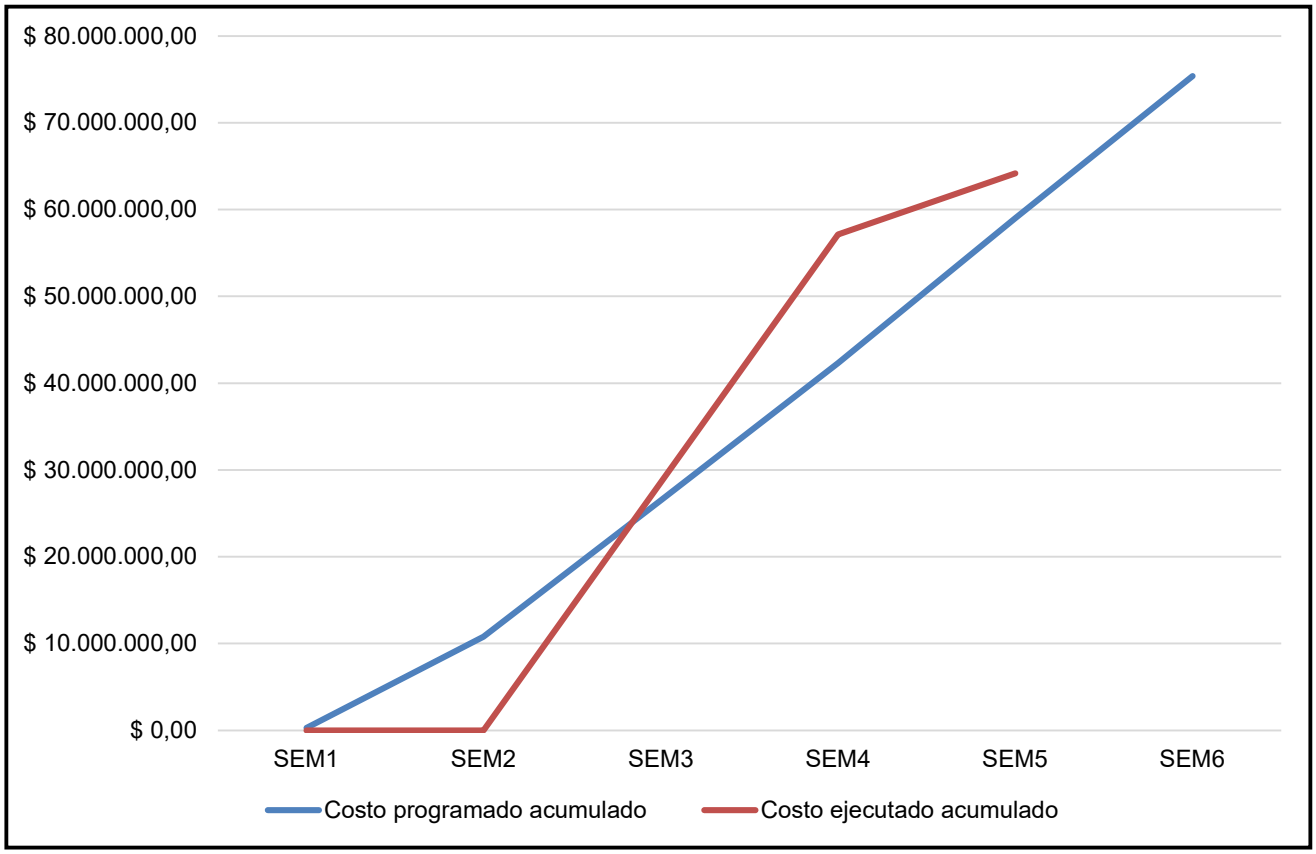
Aseguradora	Amparo	Vigencia desde	Vigencia hasta	Suma asegurada / actual
Seguros del Estado	Predios, labores y operaciones	30/06/2026	06/10/2026	$350.181.000,0
Seguros del Estado	Contratistas y subcontratistas	30/06/2026	06/10/2026	$350.181.000,0
Seguros del Estado	Vehículos propios y no propios	30/06/2026	06/10/2026	$350.181.000,0

10. SEGUIMIENTO DE PROGRAMACIÓN DE OBRA

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1		**CONTRATO No.SAMC-003-2026**	**29 días**	**18/06/26**	**28/07/26**			**0**	**$0.00**	**$75,388,816.00**
2		ORDEN DE INICIO	0 días	18/06/26	18/06/26			0	$0.00	$0.00
3		EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO A MANO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA	5 días	19/06/26	25/06/26	2FC+1 día	M3	7.24	$84,949.80	$615,036.55
4		CONCRETOS CLASE D, f´c =3000 psi (bases)	13 días	08/07/26	24/07/26	7	M3	26.58	$947,052.03	$25,172,642.96
5		CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 2000 PSI 40% RAJÓN PARA BASES	13 días	08/07/26	24/07/26	7	M3	11.16	$716,566.50	$7,996,882.14
6		CUNETA DE CONCRETO CLASE E, 2500 PSI FUNDIDA EN EL LUGAR	13 días	10/07/26	28/07/26	4CC+2 días,5CC+2 días	M3	16.77	$763,532.12	$12,804,433.65
7		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	8 días	26/06/26	07/07/26	3	KG	2786.63	$10,335.00	$28,799,821.05
8		FIN	0 días	28/07/26	28/07/26	6,4,5		0	$0.00	$0.00
9		AJUSTE AL PESO						1	-$0.35	-$0.35



Programación de obra



Curva S – Seguimiento a la programación

De acuerdo con el seguimiento realizado a la programación de obra y con base en la curva S del proyecto, se evidencia que las actividades ejecutadas presentaron un comportamiento favorable frente a lo programado, alcanzando el cumplimiento del del avance físico contractual con fecha anterior a la prevista en la programación inicial. Durante el periodo comprendido entre el 30 de junio y el 17 de julio de 2026, se ejecutaron progresivamente los frentes de trabajo correspondientes a la construcción de la placa huella. Lo anterior permite concluir que el contratista mantuvo un rendimiento adecuado en obra, optimizando los recursos disponibles, garantizando la continuidad de las actividades y dando cumplimiento al alcance contractual dentro de un plazo menor al inicialmente programado.

La curva S permite evidenciar la relación entre el avance programado y el avance ejecutado acumulado, mostrando que la ejecución real del proyecto se mantuvo por encima de la línea base de programación durante el periodo evaluado. Esta condición refleja una adecuada planificación de actividades, disponibilidad oportuna de materiales, coordinación del personal de obra y control permanente de los frentes de trabajo. En consecuencia, no se identifican atrasos en la programación al corte del 17 de julio de 2026, sino un cumplimiento anticipado de las metas físicas establecidas para el contrato.

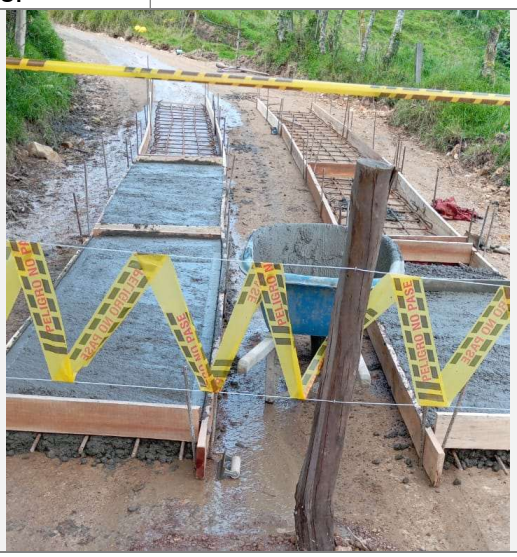
11. COMPONENTE SOCIAL

Durante el periodo de ejecución se desarrollaron acciones de relacionamiento con la comunidad del área de influencia, incluyendo reuniones y comunicación sobre las actividades de obra, condiciones de acceso, manejo de tránsito local y cierre de actividades. También se implementó señalización vial preventiva e informativa en el frente de trabajo.

Actividad social	Descripción	Soporte
Señalización vial	Instalación y mantenimiento de señalización preventiva durante la ejecución.	Registro fotográfico por anexar
Atención de observaciones	Seguimiento a inquietudes de la comunidad, sin novedades pendientes reportadas.	Bitácora / correspondencia



Componente social y señalización vial - insertar descripción, fecha y ubicación.



Componente social y señalización vial - insertar descripción, fecha y ubicación.

12. COMPONENTE AMBIENTAL

Durante la ejecución se adelantaron actividades de limpieza del área intervenida, protección de la vegetación existente y manejo ordenado de materiales y sobrantes, evitando afectaciones al entorno inmediato y manteniendo condiciones adecuadas de orden y aseo en el frente de obra.

Actividad ambiental	Medida implementada	Estado
Limpieza del área	Jornadas de orden y aseo durante y al cierre del periodo.	Cumplido
Protección de vegetación	Control de intervención sobre áreas estrictamente necesarias para la ejecución de obra.	Cumplido
Manejo de sobrantes	Los sobrantes provenientes de las excavaciones fueron reutilizados por la comunidad de los predios vecinos al área de intervención, previa coordinación en campo, como material de relleno y adecuación menor. Esta medida permitió reducir la generación de residuos de construcción y demolición, evitar disposición inadecuada de material y promover el aprovechamiento del material excavado dentro del área de influencia del proyecto.	Cumplido
Control de material particulado	Humectación o control operativo cuando las condiciones lo requirieron.	Cumplido



Componente ambiental - limpieza y protección vegetal



Componente ambiental - limpieza y protección vegetal

13. COMPONENTE SST

Durante el periodo reportado se realizaron actividades de inducción, charlas de seguridad, entrega y verificación de uso de elementos de protección personal. No se reportaron accidentes de trabajo durante el periodo consolidado.

Actividad SST	Descripción	Soporte
Inducción SST	Inducción al personal vinculado al proyecto.	Registro de inducción por anexar
Charlas de seguridad	Charlas preoperacionales y sensibilización frente a riesgos de obra.	Registros de asistencia por anexar
Entrega de EPP	Entrega y verificación de uso de casco, botas, guantes, protección visual y demás elementos aplicables.	Formato de entrega de EPP por anexar
Inspecciones	Verificación de condiciones seguras en el frente de obra.	Formato de inspección por anexar
Accidentalidad	Sin accidentes reportados durante el periodo.	Bitácora / reporte SST

14. NOVEDADES

Durante el periodo de ejecución se presentaron lloviznas suaves. Estas condiciones climáticas no generaron suspensión formal ni afectación significativa al cumplimiento de las actividades programadas. La obra alcanzó el 83,19% de avance físico con corte al 17 de julio de 2026.

Novedad	Descripción	Impacto	Estado
Clima	Lloviznas suaves durante el periodo.	Sin afectación significativa al avance final.	Controlado
Bitácora	Se anexará bitácora de obra con actividades, personal y clima.	Soporte documental.	Anexo
Avance de obra	Se completaron los metros de placa huella programados.	Avance físico 83,19%	Cumplido para el periodo

Durante la visita técnica realizada el 22 de mayo de 2026 se identificó la conveniencia de ejecutar un tramo adicional para conectar la placa huella objeto del contrato con una estructura existente, con el fin de garantizar la continuidad del corredor vial y mejorar las condiciones de transitabilidad para la comunidad. En consecuencia, se solicitó a la supervisión evaluar la viabilidad técnica, administrativa y financiera de la correspondiente adición contractual para la ejecución de dicho tramo.

15. ANEXO DE CORRESPONDENCIA

Comunicación	Fecha	Asunto
Comunicación No. 1	11/05/2026	Entrega de documentación previa al inicio de obras - Proyecto: Mejoramiento de la vía vereda El Hato con vereda Ranchería, sector Colorado, Municipio de Sesquilé.
Comunicación No. 2	25/05/2026	Solicitud de revisión de conexión de placa huella contratada con placa huella existente.
Comunicación No. 3	16/06/2026	Subsanación de documentos precontractuales para acta de inicio.

16. ENSAYOS REALIZADOS DURANTE EL PERIODO

Durante el periodo se realizaron los ensayos aplicables a las actividades ejecutadas.

(Ver anexo)

17. CONCLUSIONES

- Con corte al 17 de julio de 2026, el contrato de obra SA-MC-OBRA-215-2026 presenta una ejecución física del 83,19%, correspondiente a la construcción de placa huella previstos para el tramo localizado en la vía que conduce de la Vereda El Hato con la Vereda Ranchería, sector Colorado, municipio de Sesquilé.
- Las actividades ejecutadas corresponden al alcance contractual definido, incluyendo excavaciones, suministro, figurado e instalación de acero de refuerzo, fundida de concreto clase D de 3000 psi para las huellas, fundida de concreto ciclópeo clase G de 2000 psi para bases y construcción de cunetas laterales en concreto clase E de 2500 psi.
- El avance físico se desarrolló conforme a la programación de obra. De acuerdo con la curva S, la ejecución real alcanzó el 83,19% antes de la fecha inicialmente prevista para dicho avance, por lo cual no se presentan atrasos al cierre del periodo informado.
- Durante la ejecución se mantuvo el control técnico de las actividades mediante seguimiento en campo, verificación de cantidades ejecutadas, registro fotográfico, bitácora de obra y control de los procesos constructivos asociados a la placa huella y sus elementos complementarios.
- En el componente social se desarrollaron actividades de coordinación con la comunidad y señalización vial preventiva, lo cual permitió mantener informados a los usuarios del sector y facilitar el desarrollo ordenado de la intervención.
- En el componente ambiental se ejecutaron acciones de limpieza del área de trabajo, manejo de sobrantes y protección de la vegetación existente, contribuyendo a mantener condiciones adecuadas en el frente de obra.
- En el componente de Seguridad y Salud en el Trabajo se realizaron inducciones, charlas de seguridad y entrega de elementos de protección personal al personal vinculado, sin reportarse accidentes ni novedades que afectaran la continuidad de la obra.
- Las condiciones climáticas presentadas durante el periodo, consistentes en lloviznas suaves, no generaron afectaciones significativas al rendimiento ni al cumplimiento de las actividades programadas.
- Finalmente, se concluye que durante el periodo reportado se ejecutó un avance físico acumulado del 83,19%, quedando pendiente la ejecución del tramo restante para completar el alcance contractual. Las actividades ejecutadas se encuentran soportadas mediante registro fotográfico, bitácora de obra, correspondencia, programación ejecutada, pólizas y ensayos aplicables.

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA

OT-10375-2026

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0
INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS

Control de Calidad de Materiales

REPORTE DE COMPRESIÓN DE CILINDROS

METODOLOGIA: ESPECIFICACION INVIAS 2013
CRITERIO DE ACEPTACION: REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCION SISMO RESISTENTE
TITULO C **NSR - 10**

"MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE LA VEREDA EL HATO CON LA VEREDA RANCHERÍA SECTOR COLORADO MUNICIPIO DE SESQUILÉ DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA, EN MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO NO. ICCU 1366 DE 2025 SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO DE CAMINOS Y CONSTRUCCIONES DE CUNDINAMARCA - ICCU Y EL MUNICIPIO DE SESQUILÉ CUNDINAMARCA"

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO		
NIT: 901103336-0	I.N.V. E -410 V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia:01/03/2021	Versión: 001

PROYECTO "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE LA VEREDA EL HATO CON LA VEREDA RANCHERÍA SECTOR COLORADO MUNICIPIO DE SESQUILÉ DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA, EN MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO NO. ICCU 1366 DE 2025 SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO DE CAMINOS Y CONSTRUCCIONES DE CUNDINAMARCA - ICCU Y EL MUNICIPIO DE SESQUILÉ CUNDINAMARCA"

O.T OT-10375-2026 **HOJA No** 1

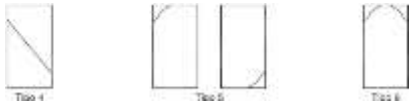
CONTRATANTE CONSORCIO INGENIERIA DEL ORIENTE **FECHA** VARIOS **No CILINDROS** 2

PROBETA	LOCALIZACIÓN	PESO	LARGO (L)	DIÁMETRO (D)	L / D	FACTOR CORREC.	CARGA	ÁREA	PESO ESPECI.	FECHA FUNDIDO	FECHA FALLADO	DÍAS DE FALLADO	RESISTENCIA	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA ESPECIFICADA	% DE RESISTENCIA REAL	% DE RESISTENCIA TEÓRICA
No		Kgf.	cm.	cm.			kN	mm.^{2}	Kgf./m^3	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd	MPa		MPa		
1	TOMA 1	3.655	20.0	10.2	1.96	1	146.26	8171	2236	02-jul.-26	16-jul.-26	**14**	**17.9**	**3**	**21.0**	**85.2%**	**100%**
2		3.557	20.1	10.2	1.97	1	142.99	8171	2166	02-jul.-26	16-jul.-26	**14**	**17.5**	**3**	**21.0**	**83.3%**	**100%**
3	TOMA 2	3.570	20.1	10.0	2.01	1	143.72	7854	2261	03-jul.-26	17-jul.-26	**14**	**18.3**	**3**	**21.0**	**87.1%**	**100%**
4		3.453	20.1	10.0	2.01	1	145.30	7854	2187	03-jul.-26	17-jul.-26	**14**	**18.5**	**3**	**21.0**	**88.0%**	**100%**

EDAD (DÍAS)	1	3	7	14	21	28	90	180
PORCENTAJE DE RESISTENCIA RESPECTO A LA DE 28 DÍAS	12	40	70	80	90	100	120	125

FACTOR DE CORRECCIÓN PARA RELACIÓN L/D < 1,8				
L / D	1.75	1.5	1.25	1
FACTOR	0.98	0.96	0.93	0.87

R $_{7\ \text{MULTIPLICAR POR}}$ 1.43 R $_{14\ \text{MULTIPLICAR POR}}$ 1.25



OBSERVACIONES : LOS ENSAYOS REALIZADOS CORRESPONDEN A MUESTRAS SUMINISTRADAS POR EL CONTRATANTE, POR LO ANTERIOR LA ELABORACIÓN Y PRODUCCIÓN DEL MISMO SON RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DE LA ETAPA DE MUESTREO, POR TANTO LOS RESULTADOS SON REPRESENTATIVOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA QUE SE RECIBIO. EL LABORATORIO NO SE RESPONSABILIZA DE LOS PERJUICIOS QUE PUEDAN DERIVARSE DEL USO INADECUADO DE ESTOS RESULTADOS.

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

Organismo de Certificación

LENOR S.R.L. certifica que el Sistema de Gestión de la Calidad de:

INGEOVINF S.A.S.

Carrera 81 N° 58 J 22 Sur, Bogotá, Colombia

Ha sido auditado y cumple con los requisitos de la norma:

ISO 9001:2015

Alcance de certificación:

Prestación de servicios en asesorías, análisis y recomendaciones en geotecnia y estructuras, ensayos de suelos, concretos, pavimentos, perforaciones, apiques, patología de estructuras y ensayos no destructivos de soldadura.

Certificado N°:		LCSG-38
Vigencia	desde:	30/08/2024
	hasta:	29/08/2027
Emisión:		30/08/2024

CERTIFICADO Lenor Gestión de la Calidad

GIOVAZZINI
Ver· nica Andrea

Dirección de Certificación

Este certificado es válido siempre que la organización mantenga en condiciones satisfactorias su Sistema de Gestión y que cumpla con el Acuerdo de Certificación ACSG-01 y el Procedimiento para el Uso de Marca de Certificación y Difusión de la Certificación de Sistemas de Gestión PCGS-15.

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-009 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	116110
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	No. 12.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 01
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 02
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 12.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**1,7 mm**	**No. Aberturas Medidas**	50
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**1,7 mm ± 0,05 mm**	1687,7 µm	7,1 µm	2,01
Abertura Máxima X	**1,882 mm**	1735,3 µm		
Desviación Estándar Máxima	**0,057 mm**	22,5 µm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**0,800 mm**			
Diámetro Máximo	**0,920 mm**	728,4 µm	6,5 µm	2,01
Diámetro Mínimo	**0,680 mm**			

[1] *Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.*

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,3 °C	**Humedad Máxima:**	57 %
Temperatura Mínima:	20,1 °C	**Humedad Mínima:**	55 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Reglilla Micrometrica	No Presenta	LLA-152-2024 de Inacal	2024-03-08

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-009**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-010 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	116399
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	No. 16.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 01
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 02
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 16.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**1,18 mm**	**No. Aberturas Medidas**	80
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**1,18 mm ± 0,036 mm**	1188,9 µm	7,3 µm	2,01
Abertura Máxima X	**1,322 mm**	1236,1 µm		
Desviación Estándar Máxima	**0,045 mm**	25,3 µm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**0,630 mm**			
Diámetro Máximo	**0,720 mm**	614,8 µm	5,6 µm	2,01
Diámetro Mínimo	**0,540 mm**			

[1] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,2 °C	**Humedad Máxima:**	55 %
Temperatura Mínima:	20,1 °C	**Humedad Mínima:**	54 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Reglilla Micrometrica	No Presenta	LLA-152-2024 de Inacal	2024-03-08

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-010**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-011 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	114165
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	No. 30.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 01
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 02
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 30.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**600 µm**	**No. Aberturas Medidas**	100
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**600 µm ± 19,038 µm**	598,5 µm	3,8 µm	2,00
Abertura Máxima X	**690,556 µm**	611,8 µm		
Desviación Estándar Máxima	**28,06 µm**	6,2 µm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**0,400 mm**			
Diámetro Máximo	**0,460 mm**	376,7 µm	3,6 µm	2,01
Diámetro Mínimo	**0,340 mm**			

[1] *Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.*

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,2 °C	**Humedad Máxima:**	59 %
Temperatura Mínima:	20,0 °C	**Humedad Mínima:**	58 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Reglilla Micrometrica	No Presenta	LLA-152-2024 de Inacal	2024-03-08

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-011**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-012 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	115922
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	No. 50.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 01
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 02
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 50.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**300 µm**	**No. Aberturas Medidas**	160
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**300 µm ± 10,362 µm**	298,4 µm	2,6 µm	2,00
Abertura Máxima X	**358,233 µm**	303,4 µm		
Desviación Estándar Máxima	**18,15 µm**	2,3 µm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**0,200 mm**			
Diámetro Máximo	**0,230 mm**	193,0 µm	2,7 µm	2,00
Diámetro Mínimo	**0,170 mm**			

[1] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,2 °C	**Humedad Máxima:**	55 %
Temperatura Mínima:	20,0 °C	**Humedad Mínima:**	54 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Reglilla Micrometrica	No Presenta	LLA-152-2024 de Inacal	2024-03-08

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-012**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-013 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	114226
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	No. 80.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogotá D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 02
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 03
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***

Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 80.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**180 µm**	**No. Aberturas Medidas**	200
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**180 µm ± 6,848 µm**	182,6 µm	1,3 µm	2,00
Abertura Máxima X	**222,672 µm**	189,5 µm		
Desviación Estándar Máxima	**13,28 µm**	3,4 µm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**0,125 mm**			
Diámetro Máximo	**0,150 mm**	131,8 µm	1,3 µm	2,00
Diámetro Mínimo	**0,106 mm**			

[1] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,5 °C	**Humedad Máxima:**	53 %
Temperatura Mínima:	20,3 °C	**Humedad Mínima:**	51 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Reglilla Micrometrica	MOTIC	LDI251981 de CIDESI	2025-08-08

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-013**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-014 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in. PARA LAVADO
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	65313
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	No. 200
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogotá D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 02
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 03
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 200
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**75 µm**	**No. Aberturas Medidas**	250
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**75 µm ± 3,733 µm**	76,7 µm	1,1 µm	2,00
Abertura Máxima X	**100,886 µm**	80,2 µm		
Desviación Estándar Máxima	**8,04 µm**	3,2 µm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**0,050 mm**			
Diámetro Máximo	**0,058 mm**	51,7 µm	1,1 µm	2,00
Diámetro Mínimo	**0,043 mm**			

[1] *Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.*

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,5 °C	**Humedad Máxima:**	51 %
Temperatura Mínima:	20,3 °C	**Humedad Mínima:**	50 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Reglilla Micrometrica	MOTIC	LDI251981 de CIDESI	2025-08-08

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-014**

Fin de Certificado

LM-PC-12-F-01 R15.1

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35826-001 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	INDUSTRIA COLOMBIANA
Modelo *Model*	STANDARD
Número de Serie *Serial Number*	No presenta
Identificación Interna *Internal Identification*	35826-001
Malla *Mesh*	3/8 in
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogotá D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 02
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 03
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	3/8 in
Material malla	Bronce
Material Marco	Bronce
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al tamiz en referencia se le efectuó una inspección visual que evidenció defectos en el marco que no comprometen el estado de la malla, la cual no presenta ninguna condición que impida la realización de mediciones. En general, el tamiz se encuentra en buen estado y, por ende, se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**9,5 mm**	**No. Aberturas Medidas**	30
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**9,5 mm ± 0,265 mm**	9,544 mm	62 µm	2,09
Abertura Máxima X	**10,113 mm**	10,050 mm		
Desviación Estándar Máxima	**0,211 mm**	0,161 mm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**2,240 mm**			
Diámetro Máximo	**2,600 mm**	2,389 mm	20 µm	2,05
Diámetro Mínimo	**1,900 mm**			

[1] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,4 °C	**Humedad Máxima:**	54 %
Temperatura Mínima:	20,2 °C	**Humedad Mínima:**	52 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Pie de rey	Mitutoyo	L-34215-001 de Pinzuar	2025-04-14

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35826-001**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35826-002 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	INDUSTRIA COLOMBIANA
Modelo *Model*	STANDARD
Número de Serie *Serial Number*	No presenta
Identificación Interna *Internal Identification*	35826-002
Malla *Mesh*	No. 4.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogotá D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 02
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 03
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 4.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al tamiz en referencia se le efectuó una inspección visual que evidenció defectos en el marco que no comprometen el estado de la malla, la cual no presenta ninguna condición que impida la realización de mediciones. En general, el tamiz se encuentra en buen estado y, por ende, se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**4,75 mm**	**No. Aberturas Medidas**	30
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**4,75 mm ± 0,135 mm**	4,728 mm	33 µm	2,07
Abertura Máxima X	**5,123 mm**	4,880 mm		
Desviación Estándar Máxima	**0,118 mm**	0,083 mm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**1,600 mm**			
Diámetro Máximo	**1,900 mm**	1,511 mm	15 µm	2,01
Diámetro Mínimo	**1,300 mm**			

[1] *Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.*

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,7 °C	**Humedad Máxima:**	51 %
Temperatura Mínima:	20,5 °C	**Humedad Mínima:**	50 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Pie de rey	Mitutoyo	L-34215-001 de Pinzuar	2025-04-14

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35826-002**

Fin de Certificado

LM-PC-12-F-01 R15.1

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35826-003 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	116373
Identificación Interna *Internal Identification*	NO PRESENTA
Malla *Mesh*	No. 8
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 18
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 19
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 8
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**2,36 mm**	**No. Aberturas Medidas**	40
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**2,36 mm ± 0,069 mm**	2346,9 µm	9,3 µm	2,02
Abertura Máxima X	**2,588 mm**	2405,9 µm		
Desviación Estándar Máxima	**0,071 mm**	25,8 µm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**1,000 mm**			
Diámetro Máximo	**1,150 mm**	864 µm	16 µm	2,03
Diámetro Mínimo	**0,850 mm**			

[1] *Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.*

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,9 °C	**Humedad Máxima:**	60 %
Temperatura Mínima:	19,1 °C	**Humedad Mínima:**	55 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Reglilla Micrometrica	No Presenta	LLA-152-2024 de Inacal	2024-03-08

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35826-003**

Fin de Certificado

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35826-004 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	INDUSTRIA COLOMBIANA
Modelo *Model*	STANDARD
Número de Serie *Serial Number*	No presenta
Identificación Interna *Internal Identification*	35826-004
Malla *Mesh*	No. 10.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogotá D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 02
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 03
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 10.
Material malla	Bronce
Material Marco	Bronce
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al tamiz en referencia se le efectuó una inspección visual que evidenció defectos en el marco que no comprometen el estado de la malla, la cual no presenta ninguna condición que impida la realización de mediciones. En general, el tamiz se encuentra en buen estado y, por ende, se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**2 mm**	**No. Aberturas Medidas**	50
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**2 mm ± 0,059 mm**	1950,1 µm	8,5 µm	2,02
Abertura Máxima X	**2,204 mm**	1988,2 µm		
Desviación Estándar Máxima	**0,064 mm**	25,3 µm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**0,900 mm**			
Diámetro Máximo	**1,040 mm**	848,5 µm	6,5 µm	2,01
Diámetro Mínimo	**0,770 mm**			

[1] *Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.*

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,0 °C	**Humedad Máxima:**	58 %
Temperatura Mínima:	19,8 °C	**Humedad Mínima:**	56 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Reglilla Micrometrica	No Presenta	LLA-152-2024 de Inacal	2024-03-08

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35826-004**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35826-005 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	INDUSTRIA COLOMBIANA
Modelo *Model*	STANDARD
Número de Serie *Serial Number*	No presenta
Identificación Interna *Internal Identification*	35826-005
Malla *Mesh*	No. 20.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogotá D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 02
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 03
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 20.
Material malla	Acero
Material Marco	Bronce
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al tamiz en referencia se le efectuó una inspección visual que evidenció defectos en el marco que no comprometen el estado de la malla, la cual no presenta ninguna condición que impida la realización de mediciones. En general, el tamiz se encuentra en buen estado y, por ende, se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**850 µm**	**No. Aberturas Medidas**	80
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**850 µm ± 26,198 µm**	852,6 µm	8,9 µm	2,01
Abertura Máxima X	**963,891 µm**	930,6 µm		
Desviación Estándar Máxima	**35,25 µm**	32,9 µm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**0,500 mm**			
Diámetro Máximo	**0,580 mm**	439,2 µm	7,2 µm	2,01
Diámetro Mínimo	**0,430 mm**			

[1] *Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.*

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,2 °C	**Humedad Máxima:**	55 %
Temperatura Mínima:	20,0 °C	**Humedad Mínima:**	54 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Reglilla Micrometrica	No Presenta	LLA-152-2024 de Inacal	2024-03-08

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35826-005**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35826-006 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	116758
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	No. 40.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 18
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 19
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 40.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**425 µm**	**No. Aberturas Medidas**	120
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**425 µm ± 13,992 µm**	424,3 µm	3,3 µm	2,00
Abertura Máxima X	**497,508 µm**	446,3 µm		
Desviación Estándar Máxima	**22,43 µm**	7,5 µm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**0,280 mm**			
Diámetro Máximo	**0,320 mm**	273,1 µm	3,2 µm	2,00
Diámetro Mínimo	**0,240 mm**			

[1] *Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.*

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,9 °C	**Humedad Máxima:**	57 %
Temperatura Mínima:	19,4 °C	**Humedad Mínima:**	55 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Reglilla Micrometrica	No Presenta	LLA-152-2024 de Inacal	2024-03-08

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35826-006**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35826-007 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	INDUSTRIA COLOMBIANA
Modelo *Model*	STANDARD
Número de Serie *Serial Number*	No presenta
Identificación Interna *Internal Identification*	35826-007
Malla *Mesh*	No. 60.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogotá D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 02
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 03
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 60.
Material malla	Bronce
Material Marco	Bronce
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al tamiz en referencia se le efectuó una inspección visual que evidenció defectos en el marco que no comprometen el estado de la malla, la cual no presenta ninguna condición que impida la realización de mediciones. En general, el tamiz se encuentra en buen estado y, por ende, se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**250 µm**	**No. Aberturas Medidas**	160
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**250 µm ± 8,902 µm**	249,2 µm	2,9 µm	2,00
Abertura Máxima X	**302,038 µm**	267,8 µm		
Desviación Estándar Máxima	**16,11 µm**	8,5 µm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**0,160 mm**			
Diámetro Máximo	**0,190 mm**	167,1 µm	2,8 µm	2,00
Diámetro Mínimo	**0,130 mm**			

[1] *Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.*

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,2 °C	**Humedad Máxima:**	55 %
Temperatura Mínima:	20,0 °C	**Humedad Mínima:**	53 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Reglilla Micrometrica	No Presenta	LLA-152-2024 de Inacal	2024-03-08

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35826-007**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35826-008 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	INDUSTRIA COLOMBIANA
Modelo *Model*	STANDARD
Número de Serie *Serial Number*	No presenta
Identificación Interna *Internal Identification*	35826-008
Malla *Mesh*	No. 100
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogotá D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 02
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 03
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 100
Material malla	Acero
Material Marco	Bronce
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al tamiz en referencia se le efectuó una inspección visual que evidenció defectos en el marco que no comprometen el estado de la malla, la cual no presenta ninguna condición que impida la realización de mediciones. En general, el tamiz se encuentra en buen estado y, por ende, se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**150 µm**	**No. Aberturas Medidas**	200
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**150 µm ± 5,963 µm**	154,5 µm	1,3 µm	2,00
Abertura Máxima X	**188,316 µm**	158,8 µm		
Desviación Estándar Máxima	**11,86 µm**	2,9 µm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**0,100 mm**			
Diámetro Máximo	**0,115 mm**	113,3 µm	1,3 µm	2,00
Diámetro Mínimo	**0,085 mm**			

[1] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,5 °C	**Humedad Máxima:**	51 %
Temperatura Mínima:	20,3 °C	**Humedad Mínima:**	50 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Reglilla Micrometrica	MOTIC	LDI251981 de CIDESI	2025-08-08

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35826-008**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35826-009 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	117017
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	No. 200
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 12 – 18
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 19
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	No. 200
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**75 µm**	**No. Aberturas Medidas**	250
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**k $_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**75 µm ± 3,733 µm**	76,0 µm	1,1 µm	2,00
Abertura Máxima X	**100,886 µm**	79,9 µm		
Desviación Estándar Máxima	**8,04 µm**	1,4 µm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**k $_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**0,050 mm**			
Diámetro Máximo	**0,058 mm**	53,3 µm	1,1 µm	2,00
Diámetro Mínimo	**0,043 mm**			

[1] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,8 °C	**Humedad Máxima:**	57 %
Temperatura Mínima:	20,1 °C	**Humedad Mínima:**	53 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Reglilla Micrometrica	MOTIC	LDI251981 de CIDESI	2025-08-08

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35826-009**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-001 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	116495
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	1½ in.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 11 – 29
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 02
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	1½ in.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**37,5 mm**	**No. Aberturas Medidas**	all
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**37,5 mm ± 1,014 mm**	37,67 mm	0,17 mm	2,25
Abertura Máxima X	**39,167 mm**	38,16 mm		
Desviación Estándar Máxima	**No Aplica**	0,26 mm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**4,500 mm**			
Diámetro Máximo	**5,200 mm**	4,484 mm	15 µm	2,02
Diámetro Mínimo	**3,800 mm**			

[1] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,6 °C	**Humedad Máxima:**	53 %
Temperatura Mínima:	20,2 °C	**Humedad Mínima:**	50 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Pie de rey	Mitutoyo	L-34215-001 de Pinzuar	2025-04-14

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-001**

Fin de Certificado

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-002 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	116631
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	1 in.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 11 – 29
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 02
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	1 in.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**25 mm**	**No. Aberturas Medidas**	all
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**25 mm ± 0,682 mm**	24,889 mm	86 µm	2,11
Abertura Máxima X	**26,238 mm**	25,150 mm		
Desviación Estándar Máxima	**No Aplica**	0,199 mm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**3,550 mm**			
Diámetro Máximo	**4,100 mm**	3,511 mm	27 µm	2,15
Diámetro Mínimo	**3,000 mm**			

[1] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,6 °C	**Humedad Máxima:**	57 %
Temperatura Mínima:	20,2 °C	**Humedad Mínima:**	55 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Pie de rey	Mitutoyo	L-34215-001 de Pinzuar	2025-04-14

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-002**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-003 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	116614
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	½ in.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 11 – 29
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 02
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	½ in.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**12,5 mm**	**No. Aberturas Medidas**	30
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**12,5 mm ± 0,346 mm**	12,412 mm	89 µm	2,09
Abertura Máxima X	**13,247 mm**	12,790 mm		
Desviación Estándar Máxima	**0,268 mm**	0,231 mm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**2,500 mm**			
Diámetro Máximo	**2,900 mm**	2,537 mm	15 µm	2,02
Diámetro Mínimo	**2,100 mm**			

[1] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,6 °C	**Humedad Máxima:**	53 %
Temperatura Mínima:	20,2 °C	**Humedad Mínima:**	51 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Pie de rey	Mitutoyo	L-34215-001 de Pinzuar	2025-04-14

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-003**

Fin de Certificado

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-004 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	116689
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	¼ in
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 11 – 29
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 02
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

DATOS TÉCNICOS

Designación	¼ in
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**6,3 mm**	**No. Aberturas Medidas**	30
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**6,3 mm ± 0,178 mm**	6,327 mm	18 µm	2,04
Abertura Máxima X	**6,756 mm**	6,395 mm		
Desviación Estándar Máxima	**0,149 mm**	0,041 mm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**1,800 mm**			
Diámetro Máximo	**2,100 mm**	2,008 mm	15 µm	2,01
Diámetro Mínimo	**1,500 mm**			

[1] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,2 °C	**Humedad Máxima:**	54 %
Temperatura Mínima:	20,0 °C	**Humedad Mínima:**	53 %

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Pie de rey	Mitutoyo	L-34215-001 de Pinzuar	2025-04-14

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-004**

Fin de Certificado

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-005 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	116213
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	2½ in.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 11 – 29
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 02
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	2½ in.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**63 mm**	**No. Aberturas Medidas**	all
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**63 mm ± 1,685 mm**	63,51 mm	0,13 mm	3,31
Abertura Máxima X	**65,443 mm**	63,61 mm		
Desviación Estándar Máxima	**No Aplica**	0,08 mm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**5,600 mm**			
Diámetro Máximo	**6,400 mm**	5,025 mm	34 µm	2,52
Diámetro Mínimo	**4,800 mm**			

[1] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,6 °C	**Humedad Máxima:**	56 %
Temperatura Mínima:	20,2 °C	**Humedad Mínima:**	53 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Pie de rey	Mitutoyo	L-34215-001 de Pinzuar	2025-04-14

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-005**

Fin de Certificado

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-006 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	116697
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	2 in.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 11 – 29
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 02
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	2 in.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**50 mm**	**No. Aberturas Medidas**	all
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**50 mm ± 1,344 mm**	50,09 mm	0,18 mm	2,87
Abertura Máxima X	**52,06 mm**	50,28 mm		
Desviación Estándar Máxima	**No Aplica**	0,14 mm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**5,000 mm**			
Diámetro Máximo	**5,800 mm**	5,003 mm	15 µm	2,09
Diámetro Mínimo	**4,300 mm**			

[1] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.
[2] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 2.

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,5 °C	**Humedad Máxima:**	56 %
Temperatura Mínima:	20,2 °C	**Humedad Mínima:**	51 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Pie de rey	Mitutoyo	L-34215-001 de Pinzuar	2025-04-14

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-006**

Fin de Certificado

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-007 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	116641
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	3 in.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 11 – 29
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 02
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	3 in.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	75 mm	No. Aberturas Medidas	all
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**75 mm ± 1,999 mm**	75,23 mm	0,25 mm	13,97
Abertura Máxima X	**77,779 mm**	75,25 mm		
Desviación Estándar Máxima	**No Aplica**	0,02 mm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**6,300 mm**			
Diámetro Máximo	**7,200 mm**	6,334 mm	16 µm	2,18
Diámetro Mínimo	**5,400 mm**			

[1] *Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.*

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,4 °C	**Humedad Máxima:**	53 %
Temperatura Mínima:	20,1 °C	**Humedad Mínima:**	51 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Pie de rey	Mitutoyo	L-34215-001 de Pinzuar	2025-04-14

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-007**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-35881-008 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	TAMIZ 8 in.
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	GRANOTEST
Número de Serie *Serial Number*	116611
Identificación Interna *Internal Identification*	No presenta
Malla *Mesh*	¾ in.
Solicitante *Customer*	INGEOVINF SAS
Dirección *Address*	Carrera 81 i No. 58 J 22 Sur
Ciudad *City*	Bogota D.C.
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 11 – 29
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 12 – 02
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Designación	¾ in.
Material malla	Acero
Material Marco	Acero
Método Empleado	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6.2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Luego de realizar una inspección visual al tamiz se concluyó que no presenta suciedad, pliegues ni arrugas en la malla. El marco tampoco evidenciaba defectos importantes. En general, el tamiz se encuentra en buen estado. Se procede al proceso de medición respectiva del marco y la malla.

Tabla 1.
Resultados de la calibración de la malla.

	Abertura Nominal	**19 mm**	**No. Aberturas Medidas**	30
	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Abertura Promedio Y	**19 mm ± 0,522 mm**	19,056 mm	48 µm	2,08
Abertura Máxima X	**20,013 mm**	19,225 mm		
Desviación Estándar Máxima	**0,393 mm**	0,124 mm		

Tabla 2.
Resultado de la medición del diámetro del alambre

	Valor Nominal [1]	**Valor Medido**	**Incertidumbre Expandida**	**$k_{p=95,45\ \%}$**
Diámetro del Alambre	**3,150 mm**			
Diámetro Máximo	**3,600 mm**	3,017 mm	20 µm	2,08
Diámetro Mínimo	**2,700 mm**			

[1] Valores nominales según ASTM E11 Tabla 1.

CONDICIONES AMBIENTALES

La medición se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar, las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,6 °C	**Humedad Máxima:**	55 %
Temperatura Mínima:	20,2 °C	**Humedad Mínima:**	51 %

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
Pie de rey	Mitutoyo	L-34215-001 de Pinzuar	2025-04-14

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.

2. Se adjunta etiqueta de calibración No. **L-35881-008**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

ONAC ACREDITADO

ONAC ACREDITA A:

PINZUAR S.A.S

NIT. 800.006.900-3

km 2 vía Puente Piedra - Parque Industrial San Isidro Bodega C1. Madrid, Cundinamarca, Colombia.

La acreditación de este organismo de Evaluación de la Conformidad se ha realizado con respecto a los requisitos especificados en la norma internacional:

ISO/IEC 17025:2017

Requisitos generales para la competencia de laboratorios de calibración y de ensayo.

Esta Acreditación es aplicable al alcance establecido en el anexo de este certificado, identificado con el código:

11-LAC-004

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

IAAC — ilac-MRA — ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

Fecha de publicación del Otorgamiento:	2011-08-29
Fecha de Renovación:	2024-09-02
Fecha de publicación última actualización:	2026-01-27
Fecha de vencimiento:	2029-09-01

La vigencia de este certificado puede ser verificada en onac.org.co/directorio-de-acreditados/buscador-por-organismo o escaneando el código QR

Director Ejecutivo

FR 3.5.3-06 V5 Aprobado 2023-07-18

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	km 2 vía Puente Piedra - Parque Industrial San Isidro Bodega C1, Madrid, Cundinamarca, Colombia.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DC3	Longitud	0,5 mm ≤ *l* ≤ 100 mm	0,064 µm	Bloques Patrón	Banco Comparador de Bloque Juego de Bloques Grado K	*ASME B89.1.9 – 2023: Gage Blocks*

SEDE	**Calle 18 No. 103B-72, Bogotá D.C, Colombia.**					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	1 mg 2 mg 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg	0,067 mg 0,067 mg 0,067 mg 0,083 mg 0,10 mg 0,13 mg	Pesas OIML clase M_1	Juego de pesas Clase E_2 de 1 mg a 1 kg	NTC 1848 Pesas de clase E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} Y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y Técnicos. Generalidades 2007- 04-18 Numerales 4.1 - 4.2 - 5 - 5.1 - 5.2 - 5.3 - 6 - 12 - 13 anexo B-B 4 anexo C
DG1	Masa	100 mg 200 mg 500 mg	0,17 mg 0,20 mg 0,27 mg	Pesas OIML clase M_1, M_2	Juego de pesas Clase E_2 de 1 mg a 1 kg	NTC 1848 Pesas de clase E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} Y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y Técnicos. Generalidades 2007- 04-18 Numerales 4.1 - 4.2 - 5 - 5.1 - 5.2 - 5.3 - 6 - 12 - 13 anexo B-B 4 anexo C

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	**Calle 18 No. 103B-72, Bogotá D.C, Colombia.**					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 000 g	0,033 mg 0,040 mg 0,053 mg 0,067 mg 0,083 mg 0,10 mg 0,17 mg 0,33 mg 0,83 mg 1,7 mg	Pesas OIML clase F_1, F_2, M_1, M_2, M_3	Juego de pesas Clase E_2 de 1 mg a 1 kg	NTC 1848 Pesas de clase E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} Y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y Técnicos. Generalidades 2007- 04-18 Numerales 4.1 - 4.2 - 5 - 5.1 - 5.2 - 5.3 - 6 - 12 - 13 anexo B-B 4 anexo C
DG1	Masa	2 kg 5 kg 10 kg 20 kg	33 mg 83 mg 0,17 g 0,33 g	Pesas OIML clase M_1, M_2, M_3	Juego de pesas Clase F_1 de 1 mg a 10 kg	NTC 1848 Pesas de clase E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} Y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y Técnicos. Generalidades 2007- 04-18 Numerales 4.1 - 4.2 - 5 - 5.1 - 5.2 - 5.3 - 6 - 12 - 13 anexo B-B 4 anexo C
DC3	Longitud	3,15 mm ≤ *l* ≤ 125 mm	Abertura malla 15 µm Diámetro 15 µm	Tamiz	Pie de rey digital d = 0,01 mm	*ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6,2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves*

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	**Calle 18 No. 103B-72, Bogotá D.C, Colombia.**					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DC3	Longitud	1,4 mm ≤ *l* ≤ 2,8 mm	Abertura malla 6,5 µm Diámetro 6,5 µm	Tamiz	Estéreo microscopio Regla micrometrica de 0 mm a 50 mm	*ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6,2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves*
DC3	Longitud	800 µm ≤ *l* ≤ 1,25 mm	Abertura malla 5,4 µm Diámetro 5,4 µm	Tamiz	Estéreo microscopio Regla micrometrica de 0 mm a 50 mm	*ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6,2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves*
DC3	Longitud	500 µm ≤ *l* ≤ 710 µm	Abertura malla 3,3 µm Diámetro 3,3 µm	Tamiz	Estéreo microscopio Regla micrometrica de 0 mm a 50 mm	*ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6,2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves*
DC3	Longitud	315 µm ≤ *l* ≤ 450 µm	Abertura malla 2,4 µm Diámetro 2,4 µm	Tamiz	Estéreo microscopio Regla micrometrica de 0 mm a 50 mm	*ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6,2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves*

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	**Calle 18 No. 103B-72, Bogotá D.C, Colombia.**					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DC3	Longitud	212 µm ≤ *l* ≤ 300 µm	Abertura malla 2,1 µm Diámetro 2,1 µm	Tamiz	Estéreo microscopio Regla micrometrica de 0 mm a 50 mm	*ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6,2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves*
DC3	Longitud	106 µm ≤ *l* ≤ 200 µm	Abertura malla 0,76 µm Diámetro 0,76 µm	Tamiz	Estéreo microscopio Regla micrometrica de 0 mm a 50 mm	*ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6,2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves*
DC3	Longitud	53 µm ≤ *l* ≤ 100 µm	Abertura malla 0,67 µm Diámetro 0,67 µm	Tamiz	Estéreo microscopio Regla micrometrica de 0 mm a 50 mm	*ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6,2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves*
DC3	Longitud	20 µm ≤ *l* ≤ 50 µm	Abertura malla 0,63 µm Diámetro 0,63 µm	Tamiz	Estéreo microscopio Regla micrometrica de 0 mm a 50 mm	*ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves. Numeral 6.1 y 6,2 A1 Annex. Procedure for Inspecting Sieve Cloth And Test Sieves*

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	**Calle 18 No. 103B-72, Bogotá D.C, Colombia.**					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DC3	Longitud	0,5 mm ≤ l ≤ 600 mm	6,5 µm	Pie de rey (mediciones exteriores) Indicación: digital, circular o nonio. d ≥ 0,01 mm	Juego de bloques patrón grado 0 (0,5 mm a 100 mm) Juego de bloques patrón grado 0 (25 mm a 100 mm) Bloques patrón Grado 0 200 mm Bloques patrón Grado 0 500 mm	Procedimiento DI-008 Calibración de calibres; Pie de rey del Centro Español de Metrología. Edición digital 1. Rev.2, 2024
DC3	Longitud	0,5 mm ≤ l ≤ 600 mm	6,5 µm	Pie de rey (mediciones interiores) Indicación: digital, circular o nonio. d ≥ 0,01 mm	Juego de bloques patrón grado 0 (0,5 mm a 100 mm) Juego de bloques patrón grado 0 (25 mm a 100 mm) Bloques patrón Grado 0 200 mm Bloques patrón Grado 0 500 mm	Procedimiento DI-008 Calibración de calibres; Pie de rey del Centro Español de Metrología. Edición digital 1. Rev.2, 2024
DC3	Longitud	0,5 mm ≤ l ≤ 300 mm	6,0 µm	Pie de rey (medición profundidad) Indicación: digital, circular o nonio. d ≥ 0,01 mm	Juego de bloques patrón grado 0 (0,5 mm a 100 mm) Juego de bloques patrón grado 0 (25 mm a 100 mm)	Procedimiento DI-008 Calibración de calibres; Pie de rey del Centro Español de Metrología. Edición digital 1. Rev.2, 2024
DC3	Longitud	0,5 mm ≤ l ≤ 300 mm	0,68 µm	Micrómetro para mediciones exteriores Indicación: analógica o digital d ≥ 0,001 mm	Juego de bloques patrón grado 0 (0,5 mm a 100 mm) Juego de bloques patrón grado 0 (25 mm a 100 mm)	Procedimiento DI-005 para la calibración de micrómetros para mediciones exteriores del Centro de Metrología Español, edición digital 1
DC3	Longitud	0 mm < l ≤ 25 mm	1,0 µm	Comparador de carátula Indicación analógica o digital d ≥ 0,0001 mm	Banco patrón calibrador de comparadores de carátula (25 mm x 0,1 µm)	Procedimiento DI-010 para la calibración de comparadores mecánicos del Centro de Metrología Español, edición digital 1

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	**Calle 18 No. 103B-72, Bogotá D.C, Colombia.**					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DC3	Longitud	0 m < *l* ≤ 50 m	2x10-5*L^2 + 0,0111*L + 0,0967 L en m	Cintas métricas con d ≥ 0,5 mm	Cintas Métricas, Reglas Graduadas y Banco automatizado para calibración de cintas métricas y Reglas Graduadas d = 0,001 mm	Procedimiento interno LM-PC-10 Calibración de Cintas Métricas y Reglas Graduadas Laboratorio de Metrología, Revisión 3: 2024-03-20
DC3	Longitud	0 m < *l* ≤ 2 m	-4x10-10*L^2 + 2x10-5*L + 0,0524 L en mm	Reglas con d ≥ 0,5 mm		
DG6	Par torsional	0,5 N·m ≤ *pt* ≤ 5 N·m	0,12 % ***	Llaves Dinamométricas Manuales (Torcómetros)	Transductor de par torsional: 0,5 N.m a 5 N.m Clase: 1.0 5 N.m a 50 N.m Clase 0,5 50 N.m a 500 N.m Clase: 1.0 100 N.m a 1000 N.m Clase: 1.0	NTC 5330 Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas. Torcómetros manuales - herramienta manual de par torsional. Requisitos y métodos de ensayo para la determinación de la conformidad del diseño, la calidad y para el procedimiento de recalibración (2004-12-16) Numerales 1; 2; 3; 4; 5.1.5; 6. Anexo A y Anexo B.
DG6	Par torsional	5 N·m < *pt* ≤ 50 N·m	0,072 % ***			
DG6	Par torsional	50 N·m < *pt* ≤ 500 N·m	0,16 % ***			
DG6	Par torsional	500 N·m < *pt* ≤ 1 000 N·m	0,071 % ***			
DG5	Fuerza	1 N < *F* ≤ 500 N	0,0042 % ***	Instrumentos de medición de fuerza sometidos a cargas axiales y/o dinamómetros	Juego de Masas No Normalizadas de 1 N a 500 N Transductor de Fuerza 500 N	*Norma Brasileira Materiais Metálicos - Calibração de instrumentos de medição de força de uso geral ABNT NBR 8197 2021-08-31*
DG5	Fuerza	0,5 kN < *F* ≤ 5 kN	0,019 % ***		Transductor de Fuerza 5 kN	
DG5	Fuerza	5 kN < *F* ≤ 50 kN	0,023 % ***		Transductor de Fuerza 50 kN	
DG5	Fuerza	50 kN < *F* ≤ 200 kN	0,041 % ***		Transductor de Fuerza 50 kN Transductor de Fuerza 500 kN	

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	**Calle 18 No. 103B-72, Bogotá D.C, Colombia.**					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG8	Presión	0 kPa < p ≤ 206,84 kPa (0 psi < p ≤ 30 psi)	0,083 kPa (0,012 psi)	Manómetros analógicos y digitales, transmisores de presión con indicador local clase ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetro digital patrón clase 0,05 % de escala completa	*DKD R 6-1* *Calibration of Pressure Gauges* *Edition 03/2014, Revision 3* *(*)No aplica numeral 8.5*
DG8	Presión	206,84 kPa < p ≤ 689,47 kPa (30 psi < p ≤ 100 psi)	0,28 kPa (0,040 psi)	Manómetros analógicos y digitales, transmisores de presión con indicador local clase ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetro digital patrón clase 0,05 % de escala completa	*DKD R 6-1* *Calibration of Pressure Gauges* *Edition 03/2014, Revision 3* *(*)No aplica numeral 8.5*
DG8	Presión	689,47 kPa < p ≤ 2068,43 kPa (100 psi < p ≤ 300 psi)	0,83 kPa (0,12 psi)	Manómetros analógico y digitales, transmisores de presión con indicador local clase ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetro digital patrón clase 0,05 % de escala completa	*DKD R 6-1* *Calibration of Pressure Gauges* *Edition 03/2014, Revision 3* *(*)No aplica numeral 8.5*
DG8	Presión	2068,43 kPa < p ≤ 6,9 MPa (300 psi < p ≤ 1000 psi)	2,8 kPa (0,40 psi)	Manómetros analógico y digitales, transmisores de presión con indicador local clase ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetro digital patrón clase 0,05 % de escala completa	*DKD R 6-1* *Calibration of Pressure Gauges* *Edition 03/2014, Revision 3* *(*)No aplica numeral 8.5*
DG8	Presión	6,9 MPa < p ≤ 20,68 MPa (1000 psi < p ≤ 3000 psi)	8,3 kPa (1,2 psi)	Manómetros analógico y digitales, transmisores de presión con indicador local clase ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetro digital patrón clase 0,05 % de escala completa	*DKD R 6-1* *Calibration of Pressure Gauges* *Edition 03/2014, Revision 3* *(*)No aplica numeral 8.5*

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	**Calle 18 No. 103B-72, Bogotá D.C, Colombia.**					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG8	Presión	20,68 MPa < *p* ≤ 68,95 MPa (3000 psi < *p* ≤ 10 000 psi)	28 kPa (4,0 psi)	Manómetros analógico y digitales, transmisores de presión con indicador local clase ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetro digital patrón clase 0,05 % de escala completa	*DKD R 6-1 Calibration of Pressure Gauges Edition 03/2014, Revision 3 (*)No aplica numeral 8.5*
DI1	Humedad relativa	12 % hr ≤ *hr* ≤ 90 % hr	1,8 %hr	Medidores de Humedad Relativa analógicos y digitales, (Termohigrómetros, higrómetros, datalogger, registradores de humedad, gráficadores de humedad)	Higrómetro digital con sensor capacitivo con resolución 0,01 %hr Cámara climática humedad relativa con circulación forzada	Guía Técnica sobre Trazabilidad e Incertidumbre de Medición en la Calibración de Higrómetros de Humedad Relativa, CENAM, México. Abril de 2013
DI2	Temperatura	**-20 °C ≤ *t* < 0 °C**	0,039 °C	Termómetros de vidrio de inmersión parcial y total d ≥ 0,01 °C	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco,	*NT VVS 102 Thermometers, Liquid in Glass: Calibration (1994)*
DI2	Temperatura	0 °C	0,048 °C	Termómetros de vidrio de inmersión parcial y total d ≥ 0,01 °C	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco y Vaso Dewar	*NT VVS 102 Thermometers, Liquid in Glass: Calibration (1994)*

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	**Calle 18 No. 103B-72, Bogotá D.C, Colombia.**					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
Dl2	Temperatura	0 °C < *t* ≤ 20 °C	0,039 °C	Termómetros de vidrio de inmersión parcial y total d ≥ 0,01 °C	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco,	*NT VVS 102 Thermometers, Liquid in Glass: Calibration (1994)*
Dl2	Temperatura	20 °C < *t* ≤ 80 °C	0,046 °C	Termómetros de vidrio de inmersión parcial y total d ≥ 0,01 °C	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco,	*NT VVS 102 Thermometers, Liquid in Glass: Calibration (1994)*
Dl2	Temperatura	80 °C < *t* ≤ 250 °C	0,071 °C	Termómetros de vidrio de inmersión parcial y total d ≥ 0,01 °C	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco,	*NT VVS 102 Thermometers, Liquid in Glass: Calibration (1994)*
Dl2	Temperatura	-20 °C ≤ *t* ≤ 80 °C	0,12 °C	Termómetros bimetálicos, analógicos de carátula y registradores de temperatura (analógicos)	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco y Vaso Dewar	*Nordtest method NT VVS 103: 1994-09 Thermometers, Contact, Direct reading: Calibration*

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	**Calle 18 No. 103B-72, Bogotá D.C, Colombia.**					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
Dl2	Temperatura	80 °C < *t* ≤ 250 °C	0,13 °C	Termómetros bimetálicos, analógicos de carátula y registradores de temperatura (analógicos)	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco,	*Nordtest method NT VVS 103: 1994-09 Thermometers, Contact, Direct reading: Calibration*
Dl2	Temperatura	-20 °C ≤ *t* < 0 °C	0,014 °C	Termómetros digitales d ≥ 0,001 °C	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 -200 °C a 661 °C resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco,	*Nordtest method NT VVS 103: 1994-09 Thermometers, Contact, Direct reading: Calibration*
Dl2	Temperatura	0 °C	0,011 °C	Termómetros digitales d ≥ 0,001 °C	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco y Vaso Dewar	*Nordtest method NT VVS 103: 1994-09 Thermometers, Contact, Direct reading: Calibration*
Dl2	Temperatura	0 °C < *t* ≤ 20 °C	0,014 °C	Termómetros digitales d ≥ 0,001 °C	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 -200 °C a 661 °C resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco,	*Nordtest method NT VVS 103: 1994-09 Thermometers, Contact, Direct reading: Calibration*

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	**Calle 18 No. 103B-72, Bogotá D.C, Colombia.**					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DI2	Temperatura	20 °C < *t* ≤ 80 °C	0,026 °C	Termómetros digitales d ≥ 0,001 °C	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco,	*Nordtest method NT VVS 103:* *1994-09 Thermometers, Contact, Direct reading: Calibration*
DI2	Temperatura	80 °C < *t* ≤ 600 °C	0,031 °C	Termómetros digitales d ≥ 0,001 °C	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco,	*Nordtest method NT VVS 103:* *1994-09 Thermometers, Contact, Direct reading: Calibration*
DI2	Temperatura	-20 °C **≤** *t* ≤ 20 °C	0,020 °C	Termómetros de resistencia	Termómetro digital: Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia. Medios líquidos, bloque seco y Vaso Dewar	DKD-R 5-1 Calibración de termómetros de resistencia Edición 11/2023. Rev 0
DI2	Temperatura	20 °C < *t* ≤ 80 °C	0,037 °C	Termómetros de resistencia	Termómetro digital: Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia. Medios líquidos, bloque seco,	DKD-R 5-1 Calibración de termómetros de resistencia Edición 11/2023. Rev 0

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	**Calle 18 No. 103B-72, Bogotá D.C, Colombia.**					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
Dl2	Temperatura	80 °C < *t* ≤ 600 °C	0,044 °C	Termómetros de resistencia	Termómetro digital: Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia. Medios líquidos, bloque seco	DKD-R 5-1 Calibración de termómetros de resistencia Edición 11/2023. Rev 0
Dl2	Temperatura	-20 °C ≤ *t* < 0 °C	0,022 °C	Termopares tipo K, J, B, E, N, R, S, T	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco	*Guidelines on the Calibration of Thermocouples EURAMET Calibration Guide N° 8 Version 3.1 (02/2020)*
Dl2	Temperatura	0 °C	0,021 °C	Termopares tipo K, J, B, E, N, R, S, T	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco y Vaso Dewar	*Guidelines on the Calibration of Thermocouples EURAMET Calibration Guide N° 8 Version 3.1 (02/2020)*
Dl2	Temperatura	0 °C < *t* ≤ 20 °C	0,022 °C	Termopares tipo K, J, B, E, N, R, S, T	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco,	*Guidelines on the Calibration of Thermocouples EURAMET Calibration Guide N° 8 Version 3.1 (02/2020)*

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	**Calle 18 No. 103B-72, Bogotá D.C, Colombia.**					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DI2	Temperatura	20 °C < *t* ≤ 80 °C	0,030 °C	Termopares tipo K, J, B, E, N, R, S, T	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco,	*Guidelines on the Calibration of Thermocouples EURAMET Calibration Guide N° 8 Version 3.1 (02/2020)*
DI2	Temperatura	80 °C < *t* ≤ 250 °C	0,026 °C	Termopares tipo K, J, B, E, N, R, S, T	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco,	*Guidelines on the Calibration of Thermocouples EURAMET Calibration Guide N° 8 Version 3.1 (02/2020)*
DI2	Temperatura	250 °C < *t* ≤ 600 °C	0,068 °C	Termopares tipo K, J, B, E, N, R, S, T	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Módulo para termómetros de resistencia, Módulo para termopares. Baños líquidos, bloque seco,	*Guidelines on the Calibration of Thermocouples EURAMET Calibration Guide N° 8 Version 3.1 (02/2020)*
DI2	Temperatura	-40 °C ≤ *t* ≤ 180 °C	0,59 °C	Termómetros digitales, termómetros ambientales, termohigrómetros, registradores programables,	Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 resolución 0,00001 °C / 0,0001 °C Cámara Climática de Temperatura con circulación forzada	*Nordtest method NT VVS 103: 1994-09 Thermometers, Contact, Direct reading: Calibration*

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	1 mg ≤ *m* ≤ 220 g	$1{,}3 \times 10^{-6}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático autoindicado con d ≥ 0,01 mg	Juego de pesas de clase OIML E_2 desde 1 mg a 1 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/gc-01/V.00 Año 2009
DG1	Masa	220 g < *m* ≤ 1 kg	$1{,}9 \times 10^{-6}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático autoindicado con d ≥ 0,001 g	Juego de pesas de clase E_2 desde 1 mg a 1 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/gc-01/V.00 Año 2009
DG1	Masa	1 kg < *m* ≤ 10 kg	$3{,}5 \times 10^{-6}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático autoindicado con d ≥ 0,01 g	Juego de pesas de Clase F_1 desde 1 mg a 10 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/gc-01/V.00 Año 2009
DG1	Masa	10 kg < *m* ≤ 30 kg	$6{,}2, \times 10^{-6}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático autoindicado con d ≥ 0,1 g	Juego de pesas de Clase F_2 y F_1 desde 1 mg a 10 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/gc-01/V.00 Año 2009
DG1	Masa	30 kg < *m* ≤ 50 kg	$7{,}3 \times 10^{-5}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático autoindicado con d ≥ 0,002 kg	Juego de pesas de Clase M_1 desde 1 g a 20 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/gc-01/V.00 Año 2009

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	50 kg < *m* ≤ 100 kg	$8{,}5 \times 10^{-5}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático autoindicado con d ≥ 0,005 kg	Juego de pesas de Clase M_1 desde 1 g a 20 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/gc-01/V.00 Año 2009
DG1	Masa	100 kg < *m* ≤ 500 kg	$1{,}6 \times 10^{-4}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático autoindicado con d ≥ 0,05 kg	Juego de pesas de Clase M_1 y M_2 desde 1 kg a 20 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/gc-01/V.00 Año 2009
DG1	Masa	500 kg < *m* ≤ 1000 kg	$2{,}0 \times 10^{-4}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático autoindicado con d ≥ 0,1 kg	Juego de pesas de Clase M_1 y M_2 desde 1 kg a 20 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/gc-01/V.00 Año 2009
DG1	Masa	1000 kg < *m* ≤ 5000 kg	$5{,}4 \times 10^{-4}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático autoindicado con d ≥ 0,5 kg	Juego de pesas de Clase M_1 y M_2 desde 1 kg a 20 kg**	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/gc-01/V.00 Año 2009

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	1 N < *F* ≤ 500 N	0,0042 % ***	Máquinas de Ensayo de Tracción	Juego de Pesas No Normalizadas de 1 N a 500 N Transductor de Fuerza 500 N	*ISO 7500-1:2018 Metallic materials — Calibration and verification of static uniaxial testing machines — Part 1: Tensión/compresión testing machines — Calibration and verification of the force-measuring system*
DG5	Fuerza	0,5 kN < *F* ≤ 5 kN	0,041 % ***	Máquinas de Ensayo de Tracción	Transductor de Fuerza 5 kN Clase 00	
DG5	Fuerza	5 kN < *F* ≤ 50 kN	0,022 % ***	Máquinas de Ensayo de Tracción	Transductor de Fuerza 50 kN Clase 00	
DG5	Fuerza	50 kN < *F* ≤ 500 kN	0,033 % ***	Máquinas de Ensayo de Tracción	Transductor de Fuerza 500 kN Clase 0,5	
DG5	Fuerza	0,1 kN ≤ *F* ≤ 0,5 kN	0,057 % ***	Máquinas de Ensayo de Compresión	Transductor de Fuerza 500 N Clase 00	
DG5	Fuerza	0,5 kN < *F* ≤ 5 kN	0,024 % ***	Máquinas de Ensayo de Compresión	Transductor de Fuerza 5 kN Clase 00	
DG5	Fuerza	5 kN < *F* ≤ 50 kN	0,023 % ***	Máquinas de Ensayo de Compresión	Transductor de Fuerza 50 kN Clase 00	
DG5	Fuerza	50 kN < *F* ≤ 200 kN	0,041 % ***	Máquinas de Ensayo de Compresión	Transductor de Fuerza 200 kN Clase 0.5	
DG5	Fuerza	100 kN < *F* ≤ 1000 kN	0,070 % ***	Máquinas de Ensayo de Compresión	Transductor de Fuerza 1000 kN Clase 0.5	
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	-20 °C ≤ *t* ≤ 300 °C	0,015 °C	Medios isotermos líquido: Baños líquidos de agitación fija y ajustable	Termómetro digital: d = 0,01 °C / Juego de 9 termopares tipo k Termómetro digital: Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 -200 °C a 661 °C Módulo para termómetros de resistencia.	CENAM Guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en caracterización térmica de baños y hornos de temperatura controlada (2012)

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	-20 °C ≤ *t* ≤ 600 °C	0,031 °C	Bloques secos	Termómetro digitales: d = 0,01 °C / Juego de 10 termopares. Termómetro digital: Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 -200 °C a 661 °C Módulo para termómetros de resistencia.	CENAM Guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en caracterización térmica de baños y hornos de temperatura controlada (2012)
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	-40 °C ≤ *t* ≤ 500 °C	0,11 °C*	Medios isotermos aire: hornos, incubadoras, cámaras climáticas, neveras	Termómetro digitales: d = 0,01 °C / Juego de 10 termopares. Termómetro digital: Patrón de referencia SPRT Pt-25 y Pt-100 -200 °C a 661 °C Módulo para termómetros de resistencia.	*DKD-R 5-7 Kalibrierung von Klimaschränken Ausgabe 09/2018, Revisión 0*

Notas:
* En la determinación de la incertidumbre expandida para este valor de CMC, fueron excluidas las fuentes debidas a la inestabilidad y homogeneidad, las cuales corresponden al medio isotérmico bajo calibración.
** La calibración se realiza con masas de sustitución
***Porcentaje de la lectura
1. Vn se refiere al valor nominal
2. d se refiere a la resolución
3. *m* se refiere a la carga aplicada en unidades de masa
4. *t* se refiere a la temperatura en °C
5. *p* se refiere a la presión medida
6. *l* se refiere a la longitud
7. pt se refiere a la carga aplicada en unidades de par torsional
8. *F* se refiere a la fuerza aplicada
9. *hr* se refiere a humedad relativa

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

PINZUAR S.A.S
11-LAC-004
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

10. La incertidumbre expandida de medida para la magnitud masa corresponde a los valores relativos del valor medido relacionado en el intervalo de medición.
11. Se usa la coma "," como separador decimal.
12. La incertidumbre expandida de medida corresponde a la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "*k*", con una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%
13. En la Incertidumbre expandida de medición para la magnitud par torsional W (%) hace referencia a la incertidumbre expandida relativa al valor nominal.

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado de Calibración

Certificate of Calibratión

F-LM-01-TEC-D - V4

NÚMERO : 1839
Number

INSTRUMENTO : JUEGO DE PESAS
Instrument

FABRICANTE : GOETLAND
Manufacturer

MODELO : CILÍNDRICA
Model

NÚMERO DE SERIE : 4304
Serial Number

CÓDIGO INTERNO : No reporta
Internal Code

VALOR NOMINAL : Juego de pesas de (100 a 200) g
Nominal value

SOLICITANTE : INGEOVINF S.A.S.
Customer

DIRECCIÓN : CARRERA 81I # 58J - 22 SUR
Address

CIUDAD : BOGOTÁ
City

SITIO DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO SIMIM S.A.S.
Calibration site

FECHA DE RECEPCIÓN : 2025-12-15
Date received

FECHA DE EMISIÓN : 2025-12-19
Date of Issue

FECHA DE CALIBRACIÓN: : 2025-12-19
Date of calibration

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: DOS (2)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
SIMIM S.A.S., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. SIMIM S.A.S.
assumes no responsibility for damaged ensuing of mis use of the calibrated instruments.

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de SIMIM S.A.S.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of SIMIM S.A.S.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus intrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having his the apparatus calibrated at apropiate intervals

Método utilizado (Method Used)
El instrumento descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparaciòn directa, esquema de pesaje doble sustitución ABBA, el cual consiste en colocar una pesa patrón (A) sobre el medio de comparación, luego colocar el instrumento bajo calibración (B dos veces y de nuevo la pesa patrón. Se realizan 3 ciclos de medición. La indicación en cada montura se registra y se halla la diferencia en la indicación en cada ciclo. Siguiendo los lineamientos descritos en la NORMA NTC 1848:2007-04-18 ANEXO C.
The instrument described above was calibrated by the ABBA double substitution method, which consists of placing a standard weight (A) on the comparison medium, then place the instrument under calibration (B) twice and again the standard weight. There are 3 cycles of measurement. The indication on each mount is recorded and NTC 1848: 2007-04-18 ANNEX C. the difference in the indication in each cycle is found. Following the guidelines described in the

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Firmado digitalmente por JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Fecha: 2025.12.19 18:19:18 -05'00'

RICARDO BASTO
Director Técnico
Autorizado por - Realised By

Características de fabricación:				
Valor nominal	Forma	Material	Densidad	
			Valor	Incertidumbre
100 g	Cilíndricas	Acero inoxidable	7950 kg/m^3	140 kg/m^3

Los valores de densidad que se muestran el la tabla anterior fueron tomados de la tabla B.7 del Método F2 de la NTC 1848:2007

Resultados de la calibración:

Ítem	Marcación de la pesa	Valor antes de ajuste	Masa convencional			Incertidumbre de la medición ± *U* (k = 2)		Tolerancia (± g)	Condiciones ambientales		
			Valor nominal		Error g				Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)	Presión (hPa)
1	100	No se realiza	100 g	+	0,00004	0,00017	g	0,00	22,8	51,1	754,9
2	200	No se realiza	200 g	+	0,00026	0,00033	g	0,00	22,9	50,6	754,6
3	200*	No se realiza	200 g	+	0,00011	0,00033	g	0,00	23,0	50,6	754,4

Requisitos metrológicos:

Para cada pesa, la masa convencional, m_c, (determinada con una incertidumbre expandida) no debe diferir del valor nominal de la pesa, m_o, por más del error máximo permisible, d*m* , menos la incertidumbre expandida, *U* .

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

Para cada pesa, la incertidumbre expandida, *U* , de la masa convencional debe ser menor o igual a una tercera parte del error máximo permisible, δ*m*.

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

Incertidumbre expandida:

La incertidumbre que se presenta en la tabla de resultados de la calibración se ha determinado de acuerdo al numeral C.6 "Cálculos de la incertidumbre" de la norma NTC 1848:2007 y bajo los lineamientos de la GUM.

La incertidumbre expandida reportada en la tabla anterior se calculó con un $k = 2$, que nos garantiza una confianza del 95 % y no menor a este valor ,en la cual, no se estimaron las siguientes fuentes de incertidumbre: 1) Los efectos que pueden ser introducidos por el transporte del instrumento entre SIMIM S.A.S. y el usuario, 2) Deriva del instrumento y 3) Cualquier incertidumbre introducida por el usuario.

Trazabilidad:

Los resultados del presente certificado de calibración son trazables metrológicamente al sistema internacional de unidades a través de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes bajo los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017

Descripción	Código	Próxima calibración
Juego de pesas de 2 mg a 200 g E2	SM-JMP-03	2026-09-09
Comparador de Masa	SM-BD-01	2026-07-28

Observaciones:

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa la estampilla de calibración : **1839**
2. El usuario es responsable de determinar los intervalos de calibración de sus Pesas.
3. El usuario tiene como responsabilidad la utilización de insumos adecuados y la correcta manipulación de sus pesas
4. SIMIM S.A.S, puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para el trabajo y entregará en este caso un informe explicando los motivos.
5. Los resultados del presente certificado se relacionan solamente a la(s) pesas(s) calibrada(s).

Fin Del Certificado

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

1900

F-PLM07-02 V.7

PÁGINAS : 1 de 4
Pages

INSTRUMENTO: *Instrument*	BALANZA ELECTRÓNICA
FABRICANTE: *Manufacturer*	ZHUJI CHAOZE WEIGHING INSTRUMENT EQUIPMENT CO. LTD
MODELO: *Model*	JM-B20002
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	67
CÓDIGO INTERNO: *Internal Code*	NO PORTA
CAPACIDAD MÁXIMA (MÁX.) *Maximun Capacity*	2000 g
CARGA MÍNIMA (MÍN.'): *Minimun capacity*	0,20 g
DIVISIÓN DE ESCALA d: *Scale division*	0,01 g
CAPACIDAD MÁXIMA DE CALIBRACIÓN (MÁX.') *Maximun calibration capacity*	2000 g
SOLICITANTE: *Customer*	INGEOVINF SAS
DIRECCIÓN: *Address*	CARRERA 81 I #58 J - 22 SUR
CIUDAD: *City*	BOGOTÁ D.C.
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Calibration site*	LABORATORIO SIMIM

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente. excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito de SIMIM S.A.S.

This certificate faithfully expresses the result of the measurements carried out. It may not be reproduced in whole or in part. except when prior written authorization has been obtained from SIMIM S.A.S.

Los resultados contenidos en el presente certificado(Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

The results contained in this certificate (Report) refer to the time and conditions in which the measurements were carried out.

SIMIM S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

SIMIM S.A.S. is not responsible for any damages that may arise from improper use of calibrated instruments

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

OS: **842**
Order service

FECHA DE RECEPCIÓN:	**FECHA DE CALIBRACIÓN:**	**FECHA DE EMISIÓN:**
2026-01-29	**2026-01-29**	**2026-02-02**
Reception date	*Calibration date*	*Date of Issue*

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

CERTIFICADO APROBADO POR

JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA

Firmado digitalmente por JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Fecha: 2026.02.02 08:52:38 -05'00'

RICARDO BASTO
DIRECTOR TÉCNICO
Autorizado por - Approved By

SERVICIO REALIZADO POR

Andres Molina

Metrólogo

METODO DE MEDICION: *El método utilizado en la calibración es por comparación directa con pesas patrón, se ejecutan pruebas para determinar el efecto en la indicación de la aplicación excéntrica de una carga. (Prueba de Excentricidad), la repetibilidad de las indicaciones (Prueba de Repetibilidad), y Prueba para los errores de las indicaciones , descritas en el numeral 5 de la "Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009"*

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN

	Mínimo	Máximo
Temperatura Ambiente	22,5 °C	22,8 °C
Humedad Relativa del Aire	47,5 %hr	49,8 %hr
Presión Atmosférica (hPa)	754,6 hPa	754,6 hPa

INSPECCIÓN PRELIMINAR

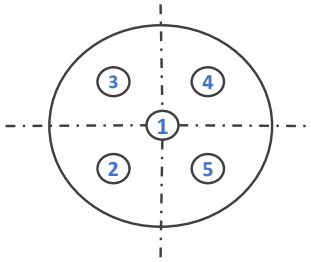
1 El Instrumento Se Encuentra Identificado Claramente
2 El Instrumento Funciona Correctamente, No Presenta Ningún Tipo De Daño, Ni Obstrucciones.
3 Las Funciones De Operación Cero, Tara Funcionan Correctamente.
4 El Instrumento Permite La Visualización Correcta De La Indicación.
5 El Instrumento Se Encuentra En Sus Condiciones De Uso Normales.
6 El Instrumento Ha Sido Encendido Previamente Un Periodo Apropiado.
7 Se Encuentra Nivelado El Instrumento.

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

El objetivo de la prueba es determinar el efecto sobre la indicación de la aplicación descentrada de una carga.

Carga Aplicada 1000 g



Posición	Indicación (g)	Error Absoluto (g)
1	1000,00	0,00
2	1000,00	0,00
3	1000,00	0,00
4	1000,00	0,00
5	1000,00	0,00
1	1000,00	0,00

$\Delta IMAX_{exc}$ 0,00 g

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.3 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

PRUEBA DE REPETIBILIDAD

El objetivo de la prueba de repetibilidad , es conocer la dispersión de las indicaciones relacionadas a la carga aplicada

Repetición	Carga 2000 g
1	2000,00
2	2000,00
3	2000,00
4	2000,00
5	2000,00

	Carga 2000 g
Desviación Estándar en g	*0,000*

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.1 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

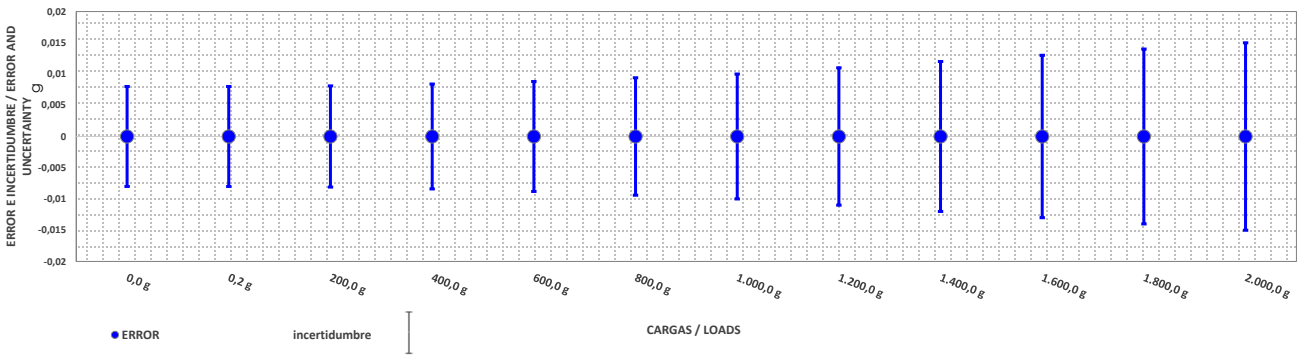
PRUEBA DE ERRORES DE INDICACIÓN

Carga aplicada en g	Indicación del instrumento en g	error de medida en g	Factor de cobertura k	Incertidumbre Expandida en g
0	0,0000	0,0000	1,97	0,0080
0,20	0,2000	0,0000	1,97	0,0080
200,0	200,0000	0,0000	1,97	0,0081
400,0	400,0000	0,0000	1,97	0,0084
600,0	600,0000	0,0000	1,96	0,0088
800,0	800,0000	0,0000	1,96	0,0094
1000,0	1000,000	0,000	1,96	0,010
1200,0	1200,000	0,000	1,96	0,011
1400,0	1400,000	0,000	1,96	0,012
1600,0	1600,000	0,000	1,96	0,013
1800,0	1800,000	0,000	1,96	0,014
2000,0	2000,000	0,000	1,96	0,015

Nota: El error de medida tiene incluida la corrección por empuje del aire.

Grafica de Errores de Indicación

FIGURA 1. ERROR, INCERTIDUMBRE EXPANDIDA Y CARGAS / ERROR, EXPANDED UNCERTAINTY AND LOADS



Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.2 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura ***"k"*** calculado y tiene una probabilidad de cobertura específica de aproximadamente 95 % y no menor a este valor, la estimación fue realizada siguiendo los lineamientos estándar de la GUM y del documento normativo Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009

TRAZABILIDAD METROLOGICA

Los resultados de este certificado de calibración son trazables metrológicamente al sistema internacional de unidades por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la norma NTC-ISO/IEC 17025:2017.

CODIGO INTERNO	DESCRIPCIÓN	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	PRÓXIMA CALIBRACIÓN
SM-JMP-04	Juego de Pesas Patrón 2 mg A 5 kg	M251164	2028-03-20

OBSERVACIONES

1. Al instrumento se le ha adherido un sticker de calibración donde se indica el número de certificado y la fecha de calibración.
2. De acuerdo con los resultados anteriores se otorga el sticker : No. **1900.**
3. Las Cargas de evaluación aplicadas y la forma de evaluación del instrumento fueron pactados con el cliente.
4. Mantener la balanza nivelada antes, durante y después de su uso.
5. La información de código interno, solicitante, dirección y lugar de calibración son suministradas por el cliente.
6. Los resultados informados en el presenta certificado se relacionan solamente al ítem calibrado

DESCARGOS DE RESPONSABILIDAD

Si un instrumento para pesar se cambia a otro lugar después de la calibración, posibles efectos debidos a
1. diferencia en la aceleración de la gravedad local,
2. variación en las condiciones ambientales,
3. condiciones mecánicas y térmicas durante el transporte
pueden alterar muy probablemente el funcionamiento del instrumento y posiblemente invalidar la calibración. Por este motivo el movimiento del instrumento después de la calibración se debe evitar si no se ha demostrado la inmunidad a estos efectos en el instrumento para pesar en particular, o para ese tipo de instrumentos.
SIMIM no realiza estas pruebas de inmunidad, el instrumento es calibrado en las instalaciones de SIMIM por solicitud del cliente.

FIN DEL CERTIFICADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION CERTIFICATE NUMBER

1507

LABORATORIO EMISOR Issuing Laboratory	SIMIM S.A.S.
DIRECCIÓN Address	Carrera 96 # 20A - 25 Bogotá D.C.
LABORATORIO : Laboratory	FUERZA
INSTRUMENTO : Instrument	Máquina de ensayos
MARCA Brand	SOILTESTS
MODELO : Model	CN410
NÚMERO DE SERIE : Serial number	1383
IDENTIFICACIÓN: Identification	NO PORTA
INTERVALO CALIBRADO : Calibrated interval	5 kN
SOLICITANTE : Customer	INGEOVINF SAS
DIRECCIÓN : Address	Carrera 81I N° 58J - 22 SUR
PLANTA : Plant	No aplica
CIUDAD: City	BOGOTÁ D.C - CUNDINAMARCA
LUGAR DE CALIBRACIÓN Calibration place	INSTALACIONES DEL CLIENTE - LABORATORIO

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente.
excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito de SIMIM S.A.S.
This certificate faithfully expresses the result of the measurements carried out. It may not be reproduced in whole or in part. except when prior written authorization has been obtained from SIMIM S.A.S.
Los resultados contenidos en el presente certificado(Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
The results contained in this certificate (Report) refer to the time and conditions in which the measurements were carried out.
SIMIM S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
SIMIM S.A.S. is not responsible for any damages that may arise from improper use of calibrated instruments
El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

ORDEN DE SERVICIO: 642

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Firmado digitalmente por JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Fecha: 2025.07.28 18:00:24 -05'00'

Ricardo Basto
Director técnico
Revisado por - Chequed By

FECHA DE CALIBRACIÓN
2025-07-28
Date of Calibration

FECHA DE EMISIÓN
2025-07-28
Date of Issue:

NÚMERO DE PÁGINAS INCLUYENDO ANEXOS
4
Number of Pages and Documents Attached

INFORMACIÓN DEL INSTRUMENTO CALIBRADO

ALCANCE NOMINAL:	5 kN
LÍMITE INFERIOR CALIBRADO:	1 kN
RESOLUCIÓN :	0,005 kN
DIRECCIÓN DE FUERZA:	Compresión
LIMITE INFERIOR DE ESCALA :	1 kN

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

El método utilizado es por comparación directa con transductores patrón , siguiendo los lineamientos estipulados en la NTC-ISO 7500-1:2018 Materiales Metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión.Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza, numeral 6, anexo C

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2017.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CERTIFICADO CALIBRACIÓN	PRÓXIMA CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
SM-TF-002	Transductor patrón de Fuerza HBM 10 kN	CNM-CC-720-146-2025	2027-05-30	CENAM

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN DE DIRECCIÓN DE CARGA A COMPRESIÓN

Porcentaje de fuerza aplicada	Fuerza de referencia		Valor promedio de M.E.	Error relativo de indicación de M.E.	Error relativo de repetibilidad de M.E.	Error relativo de reversibilidad M.E.	Resolución relativa de M.E.	Verificación de accesorios de M.E.	Incertidumbre de medición relativa de MUE	Factor de cobertura k
	kN	kN	kN	*q*	*b*	*v*	*a*		U_{rel}	(95%)
20,0%	1,00	------	1,00	-0,34%	0,27%	------	0,50%	------	0,44%	2,00
30,0%	1,50	------	1,50	-0,18%	0,32%	------	0,33%	------	0,40%	2,00
40,0%	2,00	------	2,00	-0,20%	0,03%	------	0,25%	------	0,32%	2,01
50,0%	2,51	------	2,50	-0,29%	0,60%	------	0,20%	------	0,46%	2,01
60,0%	3,00	------	3,00	-0,16%	0,14%	------	0,17%	------	0,31%	2,01
70,0%	3,50	------	3,50	-0,03%	0,12%	------	0,14%	------	0,31%	2,01
80,0%	4,00	------	4,00	-0,12%	0,26%	------	0,13%	------	0,33%	2,01
90,0%	4,50	------	4,50	-0,01%	0,15%	------	0,11%	------	0,31%	2,01
100,0%	5,01	------	5,00	-0,17%	0,23%	------	0,10%	------	0,32%	2,01

M.E.: Máquina de ensayos **ASC:** Ascendente **DSC:** descendente

	Serie 1	Serie 2 ASC.	Serie 2 DSC.	Serie 3	Serie 4
Error relativo de cero	1,40E-05	3,40E-06	0,00E+00	2,00E-05	0,00E+00

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

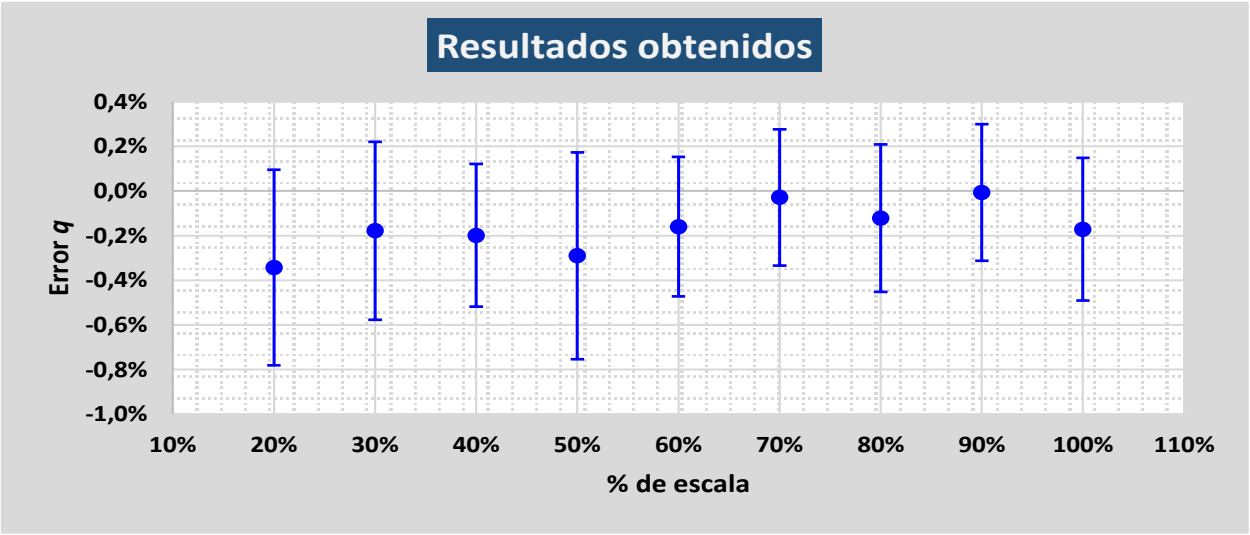
La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" calculado y tiene una probabilidad de cobertura específica de aproximadamente 95 % y no menor a este valor , para su estimación se sigue los lineamientos definidos en la **JCGM 100:2008** y la **NTC-ISO 7500-1:2018**

Los valores reportados en unidades del sistema internacional fueron calculadas con los factores de conversión según Guide for the Use of the International System of Units (SI) - NIST Special Publication 811, 2008 Edition,

Tabla informativa de factores de conversión

UNIDADES	N	kN	lbf	kgf	tf
N	1	0,001	0,224808924	0,101971621	0,000101968
kN	1000	1	224,8089237	101,9716213	0,101967982
lbf	4,448222	0,004448222	1	0,453592409	0,000453576
kgf	9,80665	0,00980665	2,204622431	1	0,000999964
tf	9807	9,807	2204,701114	1000,03569	1

GRÁFICA DE RESULTADOS DE CALIBRACIÓN



CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA:	19,77 °C ± 0,85 °C
HUMEDAD RELATIVA:	65,13 %Hr ± 11,00 %Hr
PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	755,55 hPa ± 0,90 hPa
ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD LOCAL:	9,7786 m/s^2 ± 0,0011 m/s^2

Tabla de valores caracateristicos del sistema de medida de fuerza - Tabla 2 Numeral 7 NTC-7500-1:2018

Clase de la escala de la máquina	Valor máximo permitido %				
	Error relativo de				Resolución relativa
	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad[a]	Cero	
	q	b	v	f_0	a
0,5	± 0,5	0,5	± 0,75	± 0,05	0,25
1	± 1,0	1,0	± 1,5	± 0,1	0,5
2	± 2,0	2,0	± 3,0	± 0,2	1,0
3	± 3,0	3,0	± 4,5	± 0,3	1,5
[a] De acuerdo con el numeral 6.4.8, el error relativo de reversibilidad solo se determina cuando se solicita.					

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados obtenidos del ejercicio de calibración, se emite estampilla **1507**

2. Es responsabilidad del cliente establecer la frecuencia de calibración de su equipo, en los resultados emitidos no se encuentra contemplada el estudio de deriva a corto y largo plazo.

3. La Máquina de ensayos debería ser calibrada inmediatamente despues de cualquier tipo de reparación o mantenimiento, ya que la sustitución de piezas o elementos del sistema mecánico o eléctrico afectan el funcionamiento del sistema de medida.

4. Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. SIMIM S.A.S, no se hace responsable por daños ocasionados debido al uso inadecuado de la máquina.

5. Los resultados de la calibración corresponden únicamente al ítem sometido a calibración.

6. Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando de reproduce en su totalidad.

7. La información relacionada con solicitante, dirección y lugar de medición son suministradas por el cliente.

FIN DE CERTIFICADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO : *Number*	1461
INSTRUMENTO: *Instrument*	BALANZA ELECTRÓNICA
MARCA: *Brand*	TRUMAX
MODELO: *Model*	MIX ZERO
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	YS213074
CÓDIGO INTERNO: *Internal Code*	NO PORTA
SOLICITANTE: *Customer*	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN: *Address*	CARRERA 81I # 58J-22 SUR
CIUDAD: *City*	BOGOTÁ - CUNDINAMARCA
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Calibration site*	INSTALACIONES DEL CLIENTE; LABORATORIO
FECHA DE RECEPCIÓN: *Reception date*	2025-07-17
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Calibration date*	2025-07-17
FECHA DE EMISIÓN: *Date of Issue*	2025-07-29

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

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte del Laboratorio SIMIM S.A.S.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of Laboratory SIMIM S.A.S.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

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

The results contained in this certificate refer to the time and conditions under which the measurements were made. The issuing laboratory is not responsible for any damage that may result from the improper use of the calibrated instruments.

Los resultados emitidos en este documento corresponden únicamente al ítem calibrado.
The results issued in this document correspond only to the calibrated ítem.

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA

Firmado digitalmente por JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Fecha: 2025.07.29 17:38:38 -05'00'

RICARDO BASTO
DIRECTOR TÉCNICO
Autorizado por - Approved By

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO : **1461**
Number
PÁGINAS : 2 de 4
Pages
F-PLM07-02 V.5

METODO DE MEDICION: *El método utilizado en la calibración es por comparación directa con pesas patrón, se ejecutan pruebas para determinar el efecto en la indicación de la aplicación excéntrica de una carga. (Prueba de Excentricidad), la repetibilidad de las indicaciones (Prueba de Repetibilidad), y Prueba para los errores de las indicaciones , descritas en el numeral 5 de la "Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009"*

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN

	Mínimo	Máximo
Temperatura Ambiente	22,4 °C	26,1 °C
Humedad Relativa del Aire	58,7 %hr	64,3 %hr
Presión Atmosférica (hPa)	752,4 hPa	752,4 hPa

INSPECCIÓN PRELIMINAR

1 El Instrumento Se Encuentra Identificado Claramente
2 El Instrumento Funciona Correctamente, No Presenta Ningún Tipo De Daño, Ni Obstrucciones.
3 Las Funciones De Operación Cero, Tara Funcionan Correctamente.
4 El Instrumento Permite La Visualización Correcta De La Indicación.
5 El Instrumento Se Encuentra En Sus Condiciones De Uso Normales.
6 El Instrumento Ha Sido Encendido Previamente Un Periodo Apropiado.
7 Se Encuentra Nivelado El Instrumento.

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

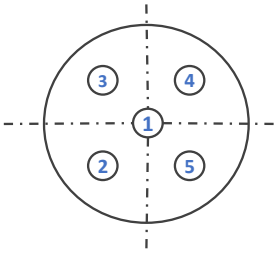
CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO

Capacidad Máxima de Medición (Máx.)	*300*	g	***Carga Mínima (Mín.'):***	*0,20*	g
Capacidad Máxima de Calibración (Máx.')	*300*	g	***División de escala d:***	0,01	g

PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

El objetivo de la prueba es determinar el efecto sobre la indicación de la aplicación descentrada de una carga.

Carga Aplicada 200 g



Posición	Indicación (g)	Error Absoluto (g)
1	199,99	-0,01
2	200,00	0,00
3	199,99	-0,01
4	200,00	0,00
5	200,00	0,00
1	199,98	-0,02

$\Delta I MAX_{exc}$	0,01 g

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.3 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

PRUEBA DE REPETIBILIDAD

El objetivo de la prueba de repetibilidad , es conocer la dispersión de las indicaciones relacionadas a la carga aplicada

Repetición	Carga 200 g
1	199,99
2	200,00
3	199,99
4	200,00
5	199,99

	Carga 200 g
Desviación Estándar en g	*0,005*

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.1 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

Carrera 96C No. 20A - 25 Fontibon - Villemar ; Bogotá - Colombia
*** Tels.: 549 5744 - 811 6047 Cel.: 320 343 6811 ***
gerencia.simim@gmail.com

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO : **1461**
Number
PÁGINAS : 3 de 4
Pages

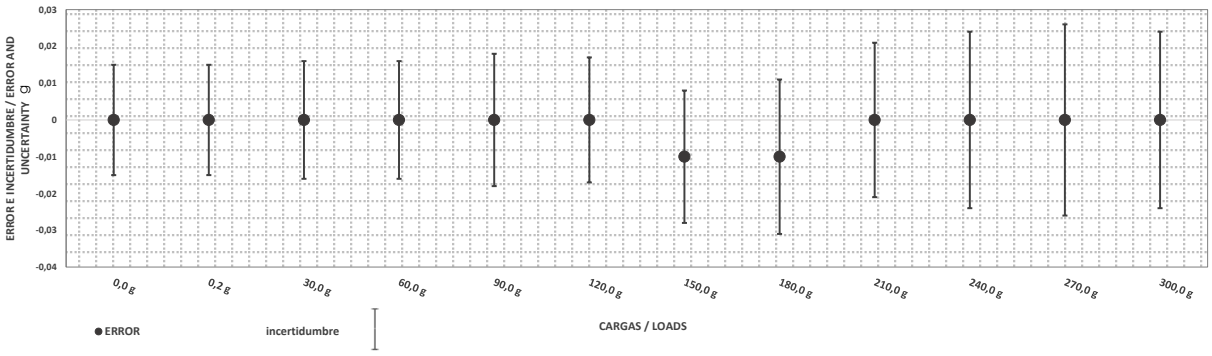
PRUEBA DE ERRORES DE INDICACIÓN

Carga aplicada en g	*Indicación del instrumento en g*	*error de medida en g*	*Factor de cobertura k*	*Incertidumbre Expandida en g*
0	*0,000*	*0,000*	*2,26*	0,015
0,20	*0,200*	*0,000*	*2,26*	0,015
30,0	*30,000*	*0,000*	*2,16*	0,016
60,0	*60,000*	*0,000*	*2,14*	0,016
90,0	*90,000*	*0,000*	*2,07*	0,018
120,0	*120,000*	*0,000*	*2,08*	0,017
150,0	*149,990*	*-0,010*	*2,06*	0,018
180,0	*179,990*	*-0,010*	*2,01*	0,021
210,0	*210,000*	*0,000*	*2,01*	0,021
240,0	*240,000*	*0,000*	*1,99*	0,024
270,0	*270,000*	*0,000*	*1,98*	0,026
300,0	*300,000*	*0,000*	*1,99*	0,024

Nota: El error de medida tiene incluida la corrección por empuje del aire.

Grafica de Errores de Indicación

FIGURA 1. ERROR, INCERTIDUMBRE EXPANDIDA Y CARGAS / ERROR, EXPANDED UNCERTAINTY AND LOADS



Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.2 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura ***"k"*** calculado y tiene una probabilidad de cobertura específica de aproximadamente 95 % y no menor a este valor, la estimación fue realizada siguiendo los lineamientos estándar de la GUM y del documento normativo Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009

TRAZABILIDAD METROLOGICA

Los resultados de este certificado de calibración son trazables metrológicamente al sistema internacional de unidades por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la norma NTC-ISO/IEC 17025:2017.

CODIGO INTERNO	*DESCRIPCIÓN*	*CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN*	*PRÓXIMA CALIBRACIÓN*
SM-JMP-05	Juego de Pesas Patrón 1 g A 5 kg	M241946	2026-10-04
SM-MI-08	Pesa individual patron de 10 kg	1294	2026-04-09

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO : **1461**
Number
PÁGINAS : 4 de 4
Pages
F-PLM07-02 V.5

OBSERVACIONES

1. Al instrumento se le ha adherido un sticker de calibración donde se indica el número de certificado y la fecha de calibración.
2. De acuerdo con los resultados anteriores se otorga el sticker : No. **1461.**
3. Las Cargas de evaluación aplicadas y la forma de evaluación del instrumento fueron pactados con el cliente.
4. Mantener la balanza nivelada antes, durante y después de su uso.
5. La información de código interno, solicitante, dirección y lugar de calibración son suministradas por el cliente.
6. Los resultados informados en el presenta certificado se relacionan solamente al ítem calibrado

Fin Del Certificado

Carrera 96C No. 20A - 25 Fontibon - Villemar ; Bogotá - Colombia
*** Tels.: 549 5744 - 811 6047 Cel.: 320 343 6811 ***
gerencia.simim@gmail.com

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO : *Number*	1462
INSTRUMENTO: *Instrument*	BALANZA ELECTRÓNICA
MARCA: *Brand*	TRUMAX
MODELO: *Model*	MIX - A
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	YS212730
CÓDIGO INTERNO: *Internal Code*	NO PORTA
SOLICITANTE: *Customer*	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN: *Address*	CARRERA 81I # 58J-22 SUR
CIUDAD: *City*	BOGOTÁ-CUNDINAMARCA
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Calibration site*	INSTALACIONES DEL CLIENTE; LABORATORIO
FECHA DE RECEPCIÓN: *Reception date*	2025-07-17
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Calibration date*	2025-07-17
FECHA DE EMISIÓN: *Date of Issue*	2025-07-29

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

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte del Laboratorio SIMIM S.A.S.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of Laboratory SIMIM S.A.S.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

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

The results contained in this certificate refer to the time and conditions under which the measurements were made. The issuing laboratory is not responsible for any damage that may result from the improper use of the calibrated instruments.

Los resultados emitidos en este documento corresponden únicamente al ítem calibrado.
The results issued in this document correspond only to the calibrated ítem.

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA

Firmado digitalmente por JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Fecha: 2025.07.29 17:39:22 -05'00'

RICARDO BASTO
DIRECTOR TÉCNICO
Autorizado por - Approved By

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO : **1462**
Number
PÁGINAS : 2 de 4
Pages
F-PLM07-02 V.5

METODO DE MEDICION: *El método utilizado en la calibración es por comparación directa con pesas patrón, se ejecutan pruebas para determinar el efecto en la indicación de la aplicación excéntrica de una carga. (Prueba de Excentricidad), la repetibilidad de las indicaciones (Prueba de Repetibilidad), y Prueba para los errores de las indicaciones , descritas en el numeral 5 de la "Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009"*

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN

	Mínimo	Máximo
Temperatura Ambiente	18,7 °C	26,1 °C
Humedad Relativa del Aire	58,7 %hr	64,3 %hr
Presión Atmosférica (hPa)	752,4 hPa	752,4 hPa

INSPECCIÓN PRELIMINAR

1 El Instrumento Se Encuentra Identificado Claramente
2 El Instrumento Funciona Correctamente, No Presenta Ningún Tipo De Daño, Ni Obstrucciones.
3 Las Funciones De Operación Cero, Tara Funcionan Correctamente.
4 El Instrumento Permite La Visualización Correcta De La Indicación.
5 El Instrumento Se Encuentra En Sus Condiciones De Uso Normales.
6 El Instrumento Ha Sido Encendido Previamente Un Periodo Apropiado.
7 Se Encuentra Nivelado El Instrumento.

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

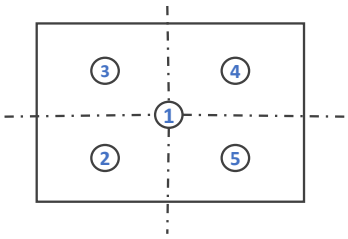
CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO

Capacidad Máxima de Medición (Máx.)	*3000*	g	***Carga Mínima (Mín.'):***	*2,0*	*g*
Capacidad Máxima de Calibración (Máx.')	*3000*	g	***División de escala d:***	0,1	g

PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

El objetivo de la prueba es determinar el efecto sobre la indicación de la aplicación descentrada de una carga.

Carga Aplicada 2000 g



Posición	Indicación (g)	Error Absoluto (g)
1	2.000,0	0,0
2	2.000,1	0,1
3	1.999,9	-0,1
4	1.999,8	-0,2
5	2.000,1	0,1
1	2.000,0	0,0

$\Delta I MAX_{exc}$	0,2 g

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.3 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

PRUEBA DE REPETIBILIDAD

El objetivo de la prueba de repetibilidad , es conocer la dispersión de las indicaciones relacionadas a la carga aplicada

Repetición	Carga 2000 g
1	2000,0
2	1999,9
3	2000,0
4	2000,0
5	1999,9

	Carga 2000 g
Desviación Estándar en g	*0,05*

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.1 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

Carrera 96C No. 20A - 25 Fontibon - Villemar ; Bogotá - Colombia
*** Tels.: 549 5744 - 811 6047 Cel.: 320 343 6811 ***
gerencia.simim@gmail.com

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO : **1462**
Number
PÁGINAS : 3 de 4
Pages

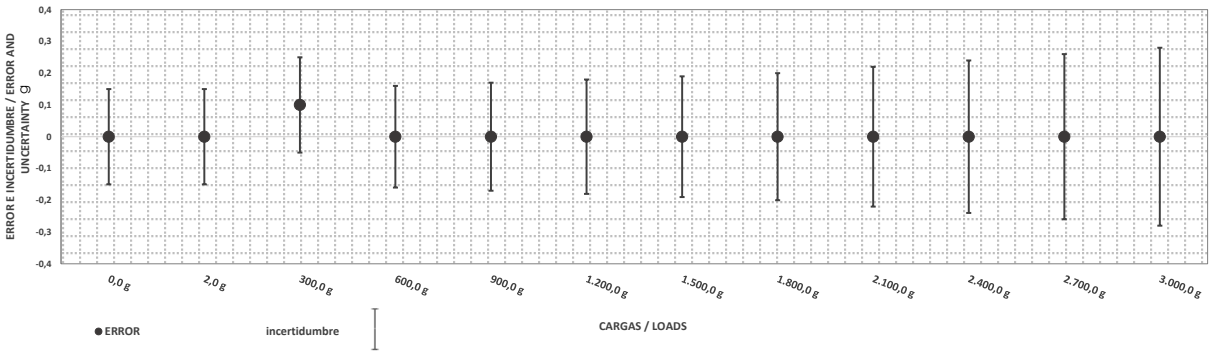
PRUEBA DE ERRORES DE INDICACIÓN

Carga aplicada en g	*Indicación del instrumento en g*	*error de medida en g*	*Factor de cobertura k*	*Incertidumbre Expandida en g*
0	*0,00*	*0,00*	*2,26*	0,15
2,00	*2,00*	*0,00*	*2,26*	0,15
300,0	*300,10*	*0,10*	*2,23*	0,15
600,0	*600,00*	*0,00*	*2,18*	0,16
900,0	*900,00*	*0,00*	*2,12*	0,17
1200,0	*1200,00*	*0,00*	*2,07*	0,18
1500,0	*1500,00*	*0,00*	*2,04*	0,19
1800,0	*1800,00*	*0,00*	*2,01*	0,20
2100,0	*2100,00*	*0,00*	*2,00*	0,22
2400,0	*2400,00*	*0,00*	*1,99*	0,24
2700,0	*2700,00*	*0,00*	*1,98*	0,26
3000,0	*3000,00*	*0,00*	*1,98*	0,28

Nota: El error de medida tiene incluida la corrección por empuje del aire.

Grafica de Errores de Indicación

FIGURA 1. ERROR, INCERTIDUMBRE EXPANDIDA Y CARGAS / ERROR, EXPANDED UNCERTAINTY AND LOADS



Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.2 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura ***"k"*** calculado y tiene una probabilidad de cobertura específica de aproximadamente 95 % y no menor a este valor, la estimación fue realizada siguiendo los lineamientos estándar de la GUM y del documento normativo Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009

TRAZABILIDAD METROLOGICA

Los resultados de este certificado de calibración son trazables metrológicamente al sistema internacional de unidades por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la norma NTC-ISO/IEC 17025:2017.

CODIGO INTERNO	*DESCRIPCIÓN*	*CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN*	*PRÓXIMA CALIBRACIÓN*
SM-JMP-05	Juego de Pesas Patrón 1 g A 5 kg	M241946	2026-10-04
SM-MI-08	Pesa individual patron de 10 kg	1294	2026-04-09

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO : **1462**
Number
PÁGINAS : 4 de 4
Pages
F-PLM07-02 V.5

OBSERVACIONES

1. Al instrumento se le ha adherido un sticker de calibración donde se indica el número de certificado y la fecha de calibración.
2. De acuerdo con los resultados anteriores se otorga el sticker : No. **1462.**
3. Las Cargas de evaluación aplicadas y la forma de evaluación del instrumento fueron pactados con el cliente.
4. Mantener la balanza nivelada antes, durante y después de su uso.
5. La información de código interno, solicitante, dirección y lugar de calibración son suministradas por el cliente.
6. Los resultados informados en el presenta certificado se relacionan solamente al ítem calibrado

Fin Del Certificado

Carrera 96C No. 20A - 25 Fontibon - Villemar ; Bogotá - Colombia
*** Tels.: 549 5744 - 811 6047 Cel.: 320 343 6811 ***
gerencia.simim@gmail.com

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO : *Number*	1460
INSTRUMENTO: *Instrument*	BALANZA ELECTRÓNICA
MARCA: *Brand*	TRUMAX
MODELO: *Model*	FENIX
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	YS224957
CÓDIGO INTERNO: *Internal Code*	NO PORTA
SOLICITANTE: *Customer*	INGEOVINF S.A.S
DIRECCIÓN: *Address*	CARRERA 81I # 58J-22 SUR
CIUDAD: *City*	BOGOTÁ - CUNDINAMARCA
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Calibration site*	INSTALACIONES DEL CLIENTE; LABORATORIO
FECHA DE RECEPCIÓN: *Reception date*	2025-07-17
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Calibration date*	2025-07-17
FECHA DE EMISIÓN: *Date of Issue*	2025-07-29

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

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte del Laboratorio SIMIM S.A.S.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of Laboratory SIMIM S.A.S.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

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

The results contained in this certificate refer to the time and conditions under which the measurements were made. The issuing laboratory is not responsible for any damage that may result from the improper use of the calibrated instruments.

Los resultados emitidos en este documento corresponden únicamente al ítem calibrado.
The results issued in this document correspond only to the calibrated ítem.

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Firmado digitalmente por JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Fecha: 2025.07.29 17:37:37 -05'00'

RICARDO BASTO
DIRECTOR TÉCNICO
Autorizado por - Approved By

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO : **1460**
Number
PÁGINAS : 2 de 4
Pages
F-PLM07-02 V.5

METODO DE MEDICION: *El método utilizado en la calibración es por comparación directa con pesas patrón, se ejecutan pruebas para determinar el efecto en la indicación de la aplicación excéntrica de una carga. (Prueba de Excentricidad), la repetibilidad de las indicaciones (Prueba de Repetibilidad), y Prueba para los errores de las indicaciones , descritas en el numeral 5 de la "Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009"*

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN

	Mínimo	Máximo
Temperatura Ambiente	18,7 °C	26,1 °C
Humedad Relativa del Aire	58,7 %hr	64,3 %hr
Presión Atmosférica (hPa)	752,4 hPa	752,4 hPa

INSPECCIÓN PRELIMINAR

1 El Instrumento Se Encuentra Identificado Claramente
2 El Instrumento Funciona Correctamente, No Presenta Ningún Tipo De Daño, Ni Obstrucciones.
3 Las Funciones De Operación Cero, Tara Funcionan Correctamente.
4 El Instrumento Permite La Visualización Correcta De La Indicación.
5 El Instrumento Se Encuentra En Sus Condiciones De Uso Normales.
6 El Instrumento Ha Sido Encendido Previamente Un Periodo Apropiado.
7 Se Encuentra Nivelado El Instrumento.

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

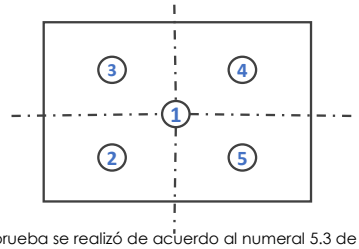
CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO

Capacidad Máxima de Medición (Máx.)	*15000*	g	***Carga Mínima (Mín.'):***	*20*	*g*
Capacidad Máxima de Calibración (Máx.')	*15000*	g	***División de escala d:***	1	g

PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

El objetivo de la prueba es determinar el efecto sobre la indicación de la aplicación descentrada de una carga.

Carga Aplicada 5000 g



Posición	Indicación (g)	Error Absoluto (g)
1	5.000	0
2	5.000	0
3	5.000	0
4	5.000	0
5	5.000	0
1	5.000	0

$\Delta IMAX_{exc}$	0 g

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.3 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

PRUEBA DE REPETIBILIDAD

El objetivo de la prueba de repetibilidad , es conocer la dispersión de las indicaciones relacionadas a la carga aplicada

Repetición	Carga 10000 g
1	10000,0
2	10000,0
3	10000,0
4	10000,0
5	10000,0

	Carga 10000 g
Desviación Estándar en g	*0,0*

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.1 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

Carrera 96C No. 20A - 25 Fontibon - Villemar ; Bogotá - Colombia
*** Tels.: 549 5744 - 811 6047 Cel.: 320 343 6811 ***
gerencia.simim@gmail.com

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO : **1460**
Number
PÁGINAS : 3 de 4
Pages

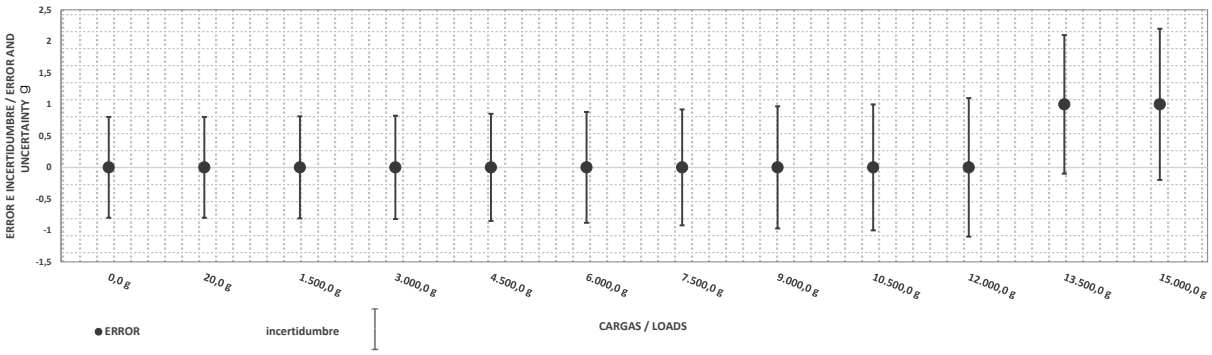
PRUEBA DE ERRORES DE INDICACIÓN

Carga aplicada en g	*Indicación del instrumento en g*	*error de medida en g*	*Factor de cobertura k*	*Incertidumbre Expandida en g*
0	*0,00*	*0,00*	*1,97*	0,80
20,00	*20,00*	*0,00*	*1,97*	0,80
1500,0	*1500,00*	*0,00*	*1,97*	0,81
3000,0	*3000,00*	*0,00*	*1,97*	0,82
4500,0	*4500,00*	*0,00*	*1,96*	0,85
6000,0	*6000,00*	*0,00*	*1,96*	0,88
7500,0	*7500,00*	*0,00*	*1,96*	0,92
9000,0	*9000,00*	*0,00*	*1,96*	0,97
10500,0	*10500,0*	*0,0*	*1,96*	1,0
12000,0	*12000,0*	*0,0*	*1,96*	1,1
13500,0	*13501,0*	*1,0*	*1,96*	1,1
15000,0	*15001,0*	*1,0*	*1,96*	1,2

Nota: El error de medida tiene incluida la corrección por empuje del aire.

Grafica de Errores de Indicación

FIGURA 1. ERROR, INCERTIDUMBRE EXPANDIDA Y CARGAS / ERROR, EXPANDED UNCERTAINTY AND LOADS



Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.2 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura ***"k"*** calculado y tiene una probabilidad de cobertura específica de aproximadamente 95 % y no menor a este valor, la estimación fue realizada siguiendo los lineamientos estándar de la GUM y del documento normativo Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009

TRAZABILIDAD METROLOGICA

Los resultados de este certificado de calibración son trazables metrológicamente al sistema internacional de unidades por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la norma NTC-ISO/IEC 17025:2017.

CODIGO INTERNO	*DESCRIPCIÓN*	*CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN*	*PRÓXIMA CALIBRACIÓN*
SM-JMP-05	Juego de Pesas Patrón 1 g A 5 kg	M241946	2026-10-04
SM-MI-08	Pesa individual patron de 10 kg	1294	2026-04-09

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

OBSERVACIONES

1. Al instrumento se le ha adherido un sticker de calibración donde se indica el número de certificado y la fecha de calibración.
2. De acuerdo con los resultados anteriores se otorga el sticker : No. **1460.**
3. Las Cargas de evaluación aplicadas y la forma de evaluación del instrumento fueron pactados con el cliente.
4. Mantener la balanza nivelada antes, durante y después de su uso.
5. La información de código interno, solicitante, dirección y lugar de calibración son suministradas por el cliente.
6. Los resultados informados en el presenta certificado se relacionan solamente al ítem calibrado

Fin Del Certificado

Carrera 96C No. 20A - 25 Fontibon - Villemar ; Bogotá - Colombia
*** Tels.: 549 5744 - 811 6047 Cel.: 320 343 6811 ***
gerencia.simim@gmail.com

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : **1464**
Number

LABORATORIO EMISOR Issuing Laboratory	SIMIM S.A.S.
DIRECCIÓN Address	CARRERA 96 C No. 20A - 25 TELEFONOS: 5495744 BOGOTA D.C.
LABORATORIO : Laboratory	FUERZA
INSTRUMENTO : Instrument	MÁQUINA DE ENSAYOS
FABRICANTE : Manufacturer	PINZUAR
MODELO : Model	PA-9
NUMERO DE SERIE : Serial number	368
CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO Internal Team Code	NO PORTA
RANGO DE MEDICIÓN : Measurement Range	5,000 kN A 50,000 kN
SOLICITANTE : Customer	INGEOVINF SAS
DIRECCIÓN : Address	CARRERA 81I N 58J - 22 SUR
PLANTA : Plant	NO APLICA
CIUDAD: City	BOGOTÁ D.C.
SITIO DE CALIBRACIÓN Calibration site	INSTALACIONES DEL CLIENTE; LABORATORIO
FECHA DE CALIBRACIÓN : Date of Calibration	2025-07-17
FECHA DE EMISIÓN: Date of Issue:	2025-07-29
NUMERO DE PÁGINAS INCLUYENDO ANEXOS : Number of Pages and Documents Attached	4

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito de SIMIM S.A.S.

This certificate (report) is an accurate record of the perfomed measurements results. This certificate may not be partially or totaly reproduced, except with the prior written authorization of SIMIM S.A.S.

Los resultados contenidos en el presente certificado(Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. SIMIM S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. SIMIM S.A.S. assumes no responsability for any ensuing damages to te misuse of the calibrated instruments

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsable for having his instruments calibrated at appropiate intervals.

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Firmado digitalmente por JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Fecha: 2025.07.29 17:40:30 -05'00'

RICARDO BASTO
DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por - Chequed By

F-LM-01-TEC-C

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : 1464

DATOS INDICADOR DEL EQUIPO

MARCA	TRUMAX	***NORMA UTILIZADA***	NTC ISO 7500-1:2018
MODELO	MATRIX	***MÉTODO UTILI ZADO***	COMPARACIÓN DIRECTA
SERIE	NO PORTA	***DIRECCIÓN DE LA CARGA***	COMPRESIÓN
ESCALA	50,0 kN	***INTERVALO CALIBRADO***	10 % AL 100 %
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001 kN	***TEMPERATURA DE PRUEBA***	ENTRE 21,3 °C Y 21,8 °C
RESOLUCIÓN	0,001 kN	***UNIDAD DE MEDIDA***	SISTEMA INTERNACIONAL (N)

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2017.

PATRONES DE REFERENCIA	INDICADOR DIGITAL	TRANSDUCTOR DE FUERZA
MARCA	HBM	HBM
MODELO	MGCPlus	U 15
SERIE	801171153/1	018315S
CAPACIDAD	2,5mV/V	250 kN
CERTIFICADO No.	---	CNM-CC-720-140/2025
FECHA DE CALIBRACIÓN	---	2025-05-28

Resumen de resultados de la calibración del equipo bajo calibración

1. ***Lecturas obtenidas durante la calibración***

Condiciones Ambientales

Temperatura Mínima	21,3 °C
Temperatura Máxima	21,9 °C

Escala : 50,0 kN División Escala : 0,001 kN Resolución : 0,001 kN

MÁQUINA			PATRÓN (kN)				
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN DE LA MÁQUINA kN	-	SERIE No 1 ASCENSO kN	SERIE No 2 ASCENSO kN	REVERSIBILIDAD DESCENSO kN	SERIE No 3 ASCENSO kN	SERIE No 4 ASCENSO kN
10	5,000	-	4,9859	4,9857	---	4,9866	---
20	10,000	-	9,9784	9,9778	---	9,9790	---
40	20,000	-	20,0077	20,0253	---	20,0481	---
50	25,000	-	25,0958	25,0837	---	25,0948	---
60	30,000	-	30,0825	30,0789	---	30,0892	---
70	35,000	-	35,0892	35,0801	---	35,0963	---
80	40,000	-	40,1206	40,1128	---	40,1306	---
90	45,000	-	45,1436	45,1320	---	45,1454	---
100	50,000	-	50,1501	50,1434	---	50,1445	---
INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (Fi0) :			0,0000	0,0000	-	0,0000	-
		TI (°C)	21,3	21,5	-	21,8	-

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : 1464

2. *Propiedades metrológicas del equipo bajo calibración*

El límite inferior de la escala se determina de acuerdo con el numeral 6.4.5 (Nota 1) de la NTC ISO 7500-1:2018

Escala : 50,0 kN Dirección de Carga : COMPRESIÓN Límite Inferior de Escala (kN) 0,10

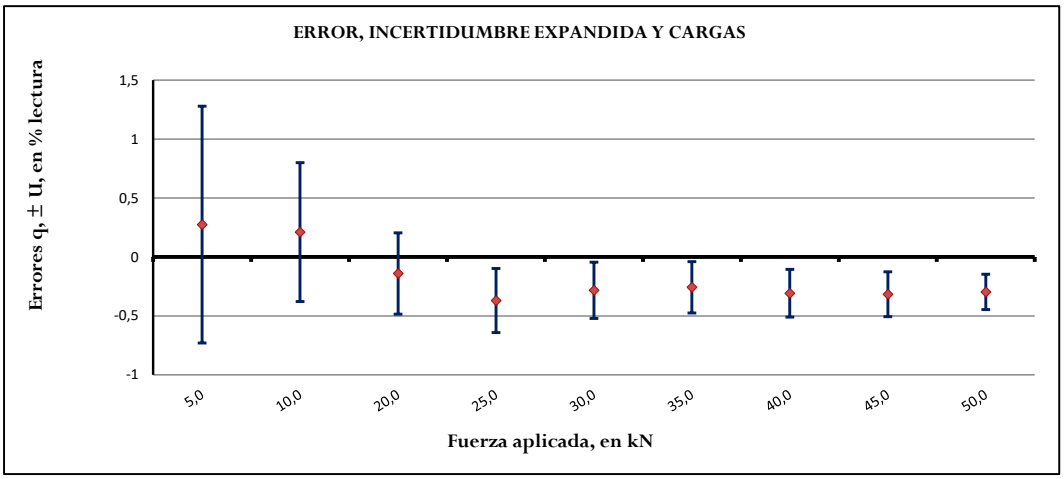
LECTURAS (kN)			ERRORES RELATIVOS					
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO PATRÓN	INDICACIÓN MÁQUINA	Exactitud q	Repetibilidad b	Reversibilidad v	Resolución a	Accesorios Acc	Incertidumbre u (%)
(%)	(kN)	(kN)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	k = 2
10	4,99	5,0	0,27	0,02	-	0,00	-	0,15
20	9,98	10,0	0,21	0,01	-	0,00	-	0,15
20	9,88	10,0	1,19	0,18	-	0,00	-	0,19
40	20,03	20,0	-0,14	0,20	-	0,00	-	0,21
50	25,09	25,0	-0,37	0,05	-	0,00	-	0,15
60	30,09	30,0	-0,28	0,03	-	0,00	-	0,15
70	35,09	35,0	-0,26	0,05	-	0,00	-	0,15
80	40,12	40,0	-0,31	0,04	-	0,00	-	0,15
90	45,14	45,0	-0,32	0,03	-	0,00	-	0,15
100	50,15	50,0	-0,30	0,01	-	0,00	-	0,15
ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) :			0,0000	0,0000	-	0,0000	-	

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" calculado y tiene una probabilidad de cobertura específica de aproximadamente 95 % y no menor a este valor , para su estimación se sigue los lineamientos estandarizados por la GUM y por la ISO 7500-1.

d= division de escala MAX= maxima MIN= minima

Los valores reportados en unidades del sistema intenacional fueron calculadas con los factores de conversión según Guide for the Use of the International System of Units (SI) - NIST Special Publication 811, 2008 Edition, Apendice B.9

Grafica de Error (q) e incertidumbre Vs. Fuerza Aplicada



ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : 1464

ANÁLISIS DE LOS ERRORES RELATIVOS

ERRORES RELATIVOS (%) MÁXIMOS HALLADOS		Clase de la escala de la Máquina	Valor Máximo Permitido %				
			Error Relativo de				
ESCALA CALIBRADA :	45,0 kN		Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad *	Cero	Resolución Relativa
EXACTITUD (q)	1,19		q	b	v	f_0	a
REPETIBILIDAD (b)	0,20	0,5	± 0,5	0,0	± 0,75	± 0,05	0,25
REVERSIBILIDAD (v)	-	1	± 1	1,0	± 1,5	± 0,1	0,5
RESOLUCIÓN (a)	0,00	2	± 2	2,0	± 3	± 0,2	1,0
CERO (fo)	0,00	3	± 3	3,0	± 4,5	± 0,3	1,5
ACCESORIOS	-	* De acuerdo con el apartado 6,4,8 de la norma, el Error relativo de reversibilidad solo se determina cuando se solicita.					
INCERTIDUMBRE (U)	0,21						

OBSERVACIONES :

1. De acuerdo con los resultados obtenidos del ejercicio de calibración, se emite estampilla **No. 1464**

2. Es responsabilidad del cliente establecer la frecuencia de calibracion de su equipo, en los resultados emitidos no se encentra contemplada el estudio de deriva a corto y largo plazo.

3. La máquina de ensayos debería ser calibrada inmediatamente despues de cualquier tipo de reparación o mantenimiento, ya que la sustitución de piezas o elementos del sistema mecánico o eléctrico afectan el funcionamiento del sistema de medida.

4. Si la máquina de ensayos es reubicada, la calibración debería ser repetida. De igual forma, cuando exista razón de duda con respecto a la exactitud en la medición, independientemente del tiempo transcurrido desde la última calibración.

5. Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. SIMIM S.A.S, no se hace responsable por daños ocacionados debido al uso inadecuado del equipo.

6. Los errores relativos maximos reportados en el presente Certificado de Calibración fueron calculados desde el 10 % hasta el 100 % del intervalo calibrado

7. El instrumento de medición por previa solicitud del cliente se calibro desde el 10 % hasta el 100 % de su capacidad.

8. Los resultados de la calibración corresponden unicamente al itém sometido a calibración.

9. sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando de reproduce en su totalidad

10. La información relacionada con solicitante, dirección y lugar de medición son suministradas por el cliente

Descargo de responsabilidad

El cliente solicita que se calibre por debajo del 20% (10%) omitiendo los demas puntos de la decada según el método

Fin Del Certificado

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : **1463**
Number

LABORATORIO EMISOR Issuing Laboratory	SIMIM S.A.S.
DIRECCIÓN Address	CARRERA 96 C No. 20A - 25 TELEFONOS: 5495744 BOGOTA D.C.
LABORATORIO : Laboratory	FUERZA
INSTRUMENTO : Instrument	MÁQUINA DE ENSAYOS
FABRICANTE : Manufacturer	PINZUAR
MODELO : Model	PC-42
NUMERO DE SERIE : Serial number	368
CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO Internal Team Code	NO PORTA
RANGO DE MEDICIÓN : Measurement Range	50,0 kN A 1000 kN
SOLICITANTE : Customer	INGEOVINF SAS
DIRECCIÓN : Address	CARRERA 81I N 58J - 22 SUR
PLANTA : Plant	NO APLICA
CIUDAD: City	BOGOTÁ
SITIO DE CALIBRACIÓN Calibration site	INSTALACIONES DEL CLIENTE; LABORATORIO
FECHA DE CALIBRACIÓN : Date of Calibration	2025-07-17
FECHA DE EMISIÓN: Date of Issue:	2025-07-29

NUMERO DE PÁGINAS INCLUYENDO ANEXOS : 4
Number of Pages and Documents Attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito de SIMIM S.A.S.

This certificate (report) is an accurate record of the perfomed measurements results. This certificate may not be partially or totaly reproduced, except with the prior written authorization of SIMIM S.A.S.

Los resultados contenidos en el presente certificado(Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. SIMIM S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. SIMIM S.A.S. assumes no responsability for any ensuing damages to te misuse of the calibrated instruments

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsable for having his instruments calibrated at appropiate intervals.

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Firmado digitalmente por JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Fecha: 2025.07.29 17:39:51 -05'00'

RICARDO BASTO
DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por - Chequed By

F-LM-01-TEC-C

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : 1463

DATOS INDICADOR DEL EQUIPO

MARCA	TRUMAX	***NORMA UTILIZADA***	NTC ISO 7500-1:2018
MODELO	MATRIX	***MÉTODO UTILI ZADO***	COMPARACIÓN DIRECTA
SERIE	NO PORTA	***DIRECCIÓN DE LA CARGA***	COMPRESIÓN
ESCALA	1.000,0 kN	***INTERVALO CALIBRADO***	5 % AL 100 %
DIVISIÓN DE ESCALA	0,1 kN	***TEMPERATURA DE PRUEBA***	ENTRE 21,3 °C Y 21,9 °C
RESOLUCIÓN	0,1 kN	***UNIDAD DE MEDIDA***	SISTEMA INTERNACIONAL (N)

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2017.

PATRONES DE REFERENCIA	INDICADOR DIGITAL	TRANSDUCTOR DE FUERZA
MARCA	HBM	SENSY
MODELO	MGCPlus	5105
SERIE	801171153/1	2120353000
CAPACIDAD	2,5mV/V	1000 kN SENSY
CERTIFICADO No.	---	CNM-CC-720-147/2025
FECHA DE CALIBRACIÓN	---	2025-05-28

Resumen de resultados de la calibración del equipo bajo calibración

1. ***Lecturas obtenidas durante la calibración***

Condiciones Ambientales

Temperatura Mínima	21,3 °C
Temperatura Máxima	21,9 °C

Escala : 1.000,0 kN División Escala : 0,1 kN Resolución : 0,1 kN

MÁQUINA			PATRÓN (kN)				
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN DE LA MÁQUINA kN	-	SERIE No 1 ASCENSO kN	SERIE No 2 ASCENSO kN	REVERSIBILIDAD DESCENSO kN	SERIE No 3 ASCENSO kN	SERIE No 4 ASCENSO kN
5	50,0	-	50,23	50,09	---	50,23	---
10	100,0	-	100,47	100,36	---	100,48	---
20	200,0	-	200,32	200,33	---	200,34	---
30	300,0	-	300,48	300,43	---	300,37	---
40	400,0	-	402,50	402,46	---	402,62	---
50	500,0	-	503,31	503,29	---	503,26	---
60	600,0	-	603,36	603,69	---	603,30	---
70	700,0	-	703,93	704,21	---	704,02	---
80	800,0	-	804,30	804,08	---	804,28	---
90	900,0	-	904,81	905,39	---	905,57	---
100	996,0	-	999,27	999,13	-	999,01	-
INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (Fi0) :			0,0	0,0	-	0,0	-
		TI (°C)	21,3	21,5	-	21,8	-
		TF (°C)	21,8	21,8	-	21,9	-

ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : 1463

2. *Propiedades metrológicas del equipo bajo calibración*

El límite inferior de la escala se determina de acuerdo con el numeral 6.4.5 (Nota 1) de la NTC ISO 7500-1:2018

Escala : 996,0 kN Dirección de Carga : COMPRESIÓN Límite Inferior de Escala (kN) 40,00

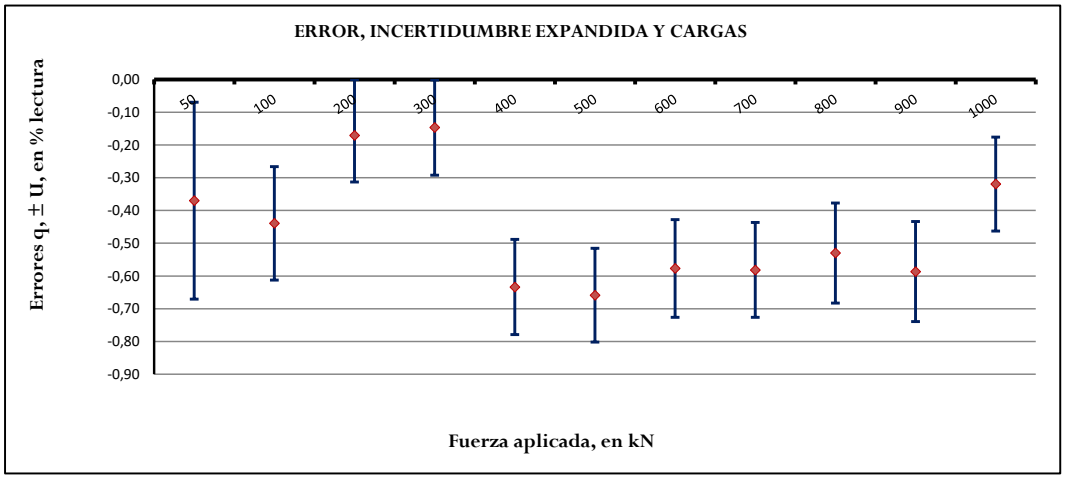
LECTURAS (kN)			ERRORES RELATIVOS					
NIVEL DE CARGA (%)	PROMEDIO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN MÁQUINA (kN)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución a (%)	Accesorios Acc (%)	Incertidumbre u (%) k = 2
5	50,19	50,0	-0,37	0,27	-	0,20	-	0,30
10	100,44	100,0	-0,44	0,12	-	0,10	-	0,17
20	200,34	200,0	-0,17	0,01	-	0,05	-	0,14
30	300,44	300,0	-0,15	0,04	-	0,03	-	0,15
40	402,55	400,0	-0,63	0,04	-	0,03	-	0,15
50	503,32	500,0	-0,66	0,01	-	0,02	-	0,14
60	603,48	600,0	-0,58	0,07	-	0,02	-	0,15
70	704,09	700,0	-0,58	0,04	-	0,01	-	0,14
80	804,26	800,0	-0,53	0,03	-	0,01	-	0,15
90	905,31	900,0	-0,59	0,08	-	0,01	-	0,15
100	999,19	996,0	-0,32	0,03	-	0,01	-	0,14
ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) :			0,00	0,00	-	0,00	-	

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" calculado y tiene una probabilidad de cobertura específica de aproximadamente 95 % y no menor a este valor , para su estimación se sigue los lineamientos estandarizados por la GUM y por la ISO 7500-1.

d= division de escala MAX= maxima MIN= minima

Los valores reportados en unidades del sistema intenacional fueron calculadas con los factores de conversión según Guide for the Use of the International System of Units (SI) - NIST Special Publication 811, 2008 Edition, Apendice B.9

Grafica de Error (q) e incertidumbre Vs. Fuerza Aplicada



ISO/IEC 17025:2017
21-LAC-015

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : 1463

ANÁLISIS DE LOS ERRORES RELATIVOS

ERRORES RELATIVOS (%) MÁXIMOS HALLADOS		Clase de la escala de la Máquina	Valor Máximo Permitido %				
			Error Relativo de				
ESCALA CALIBRADA :	999,2 kN		Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad *	Cero	Resolución Relativa
EXACTITUD (q)	-0,66		q	b	v	f_0	a
REPETIBILIDAD (b)	0,27	0,5	± 0,5	0,0	± 0,75	± 0,05	0,25
REVERSIBILIDAD (v)	-	1	± 1	1,0	± 1,5	± 0,1	0,5
RESOLUCIÓN (a)	0,20	2	± 2	2,0	± 3	± 0,2	1,0
CERO (fo)	0,00	3	± 3	3,0	± 4,5	± 0,3	1,5
ACCESORIOS	-	* De acuerdo con el apartado 6,4,8 de la norma, el Error relativo de reversibilidad solo se determina cuando se solicita.					
INCERTIDUMBRE (U)	0,30						

OBSERVACIONES :

1. De acuerdo con los resultados obtenidos del ejercicio de calibración, se emite estampilla **No. 1463**

2. Es responsabilidad del cliente establecer la frecuencia de calibracion de su equipo, en los resultados emitidos no se encentra contemplada el estudio de deriva a corto y largo plazo.

3. La máquina de ensayos debería ser calibrada inmediatamente despues de cualquier tipo de reparación o mantenimiento, ya que la sustitución de piezas o elementos del sistema mecánico o eléctrico afectan el funcionamiento del sistema de medida.

4. Si la máquina de ensayos es reubicada, la calibración debería ser repetida. De igual forma, cuando exista razón de duda con respecto a la exactitud en la medición, independientemente del tiempo transcurrido desde la última calibración.

5. Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. SIMIM S.A.S, no se hace responsable por daños ocacionados debido al uso inadecuado del equipo.

6. Los errores relativos maximos reportados en el presente Certificado de Calibración fueron calculados desde el 5 % hasta el 100 % del intervalo calibrado

7. El instrumento de medición por previa solicitud del cliente se calibro desde el 5 % hasta el 100 % de su capacidad.

8. Los resultados de la calibración corresponden unicamente al itém sometido a calibración.

9. sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando de reproduce en su totalidad

10. La información relacionada con solicitante, dirección y lugar de medición son suministradas por el cliente

DESCARGOS DE RESPONSABILIDAD

El cliente solicita que se calibre por debajo del 20% (5 y 10%) omitiendo los demas puntos de la decada según el método

Fin Del Certificado

ISO/IEC 17025:2017
23-LAC-017

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

NÚMERO : *Number*	SM-0048 **Número de orden de servicio:** OS-40-LM
INSTRUMENTO: *Instrument*	Horno
Fabricante: *Manufacturer*	BEING
MODELO: *Model*	RMC 2505034
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	BB230724929
CÓDIGO INTERNO: *Internal Code*	NO PORTA
SOLICITANTE: *Customer*	INGEOVINF SAS
DIRECCIÓN: *Address*	Carrera 81I # 58J-22 SUR
CIUDAD: *City*	BOGOTÁ - CUNDINAMARCA
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Calibration site*	INSTALACIONES DEL CLIENTE; LABORATORIO
FECHA DE RECEPCIÓN: *Reception date*	2025-07-17
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Calibration date*	2025-07-17
FECHA DE EMISIÓN: *Date of Issue*	2025-07-28

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

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte del Laboratorio SIMIM METROLOGÍA
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of Laboratory SIMIM METROLOGÍA

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

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

The results contained in this certificate refer to the time and conditions under which the measurements were made. The issuing laboratory is not responsible for any damage that may result from the improper use of the calibrated instruments.

Los resultados emitidos en este documento corresponden únicamente al ítem calibrado.
The results issued in this document correspond only to the calibrated item.

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA

Firmado digitalmente por JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Fecha: 2025.07.28 16:59:47 -05'00'

JOEL BASTO
DIRECTOR TÉCNICO
Autorizado por - Approved By

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

NÚMERO : **SM-0048**
Number
PÁGINAS : 2 de 4
Pages
P-13-F-02 V4

METODO DE MEDICION: *Por comparación directa siguiendo los lineamientos establecidos en la traducción de la Directriz DKD-R 5-7 Calibración de cámaras climáticas INM/GTM-T/03 Versión 1-Método C*

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN

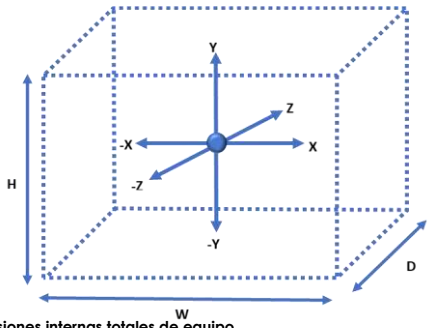
	Mínimo	Máximo
Temperatura Ambiente	18,7 °C	25,9 °C
Humedad Relativa del Aire	60,8 %hr	66,7 %hr

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO

Intervalo de temperatura nominal:	30 °C	a	300 °C	***Tipo de indicación:***	Digital
Intervalo de temperatura calibrado:	60 °C	a	110 °C	***Resolución :***	0,1 °C

Punto(s) de volumen calibrado



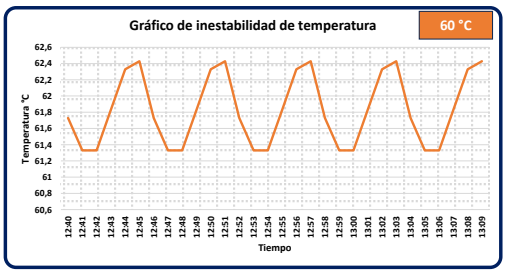
Dimensiones internas totales de equipo

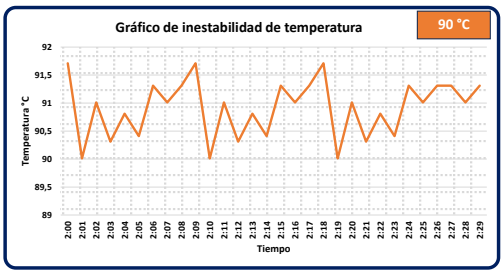
alto (H):	47	cm
Ancho (W):	41	cm
Profundo (D):	32	cm
volumen:	61664	cm^3



Foto de equipo calibrado

Posición calibrada		
Y	20	cm
-Y	20	cm
X	20	cm
-X	20	cm
Z	20	cm
-Z	15	cm





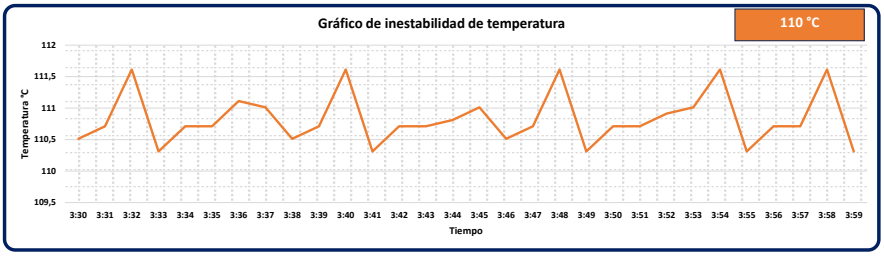
Carrera 96C No. 20A - 25 Fontibón - Villemar ; Bogotá - Colombia
* Tels.: 549 5744 - 811 6047 Cel.: 320 343 6811 *
gerencia.simim@gmail.com

ISO/IEC 17025:2017
23-LAC-017

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

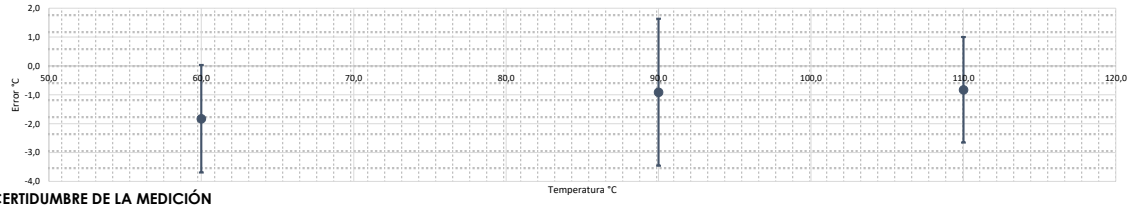
Certificate of Calibration

NÚMERO : **SM-0048**
Number
PÁGINAS : 3 de 4
Pages



Resultados de calibración

Temperatura en °C	Patrón en °C	IBC en °C	Error de medida en °C	Incertidumbre en °C	Factor *K*	Inestabilidad en °C	Inhomogeneidad en °C	Efecto de radiación en °C
60 °C	61,8	60,0	-1,8	1,9	1,96	0,6	1,2	0,4
90 °C	90,9	90,0	-0,9	2,5	1,96	0,9	1,8	0,4
110 °C	110,8	110,0	-0,8	1,8	1,96	0,8	1,1	0,3



INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura ***"k"*** calculado y tiene una probabilidad de cobertura específica de aproximadamente 95 % y no menor a este valor, la estimación fue realizada siguiendo los lineamientos de la **GUM** y los establecidos en la traducción de la Directriz **DKD-R 5-7** Calibración de cámaras climáticas **INM/GTM-T/03 Versión 1**

TRAZABILIDAD METROLOGICA

Los resultados de este certificado de calibración son trazables metrológicamente al sistema internacional de unidades por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la norma ***NTC-ISO/IEC 17025:2017.***

CODIGO INTERNO	*DESCRIPCIÓN*	*Certificado de calibración*	*PRÓXIMA CALIBRACIÓN*
I-001 / M-T-001	termómetro con sensor tipo IPRT	MET-LT-CC 45798	2025-08-11
I-001 / M-T-002	termómetro con sensor tipo IPRT	MET-LT-CC 45799	2025-08-11
I-001 / M-T-003	termómetro con sensor tipo IPRT	MET-LT-CC 45800	2025-08-11

OBSERVACIONES

1. Al equipo se le ha adherido un sticker de calibración donde se indica el número de certificado y la fecha de calibración.
2. De acuerdo con los resultados anteriores se otorga el sticker : No. **SM-0048.**
3. La calibración solo es valida para la ubicación referenciada, las demas partes del volumen se consideran no calibradas
4. Los resultados reportados solo son validos y se relacionan unicamente al equipo calibrado e identificado de manera inequívoca en este certificado.
5. La información de código interno, solicitante, dirección y lugar de calibración son suministradas por el cliente.

En los resultados no se tiene en cuenta el efecto de carga

ANEXO A DE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

INFORMACIÓN SOBRE LA CALIBRACIÓN Y CARACTERIZACIÓN.

GENERAL.

A menos que se indique lo contrario en el certificado de calibración, la calibración es válida solo para la temperatura del aire en el volumen útil de la cámara climática.Bajo condiciones de medición distintas a las indicadas, en parte, se pueden considerar desviaciones considerables (hasta varios kelvin) del valor de calibración.

EFECTOS DE RADIACIÓN.

Cuando se utilizan cámaras climáticas en el intervalo de medición de temperatura por encima de la temperatura ambiente, la temperatura de las paredes de muchos modelos es más baja que la del aire. Debido a las pérdidas por radiación, la temperatura del aire entonces es más alta que la temperatura de un termómetro u objeto de prueba en el espacio útil.

También, la temperatura del termómetro y la de un objeto (→ "Objeto en el volumen útil") en la cámara climática puede diferir considerablemente. Especialmente si la emisividad (ε) del objeto difiere de la del termómetro. Hay que tener en cuenta grandes diferencias.

Según la ley de radiación. La influencia de este efecto aumenta excesivamente a temperaturas más altas. Por debajo de la temperatura ambiente. El efecto es inverso, pero el impacto es considerablemente menor y, a menudo, despreciable. Según la cámara climática, diferencias de varios kelvin son posibles para temperaturas mayores a 150 °C.

OBJETO EN EL VOLUMEN ÚTIL.

Los objetos en el volumen útil en general no asumirán la temperatura del aire que prevalece durante la calibración porque:

1) Las condiciones de carga, a menos que se simulen exactamente para la calibración, influyen o cambian el campo de temperatura en el volumen útil.
2) Posición. El tamaño y el material del objeto no son, en general, conformes con las características del termómetro utilizado para la calibración de la cámara climática.
3) En términos cualitativos, pero no cuantitativos, el objeto y el termómetro están sujetos a efectos de radiación comparables.

Incertidumbre de medición

La incertidumbre de medición declarada es válida solo si se cumplen las condiciones de medición documentadas en el caso específico. Es válido para la indicación de temperatura de la cámara climática en relación con la temperatura del aire en la cámara climática en una posición definida o para un volumen definido.

Sólo si el estado de carga, la (s) ubicación (es) de medición y el volumen útil, respectivamente, son idénticos y si las características del termómetro son similares (ε < 0.2), el valor de calibración se puede reproducir dentro de la incertidumbre de medición declarada.

El efecto de radiación restante del patrón usado, relacionado con la cámara climática calibrada aquí, se determinó y se incluyó en la incertidumbre de medición. A menos que se indique expresamente en el certificado de calibración, no se aplica.

Fin Del Certificado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

SM-0049

Number

ISO/IEC 17025:2017
23-LAC-017

P-14-F-01 V2

Solicitante : INGEOVINF SAS
Customer

OS: SM-041-LM
Service order

Dirección : Carrera 81 I No. 58 J -22 Sur
Address

Ingreso: IT-021-25

Instrumento calibrado : Pie de rey
Calibrated instrument

Marca	:	DASQUA			
Modelo	:	Stainless Hardened			
Número de serie	:	1362493			
Código interno	:	No Porta			
Intervalo de medición	:	Desde	0 mm	Hasta	150 mm
Intervalo de calibración	:	Desde	1 mm	Hasta	150 mm
División de escala	:	0,05 mm			
Lugar de calibración	:	Unidad móvil (Placa Vehículo: LZM-057); ESTACIONAMIENTO SIMIM SAS			

Método de calibración : Para la calibración de Pie de Rey, se empleó el método de comparación directa entre el bloque patrón longitudinal y el instrumento bajo calibración. La calibración se realiza de acuerdo a los lineamientos definidos en el procedimiento DI-008 Calibración de calibres Pie de Rey (CEM) Rev.2, 2024 Procedimiento interno P-14 Procedimiento para Calibración de Longitud en Pie de Rey
Calibration method

Fecha de recepción : 2025-07-22
Date of reception

Fecha de calibración : 2025-07-22
Date of calibration

Fecha de emisión : 2025-07-23
Date of issue

Número de páginas : **3**
Number of pages

FIRMAS AUTORIZADAS

Revisado, aprobado y autorizado por

JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA

Firmado digitalmente por JOEL RICARDO BASTO BAUTISTA
Fecha: 2025.07.23 10:29:59 -05'00'

Joel Basto
Director técnico

Calibrado por : Camilo Silva
Cargo : Metrólogo

Los resultados contenidos en el presente certificado se refiere al momento y condición en que se realizó la evaluación. El Laboratorio de Metrología del **SIMIM METROLOGÍA SAS** no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos evaluados.

Este certificado expresa finalmente el resultado obtenido de la evaluación realizada. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del Laboratorio de Metrología del **SIMIM METROLOGÍA SAS** a fin de prevenir uso inadecuado de la información parcial.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Las mediciones realizadas son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2017.

PATRONES UTILIZADOS

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	IDENTIFICACIÓN	CERTIFICADO	LABORATORIO	EXACTITUD
Juego de bloques patrón longitudinales de 1 mm a 100 mm	Moore & Whrite	700-05	M-L-001	LML-1084-24	Equipos y Controles Industriales	Grado 1

CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN					
Temperatura mínima	21,27	^{0}C	**Humedad relativa mínima**	53,35	%hr
Temperatura máxima	21,79	^{0}C	**Humedad relativa máxima**	54,69	%hr

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

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 es aproximada del 95 % y no menor a este valor.

La expresión del error se reporta de acuerdo a la cifra menos significativa del la incertidumbre expandida y la expresión del promedio se reporta de acuerdo a la cantidad de decimales reportadas en el error.

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

BOCAS PARA MEDICIÓN DE EXTERIORES

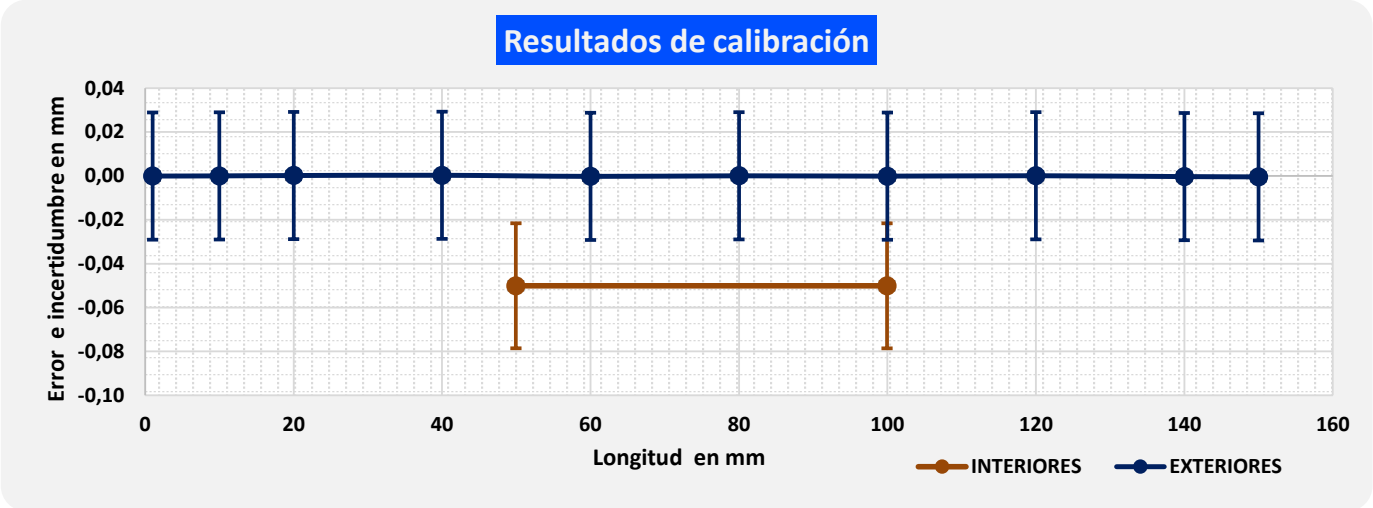
Longitud patrón mm	Promedio IBC mm	Error de medida mm	Factor de cobertura *k*	Incertidumbre Expandida ± mm
1,000	1,000	0,000	1,97	± 0,029
10,000	10,000	0,000	1,97	± 0,029
20,000	20,000	0,000	1,97	± 0,029
40,000	40,000	0,000	1,97	± 0,029
60,000	60,000	0,000	1,97	± 0,029
80,000	80,000	0,000	1,97	± 0,029
100,000	100,000	0,000	1,97	± 0,029
120,000	120,000	0,000	1,97	± 0,029
140,000	140,000	0,000	1,97	± 0,029
150,000	150,000	0,000	1,97	± 0,029

BOCAS PARA MEDICIÓN DE INTERIORES

Longitud patrón mm	Promedio IBC mm	Error de medida mm	Factor de cobertura *k*	Incertidumbre Expandida ± mm
50,000	49,950	-0,050	1,97	± 0,029
100,000	99,950	-0,050	1,97	± 0,029

IBC: Instrumento bajo calibración

GRÁFICO DE RESULTADOS



OBSERVACIONES

1. Los resultados informados se relacionan solamente al instrumento calibrado.
2. La información del solicitante, dirección, e identificación del instrumento fueron suministrados por el cliente
3. La calibración solo es valida para bocas de medición de exteriores e interiores

FIN DEL CERTIFICADO

ONAC ACREDITADO

ONAC ACREDITA A:

SIMIM METROLOGÍA S.A.S.

NIT. 900.710.944-9

Carrera 96 C # 20 A – 25, Bogotá D.C, Colombia.

La acreditación de este organismo de Evaluación de la Conformidad se ha realizado con respecto a los requisitos especificados en la norma internacional:

ISO/IEC 17025:2017

Requisitos generales para la competencia de laboratorios de calibración y de ensayo.

Esta Acreditación es aplicable al alcance establecido en el anexo de este certificado, identificado con el código:

23-LAC-017

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

IAAC

ilac-MRA

ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

Fecha de publicación del Otorgamiento:	2024-12-10
Fecha de Renovación:	
Fecha de publicación última actualización:	
Fecha de vencimiento:	2027-12-09

La vigencia de este certificado puede ser verificada en onac.org.co/directorio-de-acreditados/buscador-por-organismo o escaneando el código QR

Alejandro Giraldo

Director Ejecutivo

FR 3.5.3-06 V5 Aprobado 2023-07-18

ANEXO DEL CERTIFICADO

SIMIM METROLOGÍA S.A.S.
23-LAC-017
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Unidad Móvil (Placa Vehículo: LZM-057)					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DC3	Longitud	0 mm < *l* ≤ 300 mm	11 µm	Pie de rey analógicos, digitales nonio con d ≥ 0,01 mm para superficies de exteriores	Juego de Bloques Patrón Grado 1 de 1 mm a 200 mm	Procedimiento DI-008 Calibración de Calibres Pies de Rey. Centro Español de Metrología (CEM), Edición digital 1. Rev.2, 2024
DC3	Longitud	0 mm < *l* ≤ 300 mm	11 µm	Pie de rey analógicos, digitales nonio con d ≥ 0,01 mm para superficies de interiores	Juego de Bloques Patrón Grado 1 de 1 mm a 200 mm	Procedimiento DI-008 Calibración de Calibres Pies de Rey. Centro Español de Metrología (CEM), Edición digital 1. Rev.2, 2024
DG8	Presión	0 kPa ≤ *p* ≤ 5515,8 kPa (0 psi ≤ *p* ≤ 800 psi)	1 kPa (0,15 psi)	Manómetros Analógicos y Digitales con Clase de Exactitud ≥ 0,1 % de Escala Completa	Manómetro digital clase de exactitud 0,02 % de escala completa.	Procedimiento ME-003 para la calibración de manómetros, vacuómetros y Manovacuómetros , . Centro Español de Metrología (CEM), Edición digital 3.2019
DG8	Presión	5515,8 < kPa < *p* ≤ 59 984 kPa (800 psi < *p* ≤ 8700 psi)	10 kPa (1,5 psi)	Manómetros Analógicos y Digitales con Clase de Exactitud ≥ 0,1 % de Escala Completa	Manómetro digital clase de exactitud 0,02 % de escala completa.	Procedimiento ME-003 para la calibración de manómetros, vacuómetros y Manovacuómetros , . Centro Español de Metrología (CEM), Edición digital 3.2019

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

SIMIM METROLOGÍA S.A.S.
23-LAC-017
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	-20 °C≤ *t*≤ 350 °C	0,52 °C	Medios isotérmicos aire: hornos, cámaras climáticas, estufas, muflas, refrigeradores, congeladores	Termometro con 12 sensores tipo IPRT Con d=0,01 °C	Traducción directriz DKD-R 5-7 calibración de cámaras climáticas INM/GTM-T/03 Versión 1, 2019-12-05

Notas:
* La incertidumbre de medida en la caracterización de medios isotermicos excluye las contribuciones de incertidumbre de estabilidad e inhomogeneidad
* La incertidumbre expandida de mecdición se establece como el producto de la multiplicación de la incertidumbre estándar combinada y el factor de cobertura k=2 con probabilidad de cobertura del 95 % y no menor a este valor .
* d corresponde a división de escala (resolución)
* *l*: longitud en el intervalo de medición.
* *p*: presión en el intervalo de medición.
* *t*: temperatura en el intervalo de medición

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ONAC ACREDITADO

ONAC ACREDITA A:

SOLUCIONES DE INGENIERIA PARA EL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE MAQUINARIA S.A.S Sigla: SIMIM S.A.S

NIT. 900.218.791-1

Carrera 96 C # 20 A – 25 Bogotá´D.C., Colombia

La acreditación de este organismo de Evaluación de la Conformidad se ha realizado con respecto a los requisitos especificados en la norma internacional:

ISO/IEC 17025:2017.

Requisitos generales para la competencia de laboratorios de calibración y de ensayo.

Esta Acreditación es aplicable al alcance establecido en el anexo de este certificado, identificado con el código:

21-LAC-015

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

IAAC

ilac-MRA

ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

Fecha de publicación del Otorgamiento:	2022-03-16
Fecha de Renovación:	2025-03-16
Fecha de publicación última actualización:	2025-03-14
Fecha de vencimiento:	2030-03-15

La vigencia de este certificado puede ser verificada en onac.org.co/directorio-de-acreditados/buscador-por-organismo o escaneando el código QR

Director Ejecutivo (E)

ANEXO DEL CERTIFICADO

SOLUCIONES DE INGENIERIA PARA EL MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL DE MAQUINARIA S.A.S Sigla: SIMIM S.A.S
21-LAC-015
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 96 C # 20 A – 25 Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	100 g	0,17 mg	Pesas OIML Clase: F_1, F_2, M_1, M_2, M_3	Juego de pesas de 1 mg a 200 g clase E_2	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16
DG1	Masa	200 g	0,33 mg	Pesas OIML Clase: F_1, F_2, M_1, M_2, M_3	Juego de pesas de 1 mg a 200 g clase E_2	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16
DG1	Masa	5 kg	83 mg	Pesas OIML Clase: M_1, M_2, M_3	Juego de pesas de 1 kg a 5 kg clase F_1	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16

ANEXO DEL CERTIFICADO

SOLUCIONES DE INGENIERIA PARA EL MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL DE MAQUINARIA S.A.S Sigla: SIMIM S.A.S
21-LAC-015
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 96 C # 20 A – 25 Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	10 kg	0,17 g	Pesas OIML Clase: M_1, M_2, M_3	Pesa de 10 kg clase F_1	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16
DG1	Masa	20 kg	0,33 g	Pesas OIML Clase: M_1, M_2, M_3	Pesa de 20 kg clase F_1	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16
DG1	Masa	500 kg	83 g	Pesas OIML Clase: M_2, M_3	Pesa de 500 kg Clase M_{1-2}	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16

ANEXO DEL CERTIFICADO

SOLUCIONES DE INGENIERIA PARA EL MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL DE MAQUINARIA S.A.S Sigla: SIMIM S.A.S
21-LAC-015
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 96 C # 20 A – 25 Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	1 000 kg	0,17 kg	Pesas OIML Clase: M_3	Pesa de 1000 kg Clase M_2	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16
DG1	Masa	1 kg	0,090 g	Pesas no normalizadas	Juego de pesas de 1 kg a 5 kg clase F_1	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16
DG1	Masa	2 kg	0,082 g	Pesas no normalizadas	Juego de pesas de 1 kg a 5 kg clase F_1	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16

ANEXO DEL CERTIFICADO

SOLUCIONES DE INGENIERIA PARA EL MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL DE MAQUINARIA S.A.S Sigla: SIMIM S.A.S
21-LAC-015
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 96 C # 20 A – 25 Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	5 kg	0,083 g	Pesas no normalizadas	Juego de pesas de 1 kg a 5 kg clase F_1	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16
DG1	Masa	10 kg	0,084 g	Pesas no normalizadas	Pesa de 10 kg Clase F_1	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16
DG1	Masa	20 kg	0,10 g	Pesas no normalizadas	Pesa de 20 kg Clase F_1	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

SOLUCIONES DE INGENIERIA PARA EL MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL DE MAQUINARIA S.A.S Sigla: SIMIM S.A.S
21-LAC-015
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 96 C # 20 A – 25 Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	100 kg	43 g	Pesas no normalizadas	Pesas de 20 kg clase M_1	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16
DG1	Masa	200 kg	45 g	Pesas no normalizadas	Pesas de 20 kg clase M_1	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16
DG1	Masa	500 kg	48 g	Pesas no normalizadas	Pesa de 500 kg Clase M_{1-2}	NTC 1848:2007, Pesas de clases E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} y M_3. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. Generalidades. Numeral 5, Anexo B (B.4.3) y Anexo C Reaprobada 2021-12-16

ANEXO DEL CERTIFICADO

SOLUCIONES DE INGENIERIA PARA EL MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL DE MAQUINARIA S.A.S Sigla: SIMIM S.A.S
21-LAC-015
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	0 g < *m* ≤ 320 g	$4{,}8 \times 10^{-6}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 0,01 mg	Juego de pesas clase E_2 desde 1 mg a 200 g	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009
DG1	Masa	320 g < *m* ≤ 500 g	$9{,}6 \times 10^{-6}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 1 mg	Juego de pesas clase F_1 desde 1 mg a 500 g	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009
DG1	Masa	500 g < *m* ≤ 4 200 g	$6{,}4 \times 10^{-6}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 10 mg	Juego de pesas clase F_1 desde 1 mg a 500 g Juego de pesas clase F_1 desde 1 kg a 5 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009
DG1	Masa	4 200 g < *m* ≤ 20 000 g	$1{,}4 \times 10^{-5}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 100 mg	Juego de pesas clase F_1 desde 1 mg a 500 g Juego de pesas clase F_1 desde 1 kg a 5 kg Pesa clase F_1 de 10 kg Pesa clase F_1 de 20 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009
DG1	Masa	20 kg < *m* ≤ 40 kg	$2{,}1 \times 10^{-5}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 1 g	Juego de pesas clase M_1 desde 1 mg a 500 g Juego de pesas clase M1 desde 1 kg a 5 kg Pesa clase M1 de 5 kg Pesa clase M1 de 10 kg Pesas clase M1 de 20 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009

ANEXO DEL CERTIFICADO

SOLUCIONES DE INGENIERIA PARA EL MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL DE MAQUINARIA S.A.S Sigla: SIMIM S.A.S
21-LAC-015
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	40 kg < *m* ≤ 100 kg	$7{,}3 \times 10^{-5}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 5 g	Juego de pesas clase M_1 desde 1 mg a 500 g Juego de pesas clase M1 desde 1 kg a 5 kg Pesa clase M1 de 5 kg Pesa clase M1 de 10 kg Pesas clase M1 de 20 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009
DG1	Masa	100 kg < *m* ≤ 200 kg	$1{,}9 \times 10^{-4}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 20 g	Juego de pesas clase M_1 desde 1 mg a 500 g Juego de pesas clase M_1 desde 1 kg a 5 kg Pesa clase M_1 de 5 kg Pesa clase M_1 de 10 kg Pesas clase M_1 de 20 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009
DG1	Masa	200 kg < *m* ≤ 1 000 kg	$7{,}3 \times 10^{-5}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 0,05 kg	Juego de pesas clase M_1 desde 1 mg a 500 g Juego de pesas clase M_1 desde 1 kg a 5 kg Pesa clase M_1 de 5 kg Pesa clase M_1 de 10 kg Pesas clase M_1 de 20 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009
DG1	Masa	1 000 kg < *m* ≤ 2 500 kg	$4{,}4 \times 10^{-4}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 0,5 kg	Juego de pesas clase M_1 desde 1 mg a 500 g Juego de pesas clase M_1 desde 1 kg a 5 kg Pesa clase M_1 de 5 kg Pesa clase M_1 de 10 kg Pesas clase M_1 de 20 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009

ANEXO DEL CERTIFICADO

SOLUCIONES DE INGENIERIA PARA EL MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL DE MAQUINARIA S.A.S Sigla: SIMIM S.A.S
21-LAC-015
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	2 500 kg < *m* ≤ 5 000 kg	$1{,}8 \times 10^{-4}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ **1** kg	Pesa clase M_1 de 5 kg Pesa clase M_1 de 10 kg Pesas clase M_1 de 20 kg Pesas clase M_{1-2} de 500 kg Pesas clase M_2 de 500 kg Pesas Clase M_3 de 1000 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009
DG1	Masa	5 000 kg < *m* ≤ 20 000 kg	$8{,}2 \times 10^{-4}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 2 kg	Pesa clase M_1 de 5 kg Pesa clase M_1 de 10 kg Pesas clase M_1 de 20 kg Pesas clase M_{1-2} de 500 kg Pesas clase M_2 de 500 kg Pesas Clase M_3 de 1000 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009
DG1	Masa	20 000 kg < *m* ≤ 60 000 kg	$1{,}3 \times 10^{-3}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 10 kg	Pesa clase M_1 de 5 kg Pesa clase M_1 de 10 kg Pesas clase M_1 de 20 kg Pesas clase M_{1-2} de 500 kg Pesas clase M_2 de 500 kg Pesas Clase M_3 de 1000 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/v.00. 2009
DG5	Fuerza	9,8 N ≤ *F* ≤ 500 N	0,011 % (Lectura)	Máquinas de ensayo de materiales con indicación en unidades de fuerza a compresión	Pesas patrón no normalizadas desde 500 g hasta 10 kg	NTC-ISO 7500-1 de 2007-07-25. Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza, numeral 6, anexo D

ANEXO DEL CERTIFICADO

SOLUCIONES DE INGENIERIA PARA EL MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL DE MAQUINARIA S.A.S Sigla: SIMIM S.A.S
21-LAC-015
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	0,1 kN ≤ *F* ≤ 1 kN	0,06 % (Lectura)	Máquinas de ensayo de materiales con indicación en unidades de fuerza a compresión	Transductor de fuerza con indicador digital Capacidad 1 kN	NTC-ISO 7500-1 de 2007-07-25. Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza, numeral 6, anexo D
DG5	Fuerza	1 kN < *F* ≤ 10 kN	0,03 % (Lectura)	Máquinas de ensayo de materiales con indicación en unidades de fuerza a compresión	Transductor de fuerza con indicador digital Capacidad 10 kN	NTC-ISO 7500-1 de 2007-07-25. Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza, numeral 6, anexo D
DG5	Fuerza	10 kN < *F* ≤ 200 kN	0,15 % (Lectura)	Máquinas de ensayo de materiales con indicación en unidades de fuerza a compresión	Transductor de fuerza con indicador digital Capacidad 250 kN	NTC-ISO 7500-1 de 2007-07-25. Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza, numeral 6, anexo D

ANEXO DEL CERTIFICADO

SOLUCIONES DE INGENIERIA PARA EL MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL DE MAQUINARIA S.A.S Sigla: SIMIM S.A.S
21-LAC-015
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	200 kN < F ≤ 1000 kN	0,12 % (Lectura)	Máquinas de ensayo de materiales con indicación en unidades de fuerza a compresión	Transductor de fuerza con indicador digital Capacidad 1000 kN	NTC-ISO 7500-1 de 2007-07-25. Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza, numeral 6, anexo D
DG5	Fuerza	9,8 N ≤ F ≤ 500 N	0,011 % (Lectura)	Máquinas de ensayo de materiales con indicación en unidades de fuerza a tensión	Pesas patrón no normalizadas desde 500 g hasta 10 kg	NTC-ISO 7500-1 de 2007-07-25. Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza, numeral 6, anexo D
DG5	Fuerza	0,1 kN ≤ F ≤ 1 kN	0,13 % (Lectura)	Máquinas de ensayo de materiales con indicación en unidades de fuerza a tensión	Transductor de fuerza con indicador digital Capacidad 1 kN	NTC-ISO 7500-1 de 2007-07-25. Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza, numeral 6, anexo D

ANEXO DEL CERTIFICADO

SOLUCIONES DE INGENIERIA PARA EL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE MAQUINARIA S.A.S Sigla: SIMIM S.A.S
21-LAC-015
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	1 kN < *F* ≤ 10 kN	0,06 % (Lectura)	Máquinas de ensayo de materiales con indicación en unidades de fuerza a tensión	Transductor de fuerza con indicador digital Capacidad 10 kN	NTC-ISO 7500-1 de 2007-07-25. Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza, numeral 6, anexo D
DG5	Fuerza	10 kN < *F* ≤ 200 kN	0,17 % (Lectura)	Máquinas de ensayo de materiales con indicación en unidades de fuerza a tensión	Transductor de fuerza con indicador digital Capacidad 250 kN	NTC-ISO 7500-1 de 2007-07-25. Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza, numeral 6, anexo D
DG5	Fuerza	9,8 N ≤ *F* ≤ 500 N	0,011 % (Lectura)	Instrumentos medidores de fuerza con indicación directa a compresión	Pesas patrón no normalizadas desde 500 g hasta 50 kg	*Materiais Metálicos — Calibração de instrumentos de medição de força de uso geral ABNT NBR 8197:2021*

ANEXO DEL CERTIFICADO

SOLUCIONES DE INGENIERIA PARA EL MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL DE MAQUINARIA S.A.S Sigla: SIMIM S.A.S
21-LAC-015
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	9,8 N ≤ *F* ≤ 500 N	0,011 % (Lectura)	Instrumentos medidores de fuerza con indicación directa a tensión	Pesas patrón no normalizadas desde 500 g hasta 50 kg	*Materiais Metálicos — Calibração de instrumentos de medição de força de uso geral ABNT NBR 8197:2021*

Notas:
- La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95 %
- d: división de escala del instrumento de pesaje
- m: carga aplicada al instrumento de pesaje de funcionamiento no automático
- F: Fuerza aplicada en unidades del mensurando
- Para magnitud masa, Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático, la incertidumbre expandida de medida corresponde a los valores relativos del valor medido relacionado en el intervalo de medición

FICHA TÉCNICA SISMÓGRAFO SEISMEX24A

A continuación, encontrará la ficha técnica del sismógrafo de 24 canales SeismeX24A, El cual es desarrollado y comercializado por la empresa SUBSUELO3D SAS.

A. SISMÓGRAFO SEISMEX24A

Imágenes de referencia



El sismógrafo SeismeX24A es un equipo geofísico de última generación que permite registrar vibraciones sísmicas naturales o artificiales con el fin de visualizar el subsuelo. Este equipo es útil -entre otros métodos- para: **(1)** Estudios de refracción sísmica; **(2)** Refracción de Microtremores (ReMi-MAM); **(3)** Multichannel Analysis of Surface Waves (MASW), **(4)** Estudios de velocidades en pozo tipo Downhole; **(5)** Reflexión sísmica somera; **(6)** Nakamura (HVSR).

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Ítem	Especificación
Número de canales	24
Rango dinámico	110 dB
Rechazo en modo común	100 dB
Intervalo de muestreo	1.6, 2, 2.5, 4, 5, 8, 10 (ms)
Longitud de registro	1, 2, 4, 15, 30, 60 (s) 20, 30, 60 (min)
Fuente de alimentación	USB - PC
Display y almacenamiento de datos	Laptop (este no se incluye)
Comunicación con el Laptop	USB

2. CONSOLA PRINCIPAL

Ítem	Especificación
Tamaño	30 x 22.5 x 13.2 cm
Peso	5 kg
Encerramiento	Caja Pelican de polipropileno
Conectores	Cuatro conectores externos tipo Amphenol grado militar para conectar ristras de geófonos. Conector para cable de datos USB. Conector para trigger.
Tapa externa	Con miniplaca de identificación, marca y número de serie, y decorada con motivo estilo precolombino.

3. ACCESORIOS

Ítem	Item	Especificación
Consola principal	Incluido	Consola SeismeX24A
Geófonos	Incluido	24 geófonos (4.5 Hz), todo con sus respectivos conectores
Cable multicanal	Incluido	Cable para 24 canales con separación de 5 m entre receptores, todo con sus respectivos conectores
Cable trigger	Incluido	Cable trigger con longitud de 100 m, todo con sus respectivos conectores
Cable USB	Incluido	Cable de transmisión de datos USB
Software	Incluido	SEISMIDAQ de adquisición de datos para Refracción Sísmica(Vp-Vs); Adquisición de datos ReMi; MASW; Adquisición de ensayo de pozo o Downhole; Reflexión sísmica somera; HVSR.
Capacitación	Incluido	Incluida en oficinas de Subsuelo3D (Bogotá) o virtual
Manual de operación	Incluido	Formato digital PDF

CONTRATO DE OBRA N° SA-MC-OBRA-215-2026

"MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE LA VEREDA EL HATO CON LA VEREDA RANCHERÍA SECTOR COLORADO MUNICIPIO DE SESQUILÉ DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA, EN MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. ICCU 1366 DE 2025 SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO DE CAMINOS Y CONSTRUCCIONES DE CUNDINAMARCA - ICCU Y EL MUNICIPIO DE SESQUILÉ CUNDINAMARCA"

INFORME SST No. 1

CONTRATISTA:
CONSORCIO INGENIERIA DEL ORIENTE

SESQUILE, JULIO DE 2026

TABLA DE REVISIONES Y APROBACIONES

Versión	Fecha	Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción
01	17/07/2026	Mery Sandra Gallo	Fabian Enrique Ladino	Fabian Enrique Ladino	Emisión inicial del informe
		Profesional SST	Director de Obra	Director de Obra	

1. CONTENIDO

TABLA DE REVISIONES Y APROBACIONES 2
2. INFORMACION GENERAL DEL CONTRATO 4
3. OBJETIVOS DEL INFORME SST 5
4. ALCANCE DEL INFORME 6
5. PERSONAL DE OBRA 7
5.1. Mano de obra calificada 7
5.2. Mano de obra no calificada 7
6. LOCALIZACION 8
7. IDENTIFICACION GENERAL DE PELIGROS Y CONTROLES IMPLEMENTADOS 9
8. ACTIVIDADES SST EJECUTADAS DURANTE EL PERIODO 11
8.1. Inducción SST al personal vinculado 11
8.2. Charlas preoperacionales y de seguridad 11
8.3. Entrega y verificación de elementos de protección 11
8.4. Inspección de frentes de obra 11
8.5. Señalización y control del área de trabajo 11
8.6. Orden, aseo y control de condiciones inseguras 12
9. gestion de incidentes, accidentes y novedades sst 13
10. INDICADORES SST DEL PERIODO 14
11. CONCLUSIONES 15

2. INFORMACION GENERAL DEL CONTRATO

Tipo de contrato	Obra
Contrato de obra No.	SA-MC-OBRA-215-2026
Contratista	CONSORCIO INGENIERÍA DEL ORIENTE R/L. Nicolas Rodríguez Sosa
Nit.	902.062.582-2
Entidad Contratante	Municipio de Sesquilé
Objeto	Mejoramiento de la vía que conduce de la vereda el hato con la vereda ranchería sector colorado municipio de Sesquilé departamento de Cundinamarca, en marco del convenio interadministrativo No. ICCU 1366 de 2025 suscrito entre el instituto de caminos y construcciones de Cundinamarca - ICCU y el municipio de Sesquilé Cundinamarca
Valor inicial	$75.388.816,00
Valor adicional	$0,00
Valor total	$75.388.816,00
Plazo inicial	90 días
Plazo adicional	N/A
Plazo total	90 días
Fecha de inicio	30/06/2026
Periodo del informe	30/06/2026 al 17/07/2026

3. OBJETIVOS DEL INFORME SST

Establecer el seguimiento y control de las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo desarrolladas durante la ejecución del contrato de obra SA-MC-OBRA-215-2026, cuyo objeto corresponde al "Mejoramiento de la vía que conduce de la Vereda El Hato con la Vereda Ranchería, sector Colorado, municipio de Sesquilé, departamento de Cundinamarca, en marco del Convenio Interadministrativo No. ICCU 1366 de 2025 suscrito entre el Instituto de Caminos y Construcciones de Cundinamarca, ICCU, y el Municipio de Sesquilé, Cundinamarca".

El informe tiene como propósito evidenciar la gestión preventiva implementada en el frente de obra, mediante la identificación de peligros, control de riesgos, verificación del uso de elementos de protección personal, realización de charlas de seguridad, inducciones, seguimiento a condiciones de trabajo, señalización preventiva y cumplimiento de las obligaciones aplicables en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. De igual manera, busca dejar trazabilidad de las acciones ejecutadas para proteger la integridad física del personal vinculado, prevenir accidentes e incidentes de trabajo y garantizar que las actividades constructivas se desarrollen bajo condiciones seguras y controladas.

4. ALCANCE DEL INFORME

El presente informe aplica a las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo ejecutadas durante el desarrollo del contrato de obra SA-MC-OBRA-215-2026, en el tramo intervenido de la vía que conduce de la Vereda El Hato con la Vereda Ranchería, sector Colorado, municipio de Sesquilé, Cundinamarca.

El alcance comprende el seguimiento al personal vinculado a la obra, la verificación de afiliación al Sistema de Seguridad Social Integral, la entrega y uso de elementos de protección personal, la realización de inducciones y charlas preoperacionales, la identificación de peligros asociados a las actividades constructivas y la implementación de controles preventivos durante la ejecución de excavaciones, manejo de herramientas, preparación e instalación de acero, vaciado de concreto, construcción de placa huella, cunetas y demás actividades complementarias del proyecto.

Así mismo, incluye la revisión de condiciones de orden y aseo en el frente de trabajo, señalización de áreas intervenidas, control de tránsito peatonal y vehicular en el área de influencia, seguimiento a actos y condiciones inseguras, reporte de novedades SST, control de incidentes y accidentes de trabajo, y verificación de las medidas adoptadas para reducir los riesgos propios de una obra vial rural.

Este informe consolida las actividades SST realizadas durante el periodo reportado y sirve como soporte documental para evidenciar el cumplimiento de las medidas de prevención, promoción y control implementadas por el contratista en desarrollo del contrato, sin sustituir los demás soportes anexos como registros de asistencia, entrega de EPP, charlas, inspecciones, afiliaciones, bitácora, registro fotográfico y demás documentos generados durante la ejecución de la obra.

5. PERSONAL DE OBRA

5.1. Mano de obra calificada

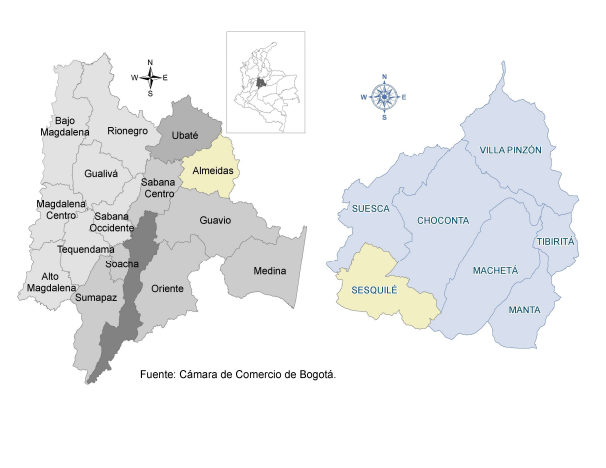
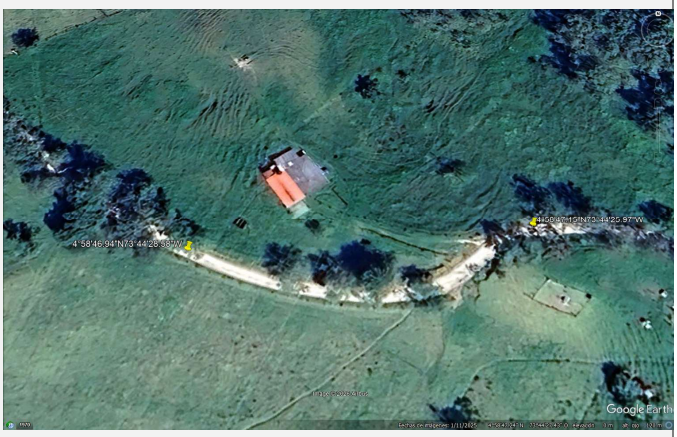
Nombre	Cargo	Documento
Fabián Enrique Ladino	Director de obra	13.540.212
Nicolás Rodríguez Sosa	Residente de obra	1.098.785.088
Mery Sandra Gallo	Profesional SISO	52.113.380
Lubin Antonio Acero Castellanos	Topógrafo	1.096.955.591
Ivan Dario Rodríguez Carrillo	Maestro de obra	1.098.786.764

5.2. Mano de obra no calificada

Nombre	Cargo	Documento
Juan Eliseo Abril Abril	Maestro de obra	1.071.839.058
Darío Ernesto Rodríguez León	Ayudante de obra	255.710
Pedro Alejo Orjuela Muñoz	Ayudante de obra	11.210.936
Wilson Yobani Pérez Santana	Ayudante de obra	80.539.596

6. LOCALIZACION

El proyecto se localiza en el municipio de Sesquilé, departamento de Cundinamarca, sobre la vía terciaria que comunica la vereda El Hato con la vereda Ranchería, sector Colorado.

Parámetro	**Descripción**
Municipio	Sesquilé, Cundinamarca
Vereda / sector	Vereda El Hato con Vereda Ranchería, sector Colorado
 Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá.	
Localización del proyecto – Cundinamarca y Municipio de Sesquilé. Tomado de: http://hdl.handle.net/11520/28274	. Localización del proyecto – Tomado de Google Earth

7. IDENTIFICACION GENERAL DE PELIGROS Y CONTROLES IMPLEMENTADOS

Durante el periodo reportado, el control SST se enfocó en las actividades propias de la construcción de placa huella, incluyendo replanteo, excavación, armado e instalación de acero de refuerzo, vaciado de concreto para huellas, vaciado de concreto ciclópeo para bases, construcción de cunetas y actividades complementarias de limpieza, orden y señalización del frente de obra.

Actividad	Peligro identificado	Riesgo asociado	Controles implementados	EPP aplicable
Excavaciones y preparación del terreno	Caídas al mismo nivel, golpes, sobreesfuerzos, proyección de partículas	Lesiones osteomusculares, contusiones, atrapamientos menores	Delimitación del área, orden y aseo, uso de herramienta adecuada, supervisión permanente	Botas, guantes, gafas
Instalación de acero de refuerzo	Puntas expuestas, cortes, manejo manual de cargas	Heridas, cortaduras, golpes, sobreesfuerzo	Amarre seguro, organización del material, protección de puntas, capacitación al personal	Guantes, botas, gafas
Vaciado de concreto	Contacto con cemento, salpicaduras, posturas prolongadas	Irritación cutánea u ocular, caídas, fatiga física	Charla previa, control de rutas de circulación, lavado de manos, manejo seguro de herramientas	Guantes, botas, gafas
Construcción de cunetas	Herramienta manual, superficies húmedas, desniveles	Golpes, caídas, lesiones por manipulación de material	Señalización del frente, limpieza permanente, control de accesos y desplazamientos	Botas, guantes, gafas
Tránsito de usuarios y comunidad	Interacción con peatones y vehículos en vía rural	Atropellamiento, incidentes con terceros	Señalización preventiva, delimitación del área, coordinación de paso seguro	Señalización
Condiciones climáticas	Lloviznas suaves,	Resbalones, reducción de	Seguimiento climático,	Botas antideslizantes,

Actividad	Peligro identificado	Riesgo asociado	Controles implementados	EPP aplicable
	superficies húmedas	visibilidad, afectación de superficies	suspensión temporal si las condiciones lo requieren, limpieza de zonas húmedas	impermeable según necesidad

8. ACTIVIDADES SST EJECUTADAS DURANTE EL PERIODO

Durante la ejecución de las actividades se implementaron acciones preventivas orientadas a controlar los riesgos presentes en el frente de obra, promover hábitos de trabajo seguro y garantizar condiciones adecuadas para el personal vinculado y los usuarios del sector.

8.1. Inducción SST al personal vinculado

Se realizó inducción al personal que participó en la ejecución de la obra, informando los riesgos generales del proyecto, normas de seguridad, obligaciones frente al uso de EPP, comportamiento seguro en obra, reporte de actos y condiciones inseguras y procedimientos básicos en caso de emergencia.

(Ver anexo 1 – Inducciones SST)

8.2. Charlas preoperacionales y de seguridad

Se desarrollaron charlas de seguridad antes del inicio de actividades, orientadas al control de riesgos asociados a excavaciones, instalación de acero, vaciado de concreto, manejo de herramientas manuales, orden y aseo, transito seguro y condiciones climáticas.

(Ver anexo 2 – Capacitaciones)

8.3. Entrega y verificación de elementos de protección

Se verificó que el personal contara con elementos de protección personal acordes con las actividades ejecutadas, tales como casco, botas de seguridad, guantes, gafas y chaleco reflectivo. Se promovió su uso permanente durante la jornada laboral.

(Ver anexo 3 – Entrega de EPPs)

8.4. Inspección de frentes de obra

Se realizaron verificaciones en campo sobre condiciones de orden, limpieza, señalización, estado de herramientas, rutas de circulación y manejo de materiales, con el fin de prevenir incidentes y mantener condiciones seguras de trabajo.

(Ver anexo 4 – Inspecciones sitio de trabajo)

8.5. Señalización y control del área de trabajo

Se mantuvo señalización preventiva y delimitación de los sectores intervenidos, buscando advertir a trabajadores, comunidad y usuarios de la vía sobre la presencia de actividades constructivas y reducir riesgos de incidentes con terceros.

8.6. Orden, aseo y control de condiciones inseguras

Se ejecutaron actividades de limpieza y organización de materiales en el frente de obra, evitando acumulación de residuos, obstrucciones, elementos cortopunzantes o condiciones que pudieran generar caídas, golpes o afectación a la comunidad.

9. GESTION DE INCIDENTES, ACCIDENTES Y NOVEDADES SST

Durante el periodo objeto del presente informe no se reportaron accidentes de trabajo, incidentes relevantes, enfermedades laborales, eventos con terceros ni novedades SST que afectaran la continuidad de la obra. Las lloviznas suaves presentadas fueron controladas mediante seguimiento de condiciones del terreno, organización de actividades y verificación de superficies de tránsito.

(Anexo – Registro ARL)

10. INDICADORES SST DEL PERIODO

Los indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo del presente periodo permiten evaluar el comportamiento de la gestión preventiva implementada durante la ejecución del contrato de obra SA-MC-OBRA-215-2026, correspondiente al mejoramiento de la vía que conduce de la Vereda El Hato con la Vereda Ranchería, sector Colorado, municipio de Sesquilé.

A través de estos indicadores se realiza seguimiento al cumplimiento de las actividades programadas en materia de SST, tales como inducciones, charlas de seguridad, entrega y uso de elementos de protección personal, inspecciones en obra, reporte de actos y condiciones inseguras, accidentalidad, incidentes y demás acciones orientadas a la prevención de riesgos laborales.

La medición de estos indicadores permite verificar el desempeño del contratista frente a la implementación de controles preventivos en el frente de obra, identificar oportunidades de mejora y dejar trazabilidad de las acciones ejecutadas para proteger la integridad física del personal vinculado. Así mismo, constituye un soporte para evidenciar el cumplimiento de las obligaciones aplicables en Seguridad y Salud en el Trabajo durante el periodo reportado.

Indicador	**Formula / criterio**	**Resultado del periodo**	**Observación**
Accidentalidad	Número de accidentes reportados	0	Sin accidentes reportados
Incidentes	Número de incidentes reportados	0	Sin incidentes relevantes
Inducción SST	Personal inducido / personal vinculado	100%	Inducción al personal vinculado
Uso de EPP	Verificación en campo	100%	Se promovió uso permanente de EPP
Charlas SST	Charlas ejecutadas durante el periodo	100%	Charlas preoperacionales y preventivas
Inspecciones SST	Inspecciones realizadas al frente de obra	100%	Verificación de orden, aseo, señalización y condiciones seguras

11. CONCLUSIONES

- Durante el periodo comprendido entre el 30 de junio y el 17 de julio de 2026 se realizó seguimiento SST a las actividades constructivas del contrato SA-MC-OBRA-215-2026, asociadas a la ejecución de la placa huella en el sector Colorado del municipio de Sesquilé.
- Se ejecutaron actividades de inducción, charlas de seguridad, verificación de EPP, señalización preventiva, inspección de condiciones de trabajo, orden y aseo, contribuyendo al control de los riesgos presentes en el frente de obra.
- Los principales riesgos identificados estuvieron asociados a excavaciones, manejo de acero, vaciado de concreto, tránsito de personal y usuarios de la vía, uso de herramientas manuales y condiciones climáticas por lloviznas suaves.
- No se reportaron accidentes de trabajo, incidentes relevantes ni novedades SST que afectaran la continuidad de las actividades durante el periodo informado.
- Se verificó el uso de elementos de protección personal durante el desarrollo de las actividades constructivas, promoviendo su utilización permanente como medida de control frente a los riesgos identificados en el frente de obra.
- La señalización preventiva y delimitación del área de trabajo permitieron controlar la interacción entre el personal de obra, la comunidad y los usuarios de la vía, reduciendo la posibilidad de incidentes con terceros durante el periodo reportado.

CARRILES	EVALUACION DE INDUCCIÒN Y REINDUCCIÒN		
	CÓDIGO: CDO-F-012	VERSIÓN: 1.0	FECHA DE CREACIÓN 02-09-2024

INDUCCIÓN X REINDUCCIÓN _____

Yo, Pedro Ojuela, identificado (a) con Cédula No. 11.210.936 expedida en _____ hago constar que el día ____ mes ____ año_____ recibí la inducción o reinducción.

Manifiesto que recibí información sobre:

1. Reseña histórica de la empresa. **CARRILES DEL ORIENTE S.A.S.**
2. Organigrama, mapa de procesos y régimen disciplinario, misión, Visión de la empresa **CARRILES DEL ORIENTE S.A.S..**
3. Inducción especifica al puesto de trabajo, responsabilidades del cargo, manual de funciones y competencias laborales.
4. Conceptos del SGSST, generalidades, objetivos y metas.
5. COPASST, Integrantes y funciones.
6. Comité de convivencia laboral: Integrantes y funciones.
7. Políticas de la organización (Política de seguridad y salud en el trabajo, Política de prevención del consumo de sustancias Psicoactivas, Política de Prevención de Acoso laboral y Política de desconexión laboral.
8. Reglamento Interno de Trabajo.
9. Sanciones por Incumplimiento de cláusulas del contra
10. Cómo reportar los incidentes/accidentes y que hacer en caso de un accidente de trabajo.
11. Investigación de Incidentes y accidentes.
12. Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.
13. Peligros inherentes al cargo, Aspectos e Impactos ambientales
14. Plan de emergencia: Organigrama del Comité de Emergencia, procedimiento de evacuación, plano de evacuación.
15. Ley 1010 de 2006 (Acoso laboral)
16. Funciones y responsabilidades inherentes al cargo, Calidad, Ambiental, Vial, Seguridad Industrial y SST.
    - INDUCCION ESPECIFICA AL CARGO: _____
17. Uso, almacenamiento y mantenimiento de elementos de protección personal
18. Procedimientos seguros que aplican para el desempeño del cargo y Procedimientos Ambientales
19. Otro: _____

_____

_____

Y me comprometo a cumplir a cabalidad con lo anteriormente mencionado y a realizar un trabajo seguro que permita el mejoramiento continuo de la empresa en el desarrollo de sus actividades.

Pedro Ojuela.
FIRMA DEL TRABAJADOR

Yeiy Sandra Gallo
FIRMA DE RESPONSABLE DE SST

CARRILES	EVALUACION DE INDUCCIÒN Y REINDUCCIÒN		
	CÓDIGO: CDO-F-013	VERSIÓN: 2.0	FECHA DE CREACIÓN 02-03-2026

I. INFORMACIÓN DEL TRABAJADOR					
NOMBRE	Juan Abril	C.C	1071839058	CARGO	oficial

III. INFORMACIÓN DEL EVALUADOR					
NOMBRE		C.C		CARGO	ASESOR SGSST

II. INFORMACIÓN GENERAL				
FECHA				
CALIFICACIÓN				
NOTA				
APROBÓ	SI		NO	

Cada pregunta respondida correctamente equivale a 0,5 puntos. Se aprueba la evaluación con una calificación mayor o igual a 3.5 puntos.

Marque con una X la respuesta más acertada de acuerdo a la información suministrada.

1) ¿Cuáles son las Políticas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo de **CARRILES DEL ORIENTE S.A.S**?

   a) Política de seguridad y salud en el trabajo.
   b) Política de prevención y control de consumo de alcohol, tabaco y drogas.
   c) Política de Prevención de Acoso laboral
   d) Política de desconexión laboral
   X e) Todas las anteriores.

2) Marque cuál de los siguientes ejemplos **NO** es accidente de trabajo:

a) Trabajador que realizado **ACTIVIDADES PROPIAS DE SU CARGO** sufre una lesión al caer de una escalera.



b) **X** Un trabajador que se movilizándose por **CUENTA PROPIA** hacia el trabajo en su motocicleta resulta lesionado al chocar contra un carro.



c) Trabajador sufre fractura en campeonato de futbol en representación de CARRILES DEL ORIENTE S.A.S



Asocie con una línea la información de la columna A con la B, según corresponda