



Gobernación de Cundinamarca

ANEXO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. **Objeto:** Realizar la calibración a los equipos del laboratorio de salud pública de Cundinamarca
2. **Requisitos técnicos habilitantes**

Equipo de trabajo requerido

El proponente debe disponer del recurso humano necesario (por cuanto son los profesionales idóneos para la prestación del servicio, de acuerdo a experiencias anteriores del laboratorio) para el oportuno y adecuado cumplimiento del objeto contractual de acuerdo con las actividades a realizar en la ejecución del contrato producto del presente proceso de selección, las hojas de vida, de acuerdo a los perfiles exigidos, deben entregarse con la propuesta del oferente

Se aclara que la intervención de los equipos se debe realizar con mínimo dos personas (Profesional y/o Tecnólogo) que cuenten con alguno de los perfiles descritos a continuación. Deben acreditar certificaciones de aprobación en entrenamiento o formación para realizar calibraciones en las siguientes magnitudes: masa, volumen, temperatura, humedad relativa, densidad, termometría infrarroja, caracterización de medios isoterms como baños, autoclaves, hornos, refrigeradores entre otros

PERFIL	FORMACIÓN	EXPERIENCIA PROFESIONAL
Ingeniero	Ingeniero Electrónico	Dos (2) años en Calibración de equipos de laboratorio
Ingeniero Industrial	Profesional con especialización en instrumentación y control industrial, y/o en instrumentación electrónica y biomédica y/o técnica profesional en instrumentación industrial.	Dos (2) años en Calibración de equipos de laboratorio
Tecnólogo	Tecnólogo en Mantenimiento Electrónico e Instrumental Industrial	Tres (3) años en Calibración de equipos de laboratorio
Ingeniero	Ingeniero Biomédico	Dos (2) años en Calibración de equipos de laboratorio
Tecnólogo	Tecnólogo en aseguramiento metrológico industrial	Tres (3) años en Calibración de equipos de laboratorio



Salud

Gobernación de Cundinamarca

Calle 26 #51-53 Bogotá D.C.
Sede Administrativa - Torre Salud Piso 6.
Código Postal: 111321
Teléfono: 749 1692 Ext. 1710

📍/CundiGov 📍 @CundinamarcaGov
www.cundinamarca.gov.co

K



Gobernación de Cundinamarca

El contratista para dar cumplimiento al contrato deberá efectuar la calibración a los equipos que se describen a continuación:

Equipos de laboratorio

Ítem	Equipo	Marca	Cantidad	Punto de Calibración	Magnitud
1	Autoclave	Tuttnaver	3	121 °C x 15 minutos a 21 PSI	Temperatura Presión
2	Balanza analítica	Sartorius	2	0,01 g; 0,05 g; 0,1 g; 0,5 g; 1 g; 5 g; 10 g; 20 g; 50 g; 100 g; 220 g.	Masa
3	Baño termostatado	Diseños Electrónicos Especiales	1	80 °C	Temperatura
4	Barómetro	TRACEABLE (CONTROL COMPANY)	1	740 hPa, 750 hPa, 770 hPa	Presión
5	Bascula residuos	TRUMAX	2	1 kg, 15 kg, 30 kg, 45 kg, 60 kg, 75 kg, 90 kg, 105 kg, 120 kg, 135 kg, 150 kg	Masa
6	Cuarto Frío	DANFOSS	1	4 °C	Temperatura
7	Datalogger de temperatura	MesaLabs	5	- 20 °C, 5 °C, 23 °C, 30 °C, 35 °C, 38 °C, 55 °C, 121 °C	Temperatura
8	Dilutor de muestras gravimetrico	Alliance Bioexpertise	1	rango bajo: 1 g - 99,99 g rango alto 100 g - 2500 g	Masa
9	Dispensador de única descarga	Brand	4	ISO 8655-5:2022	Volumen
10	Espectrofotómetro UV	MERCK	1	0,3 Abs a 456 nm	Absorbancia
11	Espectrofotómetro UV	Shimadzu	1	220 nm a 888 nm	Absorbancia
12	Horno De Circulación Forzada	Fischer scientific	1	100 °C	Temperatura
13	Incubadora	MEMMERT	1	60 °C	Temperatura
14	Incubadora	BINDER	1	36 °C	Temperatura
15	Incubadora CO2	BINDER	1	35 °C	Temperatura



Salud

Gobernación de Cundinamarca

Calle 26 #51-53 Bogotá D.C.
Sede Administrativa - Torre Salud Piso 6.
Código Postal: 111321
Teléfono: 749 1692 Ext.1710

📍/CundiGov 🌐 a.CundinamarcaGov
www.cundinamarca.gov.co



Gobernación de Cundinamarca

Ítem	Equipo	Marca	Cantidad	Punto de Calibración	Magnitud
16	Incubadora Circulación Forzada	BINDER	1	35 °C	Temperatura
17	Incubadora Refrigerada	BINDER	1	22 °C 25 °C	Temperatura
18	Micropipeta 280 µl Gram positivos	Biomereux	1	ISO 8655-2:2022	Volumen
19	Micropipeta 145 µl Gram negativos	Biomereux	1	ISO 8655-2 2022	Volumen
20	Micropipeta	Brand	12	ISO 8655-2.2022	Volumen
21	Micropipeta	Eppendorf	11	ISO 8655-2.2022	Volumen
22	Micropipeta	Termo electron	1	ISO 8655-2 2022	Volumen
23	Refrigerador/Congelador	SANYO	1	5 °C / - 24 °C	Temperatura
24	Refrigerador Vertical	Haier	1	5 °C	Temperatura
25	Repetidora Handystep 500.0 µl	BRAND	1	ISO 8655-5.2022	Volumen
26	Semi Micro Balanza	SARTORIUS	1	0,001 g; 0,005 g; 0,01 g; 0,05 g; 0,1 g; 1 g; 10 g; 20 g; 50 g; 100 g; 220 g	Masa
27	Termolactodensímetro	SIN DATO	1	DENSIDAD [g/cm ³]. 1,015 g/cm ³ ; 1,030 g/cm ³ . 1,040 g/cm ³ DENSIDAD [°Q] 15 °Q; 30 °Q; 40 °Q Temperatura. 15 °C. 20 °C; 25 °C	Densidad Temperatura
28	Termómetro Digital Portátil	EXTECH Instrument	2	0 °C, 18 °C, 21 °C, 24 °C	Temperatura
29	Termómetro Infrarrojo	Extech	2	-20 °C, 0 °C; 2 °C; 4 °C, 8 °C; 20 °C; 30 °C	Temperatura
30	Termoreactor	MERCK	1	120 °C	Temperatura
31	Termohigrómetro	CEM	1	10 °C, 20 °C, 30 °C 30 % HR, 45 %, HR, 70 %HR	Temperatura Humedad relativa
32	Termohigrómetro	CEM	1	10 °C, 20 °C, 35 °C 40 %HR, 60 %HR, 80 %HR	Temperatura Humedad relativa



Salud

Gobernación de Cundinamarca

Calle 26 #61-53 Bogotá D.C.
Sede Administrativa - Torre Salud Piso 6.
Código Postal. 111321
Teléfono 749 1692 Ext.1710

📞/CundiGov 📧 a.CundinamarcaGov
www.cundinamarca.gov.co

2



Gobernación de Cundinamarca

Item	Equipo	Marca	Cantidad	Punto de Calibración	Magnitud
33	Termohigrómetro	CEM	1	18 °C, 21 °C, 25 °C 30 %HR, 50 %HR, 80 %HR	Temperatura Humedad relativa
34	Termohigrómetro	CEM	1	10 °C, 20 °C, 30 °C 18 %HR, 50 %HR, 70 %HR	Temperatura Humedad relativa
35	Termohigrómetro	CEM	1	16 °C, 22 °C, 24 °C 40 %HR, 60 %HR, 80 %HR	Temperatura Humedad relativa
36	Termohigrómetro	CEM	1	10 °C, 20 °C, 35 °C 30 %HR, 50 %HR, 80 %HR	Temperatura Humedad relativa
37	Termohigrómetro	CEM	1	20 °C, 25 °C, 30 °C 30 %HR, 55 %HR, 80 %HR	Temperatura Humedad relativa
38	Termohigrómetro	CEM	1	15 °C, 25 °C, 30 °C 40 %HR, 60 %HR, 85 %HR	Temperatura Humedad relativa
39	Termohigrómetro	CEM	1	15 °C, 25 °C, 30 °C 40 %HR, 60 %HR, 85 %HR	Temperatura Humedad relativa
40	Termohigrómetro	CEM	1	20 °C, 25 °C, 30 °C 30 %HR, 50 %HR, 80 %HR	Temperatura Humedad relativa
41	Termohigrómetro	CEM	1	20 °C, 22 °C, 25 °C 40 %HR, 50 %HR, 80 %HR	Temperatura Humedad relativa
42	Termohigrómetro	CEM	1	15 °C, 20 °C, 30 °C 30 %HR, 50 %HR, 80 %HR	Temperatura Humedad relativa
43	Termohigrómetro	testo	1	15 °C, 20 °C, 30 °C 30 % HR, 50 % HR, 70 % HR	Temperatura Humedad relativa
44	Termohigrómetro	testo	1	15 °C, 25 °C, 30 °C 40 %HR, 50 %HR, 85 %HR	Temperatura Humedad relativa
45	Termohigrómetro	testo	1	20 °C, 25 °C, 30 °C 30 %HR, 50 %HR, 80 %HR	Temperatura Humedad relativa



Salud

Gobernación de Cundinamarca

Calle 26 #51-53 Bogotá
Sede Administrativa - Torre Salud Piso 6.
Código Postal: 111321
Teléfono: 749 1692 Ext.1710

📍/CundiGov 🌐 a CundinamarcaGov
www.cundinamarca.gov.co



Gobernación de Cundinamarca

Item	Equipo	Marca	Cantidad	Punto de Calibración	Magnitud
				30 %HR, 50 %HR, 80 %HR	
46	Termohigrómetro	testo	1	17 °C, 22 °C, 25 °C 30 %HR, 50 %HR, 80 %HR	Temperatura Humedad relativa
47	Ultracongelador Infrico	Infrico	1	- 80 °C	Temperatura

3. Requisitos técnicos adicionales

El proponente deberá indicar en la oferta si cumple con la acreditación en la norma la norma ISO/IEC 17025.2017 para calibración de los equipos requeridos, de acuerdo a las respectivas magnitudes y cumplir los requisitos mínimos de incertidumbre establecidos en el Anexo de Especificaciones Técnicas, para acreditar este requisito deberá aportar certificación debidamente suscrita por el representante legal de la persona jurídica o la persona natural, presentar el certificado de acreditación emitido por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) y los certificados de calibración vigentes de los patrones trazables a emplear en la verificación, vigentes y trazables (acreditado bajo la norma ISO/IEC 17025:2017).

4. Obligaciones Específicas del Contratista :

EL CONTRATISTA se obliga en general a cumplir con todas y cada de las obligaciones contenidas en este estudio, en la invitación pública y en la oferta, así como:

1. Cumplir con el PLAN DE TRABAJO de las intervenciones metrologías a realizar según el cronograma propuesto por el supervisor
2. Realizar las calibraciones después de entregado el plan de trabajo, de acuerdo con lo estipulado en el cronograma de intervenciones metrologías, durante el periodo de ejecución de contrato.
3. Ejecutar las calibraciones, según cronograma de intervenciones metrologías en el mes correspondiente.
4. Contar con los patrones a emplear en la verificación, vigentes y trazables, con sus respectivos certificados de calibración (acreditado bajo la norma ISO/IEC 17025:2017). El patrón cuyo certificado no cumpla con los requisitos, no podrá ser usado en la Intervención Metrología del equipo involucrado.
5. Entregar el Certificado de la calibración o validación realizado a cada equipo, que deberá contener como mínimo la siguiente información:
 - Título del informe, identificando el tipo de intervención metrología aplicada.
 - Nombre y dirección del laboratorio y lugar donde se realizaron las calibraciones.
 - Identificación unívoca del certificado de calibración o validación, incluyendo paginación para asegurar que la página es reconocida como parte del informe y una clara identificación del final del informe.
 - Nombre y dirección del cliente.



Salud

Gobernación de Cundinamarca • •

Calle 26 #51-53 Bogotá D.C.
Sede Administrativa - Torre Salud Piso 6.
Código Postal 111321
Teléfono 749 1692 Ext 1710

📍/CundiGov 📍 a CundinamarcaGov
www.cundinamarca.gov.co



Gobernación de Cundinamarca

- Identificación del método/protocolo (teniendo en cuenta las normas empleadas y /o instrucciones del fabricante para realizar la calificación operacional).
- Descripción e identificación unívoca de los equipos intervenidos.
 - Fecha de recepción de los equipos sometidos a calibración (si aplica) y la fecha de ejecución de la calibración.
 - Resultados de las calibraciones con unidades de medida.
 - Registro de las condiciones ambientales
 - Se debe especificar los procedimientos/protocolos utilizados y los patrones utilizados con su respectiva trazabilidad a unidades internacionales. Los certificados de calibración deben especificar el valor de la magnitud calibrada con su respectiva incertidumbre y debe ser expedida por un Laboratorio Acreditado por la ONAC de acuerdo a la norma internacional ISO/IEC 17025:2017 para la magnitud en cuestión.
 - Nombre y firma de quien realiza la intervención.
 - Nombre y firma del usuario que recibe el equipo a satisfacción.
 - Nombre y firma de quien aprueba el certificado/informe (responsable de aseguramiento metrológico o equivalente).
6. Entregar informes de calibración de los equipos de acuerdo al Anexo de Especificaciones Técnicas del contrato donde se especifique los procedimientos realizados por cada equipo y los patrones utilizados con su respectiva trazabilidad a unidades internacionales.
 7. El contratista deberá entregar los certificados de calibración en un plazo máximo de ocho (8) días calendario contados a partir de la realización de la operación de confirmación metrológica para los equipos calibrados in situ.
 8. Para los equipos e instrumentos de medición que deban ser trasladados fuera de las instalaciones del laboratorio, el tiempo máximo para la devolución del equipo junto con su respectivo certificado de calibración será de diez (10) días calendario, contados a partir del retiro del equipo. En caso de que el supervisor del contrato solicite ajustes o correcciones a los certificados emitidos, el contratista deberá realizar las modificaciones correspondientes en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles contados a partir de la notificación de la devolución.
 9. Identificar los equipos objeto de calibración con el respectivo rótulo de la empresa contratista, el cual debe contener la fecha de la calibración, el número del certificado y el código interno del equipo.
 10. Presentar las certificaciones de acreditación por ONAC bajo la norma ISO IEC17025:2017 para cada una de las magnitudes de calibración y/o caracterización requerida por los equipos
 11. Para el desarrollo de las actividades dando alcance al cumplimiento de las obligaciones contractuales no se permite la Subcontratación por parte del contratista, excepto para los Ítems 10 (espectrofotómetro Merck) y 11 (espectrofotómetro Shimadzu)
 12. Realizar la medición de las condiciones ambientales cada vez que se realice calibración, calificación y/o caracterización de un equipo de medición, teniendo en cuenta el criterio técnico que requiere el equipo, cuando aplique.
 13. La calibración de los equipos en las instalaciones del laboratorio se debe realizar en presencia del personal que ejecuta las acciones de mantenimiento en el laboratorio de salud pública.
 14. La calibración de los instrumentos volumétricos deberá realizarse de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 8655-6:2022, garantizando la aplicación de los métodos y criterios técnicos definidos en dicha norma.
 15. Asistir a las reuniones solicitadas por el supervisor del contrato



Salud

Gobernación de Cundinamarca •••

Calle 26 #51-53 Bogotá D.C.
Sede Administrativa - Torre Salud Piso 6.
Código Postal: 111321
Teléfono: 749 1692 Ext.1710

/CundiGov @CundinamarcaGov
www.cundinamarca.gov.co



Gobernación de Cundinamarca

16. Prestar asistencia permanente en temas técnicos relacionados con los equipos, y dar respuesta y atención oportuna a inquietudes formuladas.
17. Informar al supervisor sobre cualquier anomalía que se presente durante la ejecución del contrato.
18. Garantizar que el personal de la empresa contratista esté debidamente identificado con carné, vestuario de la empresa, además debe contar con elementos de protección personal (guantes, tapabocas, gafas de seguridad, overol, careta y tapabocas N95 para las áreas que lo requieran). Cumplir con los procedimientos de ingreso, flujo de personal y materiales dentro de las áreas de acuerdo a los lineamientos de seguridad y protección personal
19. Cuando sea necesaria la salida de equipos y/o instrumentos de medición para la calibración de las mismas, deben seguir los lineamientos establecidos por el laboratorio de Salud Pública de Cundinamarca.
20. El laboratorio solo permite la subcontratación del servicio de los ítems 10 (espectrofotómetro Merck) y 11 (espectrofotómetro Shimadzu)
21. La subcontratación debe cumplir las siguientes condiciones:
 - a) El subcontratista deberá contar con acreditación vigente bajo la norma ISO/IEC 17025:2017, para la magnitud, intervalo y tipo de equipo objeto de la actividad subcontratada.
 - b) El subcontratista deberá acreditar idoneidad técnica y experiencia específica en la calibración de los equipos o magnitudes a su cargo.
 - c) No será necesario que el subcontratista cumpla con la totalidad de los requisitos habilitantes exigidos al proponente; sin embargo, deberá cumplir con los requisitos técnicos mínimos necesarios para garantizar la calidad y trazabilidad metrológica del servicio.
 - d) El oferente deberá informar en su propuesta las actividades que serán objeto de subcontratación, identificando el subcontratista y anexando los soportes técnicos que acrediten su idoneidad.
 - e) El contratista será el único responsable ante la entidad por la correcta ejecución del contrato, incluyendo las actividades subcontratadas, sin que ello implique relación alguna entre la entidad y el subcontratista.
 - f) La entidad podrá, en cualquier momento, solicitar información adicional o verificar las condiciones técnicas del subcontratista.
22. Mantener la confidencialidad de la información que le sea entregada para el cumplimiento del objeto del contrato, durante la ejecución del mismo y con posterioridad a su finalización.
23. Satisfacer las demás obligaciones a su cargo que se deriven de la naturaleza de este contrato y de las exigencias legales
24. Contar con personal calificado para prestar el servicio solicitado, el cual debe permanecer en horario laboral y extra laboral cuando el laboratorio lo requiera.
25. Las balanzas que tengan dos rangos se deben calibrar de forma independiente en cada uno de ellos.
26. El laboratorio acreditado que realice la calibración debe cumplir con los requisitos mínimos de incertidumbre establecidos a continuación según aplique:

Equipo De Medición	Intervalo De Medición	Incertidumbre Expandida De Medida Requerida	Patrón Solicitado Para Aplicar La Calibración
Ultra congelador	-80 °C ≤ T ≤ -30 °C 00 °C ≤ T ≤ 0 °C	≤ 0,20 °C	Instrumentos que cumplan con la incertidumbre expandida solicitada en los



Salud

Gobernación de Cundinamarca

Calle 26 #51-53 Bogotá D.C.

Sede Administrativa - Torre Salud Piso 6.

Código Postal: 111321

Teléfono: 749 1692 Ext.1710

📍/CundiGov 📧 a CundinamarcaGov

www.cundinamarca.gov.co



Gobernación de Cundinamarca

Equipo De Medición	Intervalo De Medición	Incertidumbre Expandida De Medida Requerida	Patrón Solicitado Para Aplicar La Calibración
Congeladores			rangos de medición requeridos con trazabilidad metrológica demostrable
Autoclaves	100 °C ≤ T ≤ 140 °C 12.5 kPa < p ≤ 207 kPa	≤ 0.30 °C 30 Pa	
Refrigeradores e Incubadoras	0 °C ≤ T ≤ 100 °C	≤ 0.050 °C	
Baños Serológicos/Baños Termostatado	0 °C ≤ T ≤ 100 °C	≤ 0.02 °C	
Barómetro	600 hPa ≤ P ≤ 1000 hPa	≤ 0.20 hPa	
Espectrofotómetros	220 nm ≤ λ ≤ 880 nm	0,11 nm	
	0,3 Abs a 456 nm (VIS)	0,00089 abs	
Termómetros Infrarrojos digitales	-30 °C ≤ T ≤ 100 °C	≤ 0.8 °C	
Termómetros digitales	0 °C ≤ T ≤ 100 °C	≤ 0.020 °C	
Termo lactodensímetro	15 °C ≤ T ≤ 25 °C 1,015 g/cm ³ ≤ D ≤ 1,040 g/cm ³	0,012 °C 0,00017 g/cm ³	
Datalogger de temperatura	-80 °C ≤ T < - 50 °C	< 0.12 °C	
	-30 °C ≤ T ≤ 121 °C	< 0.048 °C	
Termohigrómetros	10 %hr ≤ %hr ≤ 80 %hr	≤ 2 %hr	
	10 °C ≤ T ≤ 50 °C	≤ 0.3 °C	
Micropipetas	1 μL ≤ V ≤ 10 μL	≤ 0.0050 μL	
	10 μL ≤ V ≤ 20 μL	≤ 0.0150 μL	
	20 μL ≤ V ≤ 100 μL	≤ 0.015 μL	
	100 μL ≤ V ≤ 1000 μL	≤ 0.040 μL	
	1 mL ≤ Vn < 10 mL	0,5 μL	
	10 mL ≤ Vn < 100 mL	1 μL	
	100 mL ≤ Vn < 200 mL	0,070 mL	
Dispensadores y Buretas	1 mL ≤ V ≤ 10 mL	≤ 0.30 μL	
	10 mL ≤ V ≤ 100 mL	≤ 0.0027 mL	
	100 mL ≤ V ≤ 200 mL	≤ 0.0040 mL	
Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático d = ≥ 0,001 mg d ≥ 0,01 mg	0,01 g < m ≤ 220 g 0,001 g < m ≤ 220 g	5 × 10 ⁻⁷	



Salud

Gobernación de Cundinamarca

Calle 26 #51-53 Bogotá D.C.
Sede Administrativa - Torre Salud Piso 6.
Código Postal 111321
Teléfono: 749 1692 Ext.1710

📍/Cund.Gob 📍 a CundinamarcaGob
www.cundinamarca.gov.co



Gobernación de Cundinamarca

Equipo De Medición	Intervalo De Medición	Incertidumbre Expandida De Medida Requerida	Patrón Solicitado Para Aplicar La Calibración
Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático $d \geq 5$ g	1 kg – 150 kg	4×10^{-5}	

Nota: Se debe tener en cuenta que, dentro de los instrumentos de medida, el laboratorio cuenta con micropipetas de rango de trabajo de 0,5µl a 10 ml, dispensadores 0,5 ml a 50 ml y buretas de 2,5 A 100 ml.


Marilyn Redondo Montoya
Subdirectora Laboratorio de Salud Pública Departamental

	Nombre completo	Cargo o Contrato
Revisó	Johanna Butrago Esteban Gutierrez	Profesional LSPC JB Contratista
Proyectó	Camilo Ruido Maria Fernanda Silva	Contratista



Salud

Gobernación de Cundinamarca

Calle 26 #51-53 Bogotá D.C.
Sede Administrativa - Torre Salud Piso 6.
Código Postal: 111321
Teléfono: 749 1692 Ext.1710

📍/CundiGov 📞 a CundinamarcaGov
www.cundinamarca.gov.co