

## ANEXO TÉCNICO

### 1. OBJETO

SERVICIO DE CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN, ASOCIADOS A LA OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL PROYECTO AGUAS DEL ATRATO

### 2. ALCANCE Y LOCALIZACIÓN DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO Y/O ACTIVIDADES

Los trabajos objeto de la presente contratación, comprenden la realización de las siguientes actividades:

- Mantenimiento preventivo y/o correctivo a los equipos de medición
- Suministro de repuestos para los equipos de laboratorio
- Calibración a los equipos de medición
- Certificado de calibración

Las actividades se realizarán en los laboratorios de Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P., proyecto Aguas del Atrato en la ciudad de Quibdó - Chocó.

### 3. LISTADO ITEMS Y CANTIDADES

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
<b>1</b>	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>		
1.1	Turbidímetro digital marca HACH	5	Unidad
1.2	Turbidímetro digital marca HANNA	1	Unidad
1.3	Turbidímetro digital marca HF SCIENTIFIC	1	Unidad
1.4	Colorímetro Digital marca HACH	1	Unidad
1.5	Espectrofotómetro marca HACH	6	Unidad
1.6	Medidor Multiparámetro marca HACH HQ40d	3	Unidad
1.7	Medidor Multiparámetro marca HACH HQ440d	1	Unidad

1.8	Medidor Multiparámetro marca HACH HQ4300	1	Unidad
1.9	pHmetro de Mesa marca HACH modelo Sensión pH3	2	Unidad
1.10	pHmetro de Mesa marca HACH modelo HQ1110	3	Unidad
1.11	Bureta digital marca KARTELL	2	Unidad
1.12	Bureta digital marca BRAN	2	Unidad
1.13	Floculador Digital YARET QUIMICOS LTDA	1	Unidad
1.14	Floculador Digital marca VELP CIENTIFIC	3	Unidad
1.15	Floculador Digital marca JF	3	Unidad
1.16	Horno de secado MEMMERT	2	Unidad
1.17	Balanza analítica RADWAG	1	Unidad
1.18	Balanza analítica METTER TOLEDO	1	Unidad
1.19	Báscula marca INCOLPESAS	1	Unidad
1.20	Báscula SCALETRON	2	Unidad
1.21	Medidor de Gases marca MSA	2	Unidad
1.22	Manómetro de glicerina	4	Unidad
1.23	Destilador marca TUTTNAVER, modelo 9033	1	Unidad
1.24	Destilador marca TECNAL, modelo TE-1782	1	Unidad
1.25	Agitador magnético marca Neuation	3	Unidad
1.26	Tensiómetro automático	1	Unidad
1.27	Alcoholímetro básico	1	Unidad
1.28	Pulsioxímetro	1	Unidad
<b>2</b>	<b>MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>		
2.1	Turbidímetro digital marca HACH	1	Unidad
2.2	Turbidímetro digital marca HF SCIENTIFIC	1	Unidad
2.3	Espectrofotómetro marca HACH	1	Unidad

2.4	Medidor Multiparámetro marca HACH HQ40d	1	Unidad
2.5	Medidor Multiparámetro marca HACH HQ440d	1	Unidad
2.6	Medidor Multiparámetro marca HACH HQ4300	1	Unidad
2.7	Bureta digital marca KARTELL	1	Unidad
2.8	Agitador magnético marca Neuation	2	Unidad
<b>3</b>	<b>CALIBRACIÓN</b>		
3.1	Turbidímetro digital marca HACH	5	Unidad
3.2	Turbidímetro digital marca HANNA	1	Unidad
3.3	Turbidímetro digital marca HF SCIENTIFIC	1	Unidad
3.4	Colorímetro Digital marca HACH	1	Unidad
3.5	Espectrofotómetro marca HACH	6	Unidad
3.6	Medidor Multiparámetro marca HACH HQ40d (Sonda de pH)	2	Unidad
	Medidor Multiparámetro marca HACH HQ40d (Sonda de pH, conductividad y OD)	1	Unidad
3.7	Medidor Multiparámetro marca HACH HQ440d (Sonda de pH)	1	Unidad
3.8	Medidor Multiparámetro marca HACH HQ4300 (Sonda de pH, conductividad y OD)	1	Unidad
3.9	pHmetro de Mesa marca HACH modelo Sensión pH3	2	Unidad
3.10	pHmetro de Mesa marca HACH modelo HQ1110	3	Unidad
3.11	Bureta digital marca KARTELL	2	Unidad
3.12	Bureta digital marca BRAN	2	Unidad
3.13	Floculador Digital YARET QUIMICOS LTDA	1	Unidad
3.14	Floculador Digital marca VELD CIENTIFIC	3	Unidad
3.15	Floculador Digital marca JF	3	Unidad
3.16	Horno de secado MEMMERT	2	Unidad

3.17	Balanza analítica RADWAG	1	Unidad
3.18	Balanza analítica METTER TOLEDO	1	Unidad
3.19	Báscula marca INCOLPESAS	1	Unidad
3.20	Báscula SCALETRON	2	Unidad
3.21	Medidor de Gases marca MSA	2	Unidad
3.22	Manómetro de glicerina	4	Unidad
3.26	Tensiómetro automático	1	Unidad
3.27	Alcoholímetro básico	1	Unidad
3.28	Pulsioxímetro	1	Unidad
3.29	Luxómetro (medidor de iluminación)	1	Unidad
3.30	Decibelímetro digital	1	Unidad
<b>4</b>	<b>REPUESTOS</b>		
4.1	Suministro e instalación de portaceldas para espectrofotómetro marca HACH	1	Unidad
4.2	Suministro e instalación de carcasa para de pH para Medidor Multiparámetro marca HACH HQ40d	1	Unidad
4.3	Suministro e instalación de Electrodo de pH para medidor multiparámetro. Marca HACH. HQ440d	1	Unidad
4.4	Suministro e instalación de Electrodo de pH para medidor multiparámetro. Marca HACH. HQ40d	3	Unidad
4.5	Suministro e instalación de carcasa para medidor multiparámetro. Marca HACH. HQ440d	1	Unidad
4.6	Suministro e instalación de Electrodo de pH para pHmetro de Mesa marca HACH modelo Sensión pH3	2	Unidad
4.8	Suministro e instalación de display para Floculador YARET QUIMICOS modelo JF4	1	Unidad
4.9	Suministro e instalación de KIT SENSOR CAPP para sonda de oxígeno del multiparámetro HACH HQ4300	1	Unidad

4.10	Suministro e instalación de KIT SENSOR CAPP para sonda de oxígeno del multiparámetro HACH HQ40d	1	Unidad
4.11	Suministro e instalación de batería de litio para Turbidímetro digital marca HF SCIENTIFIC	1	Unidad
4.12	Suministro e instalación de lámpara para Turbidímetro digital marca HF SCIENTIFIC	1	Unidad
4.13	Suministro e instalación de teclado para Turbidímetro digital marca HACH modelo 2100Q	1	Unidad
4.14	Suministro e instalación de lampara para Turbidímetro digital marca HACH modelo 2100Q	1	Unidad
4.15	Suministro e instalación de batería para medidor multiparámetro marca HACH HQ4300	1	Unidad

**Nota:** Las cantidades son estimadas, por lo que las mismas pueden aumentar y disminuir según las necesidades de la empresa, situación que debe ser tenida en cuenta por los oferentes y eventual contratista, pues deben mantener cada precio unitario durante toda la vigencia del contrato con independencia de la cantidad indicada y/o la efectivamente requerida.

#### 4. ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS A CALIBRAR

Equipo	Marca	Modelo	Serie	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento Correctivo	Cambio de Repuesto	Calibración por laboratorio acreditado por la ONAC	Puntos o parámetros a calibrar	Observación
Turbidímetro Digital	HACH	2100Q	10080C004014	Si			Si	0,1 - 20 - 100 y 800 UNT	
Turbidímetro Digital	HACH	2100Q	18070C009392	Si			Si	0,1 - 20 - 100 y 800 UNT	
Turbidímetro Digital	HACH	TU5200	18011330	Si			Si	0,1 - 20 - 100 y 800 UNT	
Turbidímetro Digital	HACH	TU5200	2295682	Si			Si	0,1 - 20 - 100 y 800 UNT	
Turbidímetro digital	HANNA INSTRUMENTS	HI 98703-01	E0074623	Si			Si	0,1 - 20 - 100 y 800 UNT	
Turbidímetro Digital	HACH	rr2100Q	19080C078099	Si	Si	Teclado y lámpara	Si	0,1 - 20 - 100 y 800 UNT	Instalación de teclado y lámpara
Turbidímetro digital de mesa	HF SCIENTIFIC	Micro 100	201607014	Si	Si	batería y lámpara	Si	0,1 - 20 - 100 y 800 UNT	Instalación de batería y lámpara
Colorímetro Digital	HACH	DR890	070790C64720	Si			Si	Calibrar longitud de onda de 241 nm hasta 637 nm, calibración de la escala fotométrica de la región ultravioleta en (235, 257, 313 y 350) nm, calibración de la escala fotométrica de la región visible en (440, 465, 546, 590 y 635) nm	
Espectrofotómetro	HACH	DR3900	1743651	Si	Si	portaceldas	Si	Calibrar longitud de onda de 241 nm hasta 637 nm, calibración de la escala fotométrica de la región ultravioleta en (235, 257, 313 y 350) nm, calibración de la escala fotométrica de la región visible en (440, 465, 546, 590 y 635) nm	Instalación de portaceldas para espectrofotómetro marca HACH

Equipo	Marca	Modelo	Serie	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento Correctivo	Cambio de Repuesto	Calibración por laboratorio acreditado por la ONAC	Puntos o parámetros a calibrar	Observación
Espectrofotómetro	HACH	DR3900	1929373	Si			Si	Calibrar longitud de onda de 241 nm hasta 637 nm, calibración de la escala fotométrica de la región ultravioleta en (235, 257, 313 y 350) nm, calibración de la escala fotométrica de la región visible en (440, 465, 546, 590 y 635) nm	
Espectrofotómetro	HACH	DR3900	1915770	Si			Si	Calibrar longitud de onda de 241 nm hasta 637 nm, calibración de la escala fotométrica de la región ultravioleta en (235, 257, 313 y 350) nm, calibración de la escala fotométrica de la región visible en (440, 465, 546, 590 y 635) nm	
Espectrofotómetro	HACH	DR3900	2213498	Si				Calibrar longitud de onda de 241 nm hasta 637 nm, calibración de la escala fotométrica de la región ultravioleta en (235, 257, 313 y 350) nm, calibración de la escala fotométrica de la región visible en (440, 465, 546, 590 y 635) nm	
Espectrofotómetro	HACH	DR3900	2215407	Si				Calibrar longitud de onda de 241 nm hasta 637 nm, calibración de la escala fotométrica de la región ultravioleta en (235, 257, 313 y 350) nm, calibración de la escala fotométrica de la región visible en (440, 465, 546, 590 y 635) nm	
Espectrofotómetro	HACH	DR3900	2335625	Si				Calibrar longitud de onda de 241 nm hasta 637 nm, calibración de la escala fotométrica de la región ultravioleta en (235, 257, 313 y 350) nm, calibración de la escala fotométrica de la región visible en (440, 465, 546, 590 y 635) nm	
Medidor Multiparámetro	HACH	HQ440d	180200002570	Si	Si	Carcasa	Si	4 - 7 - 10 Unidades de pH	Instalación de electrodo de pH Cambio de carcasa

Equipo	Marca	Modelo	Serie	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento Correctivo	Cambio de Repuesto	Calibración por laboratorio acreditado por la ONAC	Puntos o parámetros a calibrar	Observación
Medidor Multiparámetro	HACH	HQ40d	1102000511210	Si	Si	Carcasa	Si	4 - 7 - 10 Unidades de pH	Instalación de electrodo de pH Cambio de carcasa
Medidor Multiparámetro	HACH	HQ40d	180800003406	Si		KIT SENSOR CAPP	Si	pH: puntos de calibración (4 - 7 - 10 Unidades de pH)	Instalación de electrodo de pH Suministro e instalación de KIT SENSOR CAPP
							Si	Conductividad: Puntos de calibrar (5 - 10 - 100 - 413 - 1000 uS/cm)	
							Si	Oxígeno disuelto	
Medidor Multiparámetro	HACH	HQ40d	170600003208	Si			Si	pH: puntos de calibración (4 - 7 - 10 Unidades de pH)	Instalación de electrodo de pH
Medidor Multiparámetro	HACH	HQ4300	223494300001	Si		KIT SENSOR CAPP y batería	Si	pH: puntos de calibración (4 - 7 - 10 Unidades de pH)	Suministro e instalación de KIT SENSOR CAPP y batería
							Si	Conductividad: Puntos de calibrar (5 - 10 - 100 - 413 - 1000 uso/cm)	
							Si	Oxígeno disuelto	
pH metro de Mesa	HACH	Sensión pH3	828043	Si			Si	4 - 7 - 10 Unidades de pH	Instalación de electrodo de pH
pH metro de Mesa	HACH	Sensión pH3	252073	Si			Si	4 - 7 - 10 Unidades de pH	Instalación de electrodo de pH
pH metro de Mesa	HACH	HQ1110	213641110007	Si			Si	4 - 7 - 10 Unidades de pH	
pH metro de Mesa	HACH	HQ1111	233421110003	Si			Si	4 - 7 - 10 Unidades de pH	
pH metro de Mesa	HACH	HQ1112	233421110005	Si			Si	4 - 7 - 10 Unidades de pH	
Bureta digital	KARTELL	TECHNOTRATE	500219010	Si			Si	0,0 ml, 50 ml	
Bureta digital	KARTELL	TECHNOTRATE	500219009	Si	Si	Válvula de dosificación	Si	0,0 ml, 50 ml	Suministro e instalación de válvula de dosificación
Bureta digital	BRAND	TITRETTE	20E80280	Si			Si	0,0 ml, 50 ml	
Bureta digital	BRAND	TITRETTE	22F93219	Si			Si	0,0 ml, 50 ml	
Floculador Digital	YARET QUIMICOS LTDA	JF4	JF4-2016-11	Si	Si	Display	Si	40, 100, 300 RPM	Suministro e instalación de display
Floculador Digital	VELP CIENTIFIC	JLT4	468623	Si			Si	40, 100, 300 RPM	

Equipo	Marca	Modelo	Serie	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento Correctivo	Cambio de Repuesto	Calibración por laboratorio acreditado por la ONAC	Puntos o parámetros a calibrar	Observación
Floculador Digital	VELP CIENTIFIC	JLT4	517181	Si			Si	40, 100, 300 RPM	
Floculador Digital	VELP CIENTIFIC	JLT6	601020	Si			Si	40, 100, 300 RPM	
Floculador Digital	JF	JFG6	JFG1061-022	Si			Si	40, 100, 300 RPM	
Floculador Digital	JF	JFG6	JFG1062-022	Si			Si	40, 100, 300 RPM	
Floculador Digital	JF	JFG6	JFG1063	Si			Si	40, 100, 300 RPM	
Horno de secado	MEMMERT	30-1060	B.2163289	Si			Si	105 °C. 200°C	
Horno de secado	MEMMERT	UN55	B.2193443	Si			Si	106 °C. 200°C	
Balanza analítica	RADWAG	AS220R2WIFI	619493	Si			Si	1 g, 100 g, 200 g	
Balanza analítica	METTER TOLEDO	TDNR	1126090048	Si			Si	1 g, 100 g, 200 g	
Bascula	INCOLPESAS	HERLES 94	NO VISIBLE	Si			Si	10Kg - 200Kg - 1000Kg y 2000 Kg	
Bascula	SCALETRON	3000	NO VISIBLE	Si			Si	10Kg - 200Kg - 1000Kg y 2000 Kg	
Bascula	SCALETRON	3000	NO VISIBLE	Si			Si	10Kg - 200Kg - 1000Kg y 2000 Kg	
Medidor de Gases	MSA	Altair 5x	213270	Si			Si	Explosividad (LEL): 0, 10, 50 % LEL Oxígeno (O2): 0, 100, 180 mmol/mol o ppm Monóxido de carbono (CO): 0, 50, 100 µmol/mol o ppm Ácido sulfhídrico (H2S): 0, 10, 25 µmol/mol o ppm	
Medidor de Gases	MSA	Altair 5x	213307	Si			Si	Explosividad (LEL): 0, 10, 50 % LEL Oxígeno (O2): 0, 100, 180 mmol/mol o ppm Monóxido de carbono (CO): 0, 50, 100 µmol/mol o ppm Ácido sulfhídrico (H2S): 0, 10, 25 µmol/mol o ppm	
Manómetro de glicerina	Ashcroft			Si			Si	Rango 0 psi a 1000 psi	
Manómetro de glicerina	WINTERS INSTRUMENTS	No reporta	4035	Si			Si	Rango 0 psi a 1000 psi	
Manómetro de glicerina	WINTERS INSTRUMENTS	No reporta	4302	Si			Si	Rango 0 psi a 1000 psi	
Manómetro de glicerina	Ashcroft	No reporta	S6OL14	Si			Si	Rango 0 psi a 1000 psi	
Luxómetro (medidor de iluminación)	UNI-T	UT382	C221719133	No (equipo nuevo)			No	0,001 a 300 klx	

Equipo	Marca	Modelo	Serie	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento Correctivo	Cambio de Repuesto	Calibración por laboratorio acreditado por la ONAC	Puntos o parámetros a calibrar	Observación
Decibelímetro digital	UNI-T	UT352	C214016636	No (equipo nuevo)			No	30-130DB	
Tensiómetro automático		GMD-BPM-1490-C	BA2374170701265D	Si			No	0 a 4500 Kgf	
Alcoholímetro básico		ALC2500	bjB80003	Si			No	20 mg / 100ml. 40 mg / 100ml 100 mg / 100ml. 150 mg / 100ml. 200 mg / 100ml.	
Pulsioxímetro	CHOICEMMED	MD300C2	1,71402E+11	Si			No	2 bpm 100 bpm 250 bpm	

**NOTA:** Para los equipos listados arriba a los cuales no se les exige certificación ONAC, se aceptará lo siguiente:

- Informe de resultados con reporte de error e incertidumbre
- Los patrones con los cuales se realizarán las calibraciones de los equipos

## 5. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

El grado con lo que los factores contribuyen a la incertidumbre total de la medición difiere considerablemente según los tipos de calibración. El laboratorio a contratar debe tener en cuenta los siguientes factores:

### Personal

El laboratorio debe asegurar la competencia de todos los que operan equipos específicos o realizan las calibraciones, evalúan los resultados o firman los certificados de calibración.

El personal que realice las tareas específicas debe estar calificado sobre la base de una educación o formación como profesionales y/o técnicos en metrología, con una experiencia mínima de dos (2) años en actividades de mantenimiento y/o calibración de equipos de medición.

El Contratista deberá enviar la información antes descrita al administrador del contrato, con la intención que sea verificada antes de dar inicio a la ejecución del contrato.

### Instalaciones y condiciones Ambientales

El laboratorio a contratar debe **asegurarse** de que las condiciones ambientales del lugar donde se va a ejecutar las actividades convenidas no invaliden los resultados ni comprometan la calidad requerida de las calibraciones.

Los requisitos técnicos para las instalaciones y las condiciones ambientales que puedan afectar a los resultados de las calibraciones deben estar documentados.

El laboratorio debe realizar el seguimiento, registrar y controlar las condiciones ambientales según lo requieran las especificaciones, métodos y procedimientos correspondientes, o cuando éstas puedan influir en la calidad de los resultados.

### Protocolo para el mantenimiento de los equipos de laboratorio

- Diagnóstico de su estado inicial
- Revisión de componentes mecánicos y eléctricos
- Lubricación, limpieza general interna y externa
- Verificación de funcionamiento

Elaboración planilla informe técnico fotográfico sobre el servicio prestado, colocación del sello con la fecha del servicio y número de planilla.

Para los mantenimientos correctivos se debe realizar corrección del problema presentado en el equipo y adicionalmente mantenimiento general según el protocolo de mantenimiento preventivo.

### **Métodos de Calibración**

El laboratorio debe seleccionar los métodos apropiados que hayan sido publicados en normas internacionales, regionales o nacionales, por organizaciones técnicas reconocidas, o en libros o revistas científicas especializados, o especificados por el fabricante del equipo. También se pueden utilizar los métodos desarrollados por el laboratorio a contratar o los métodos adoptados si son apropiados para el uso previsto y si han sido validados. El laboratorio debe informar del método elegido el cual debe estar contenido en los informes de calibración. El laboratorio debe confirmar que puede aplicar correctamente los métodos normalizados antes de utilizarlos para las calibraciones. Si el método normalizado cambia se debe repetir la confirmación.

### **Estimación de la Incertidumbre de Medición**

El laboratorio debe aplicar un procedimiento para estimar la incertidumbre de la medición para todas las calibraciones y todos los tipos de calibración.

### **Trazabilidad de las Mediciones**

Todos los equipos utilizados para las calibraciones, incluidos los equipos para mediciones auxiliares (por ejemplo, de las condiciones ambientales) que tenga un efecto significativo en la exactitud o en la validez del resultado de calibración, deben ser calibrados. El laboratorio debe establecer un programa que incluya un sistema para seleccionar, utilizar, calibrar, verificar, controlar y mantener los patrones de medición, los materiales de referencia utilizados como patrones de medición, y los equipos de ensayos y de medición utilizados para realizar las calibraciones.

### **Patrones de Referencia**

El laboratorio debe tener un programa y un procedimiento para calibrar sus patrones de referencia. Los patrones de referencias deben ser calibrados por un organismo que pueda proveer trazabilidad como se indica en el numeral 5.6.2.1 de la norma ISO 17025:2017. Los patrones con los cuales se realizarán las calibraciones de los equipos deben ser entregados al administrador antes del inicio de las actividades.

## Informe de Resultados

Los resultados de calibración efectuados por el laboratorio a contratar deben ser informados en forma exacta, clara, no ambigua y objetiva, de acuerdo con las instrucciones específicas de los métodos de calibración.

Los resultados deben ser informados en un certificado de calibración y debe incluir toda la información necesaria para la interpretación de los resultados, así como toda la información requerida por el método utilizado

Cada informe o certificado de calibración debe incluir la siguiente información:

- Un título "Certificado de Calibración"
- El nombre y la dirección del laboratorio y el lugar donde se realizan las calibraciones o mantenimientos.
- Una identificación única del certificado de calibración (tal como el número de serie) y en cada página una identificación para asegurar que la pagina es reconocida como parte del informe y una cala identificación del final del informe.
- El nombre y dirección del cliente
- La identificación del método utilizado
- Una descripción, la condición y la identificación no ambigua de los ítems calibrados
- La fecha de calibración
- Una referencia al plan y a los procedimientos utilizados por el laboratorio u otros organismos, que sean pertinentes para la valides o aplicación de los resultados
- Los resultados de calibración deben tener sus unidades de medidas dependiendo del equipo.
- El laboratorio debe incluir una declaración indicando que no se debe reproducir el informe de calibración sin la autorización de Aguas Nacionales.
- Los certificados de calibración deben incluir las condiciones (por ejemplo, ambientales) bajo las cuales fueron hechas las calibraciones y que tengan una influencia en los resultados de medición
- La incertidumbre de la medición o una declaración de cumplimiento con una especificación metrológica identificada o con parte de estas
- Evidencia de que las mediciones son trazables.
- Es conveniente que los encabezados sean normalizados, tanto como sea posible.

El certificado de calibración solo debe estar relacionado con las magnitudes y los resultados de ensayos funcionales.

Cuando se hagan declaraciones de cumplimiento, se debe tener en cuenta la incertidumbre de la medición.

Cuando un instrumento para calibrar ha sido ajustado o reparado, se debe informar los resultados de la calibración antes y después del ajuste o la reparación.

### **Modificaciones a los Certificados de Calibración**

Las modificaciones a los certificados de calibración después de su emisión deben ser hechas solamente en la forma de un nuevo documento, de una transferencia de datos.

Cuando sea necesario emitir un nuevo certificado de calibración completo, éste debe ser unívocamente identificado y debe tener una referencia al original al que reemplaza.

### **Novedades antes, durante y después de las actividades de calibración**

- La programación de las actividades de calibración y/o mantenimiento se realizarán en dos entregas de acuerdo a las necesidades del CONTRATANTE y de conformidad con las fechas de vencimiento de las calibraciones de los equipos; por lo cual, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta lo anterior para cumplir con los requerimientos en las fechas establecidas por el CONTRATANTE.
- Si transcurrido un (1) mes de haberse calibrado el equipo, este presenta fallas, el CONTRATISTA deberá asumir los gastos que en ellos incurran para su revisión, y con ello, determinar la causa. De llegar a ser atribuidas al CONTRATISTA, deberá costear el mantenimiento y/o reparación.
- El mantenimiento y/o calibración de los equipos se realizará en las instalaciones del CONTRATANTE principalmente; de ser necesario el desplazamiento de los equipos hasta los talleres del CONTRATISTA, este deberá costear el transporte de ida y vuelta y asegurar los equipos de acuerdo al valor comercial de estos. EL CONTRATISTA tendrá diez (10) días hábiles, para realizar los mantenimientos y/o reparaciones solicitadas por parte del CONTRATANTE.
- En caso de que se evidencie alguna falla en el equipo luego del mantenimiento y/o reparación, este le será devuelto al CONTRATISTA, para su corrección sin que se le genere algún gasto al CONTRATANTE, todo el transporte y reparaciones adicionales deberán ser asumidos por el CONTRATISTA.

### **Requisitos técnicos de participación y ejecución del contrato**

- El laboratorio CONTRATISTA debe estar acreditado por la ONAC, que garantice la trazabilidad del sistema internacional y la confiabilidad de resultados.

- Todo certificado de calibración debe garantizar trazabilidad a patrones nacionales o internacionales informando claramente sobre los patrones metrológicos empleados para la calibración y el método.
- El proponente debe acreditar experiencia específica en la celebración de contratos de prestación de servicios de calibración, en los últimos cinco (5) años, contados hasta la fecha de cierre para la presentación de ofertas.
- Antes de empezar las actividades de mantenimiento y calibración, deben ser entregados a AGUAS DE NACIONALES E.P.M S. A E.S.P la trazabilidad de los patrones utilizados en las calibraciones de los equipos.

## **6. SUBCONTRATACIÓN**

Si el laboratorio CONTRATISTA no puede cumplir con la totalidad de las actividades enmarcadas en las acreditaciones mencionadas, podrá subcontratar con otro laboratorio la realización de las actividades, siempre que el CONTRATISTA pueda realizar como mínimo el cincuenta por ciento de los (50%) del mantenimiento y calibración de los equipos contemplados en el presente pliego bajo las condiciones establecidas en el mismo, previa autorización de **AGUAS DE NACIONALES E.P.M S.A E.S.P**; la autorización no exonerará al CONTRATISTA de la responsabilidad que corresponde a su condición.

**AGUAS DE NACIONALES E.P.M S.A. E.S.P.** podrá aprobar o rechazar cualquiera de los candidatos a subcontratista cuando estos no cumplen lo indicado el pliego y será obligación del CONTRATISTA presentar otros candidatos si alguno de éstos fue rechazado.

El CONTRATISTA debe anexar a la propuesta, una carta en la cual el laboratorio que será subcontratado indique explícitamente que realizará el mantenimiento y calibración de que cumple con todos los requisitos técnicos y de experiencia en la ejecución de calibraciones, indicados en el pliego.

### **Reportes e informes de resultados**

- La entrega de los informes o certificados de calibración deberá hacerse inicialmente en medio digital y después en copia física. Los Certificados de calibración en cinco (5) días calendario contados a partir de la fecha de calibración del equipo
- Todos los certificados deben cumplir lo indicado en el numeral 5.10 de la norma ISO 17025:2017.
- Para los equipos que no pasen los ensayos o protocolos de mantenimiento y calibración, deberá ser informado inmediatamente al supervisor del contrato, vía correo electrónico o mediante llamada telefónica, esto con el fin de tomar las acciones necesarias de manera oportuna.

- Para los equipos que definitivamente no pasen los ensayos o protocolos de mantenimiento y calibración se deberá entregar un informe explicando las fallas del equipo y determinando el equipo como no apto para uso y operación.

## **7. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST)**

El CONTRATISTA será responsable de la organización, dirección y ejecución de los trabajos objeto del contrato tanto en los aspectos técnicos como administrativos, para lo cual deberá vigilar que los trabajos se realicen de manera económica, eficiente, segura y efectiva y de acuerdo con el programa de trabajo establecido; utilizar personal calificado, capacitado y adecuado para el correcto desarrollo de las distintas actividades y controlar los criterios y técnicas empleadas de tal manera que los trabajos tengan la calidad y confiabilidad necesarias.

Será responsabilidad del contratista en todo momento salvaguardar la integridad de todas las personas vinculadas para la prestación del servicio contratado, para lo cual deberá dotar al personal a su cargo de todos los elementos de protección personal requeridos de acuerdo a las actividades a realizar, conforme a lo dispuesto en la norma.

Además, EL CONTRATISTA deberá aportar mensualmente y/o cuando el administrador del contrato designado por Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P., lo requiera la constancia de pagos al sistema de seguridad social, parafiscales y salarios y prestaciones sociales.

El contratista debe presentar los siguientes documentos para la ejecución del servicio de calibración y mantenimiento preventivo de los equipos de medición:

- Suministrar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo implementado en la empresa.
- Certificado emitido por la ARL donde se indique el grado de cumplimiento en la implementación de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. (Porcentaje de cumplimiento superior al 80%)
- Documento de evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo según la resolución 0312 de 2019 (Porcentaje de cumplimiento superior al 80%)
- Copia de las afiliaciones a ARL, EPS, AFP y Cajas de Compensación para el personal que corresponda vinculado al contrato con su respectivo pago de la seguridad social.
- Base de datos del personal que incluye (nombres completos, contacto de emergencia).

- Entregar a su personal todos los elementos de protección personal requeridos en la realización de las labores.

## **8. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

- Cumplir con el objeto acordado en la forma y dentro del plazo establecido en el contrato, de conformidad con las especificaciones técnicas señaladas en la invitación.
- Todo certificado de calibración debe garantizar trazabilidad a patrones nacionales o internacionales informando claramente sobre los patrones metrológicos empleados para la calibración y el método
- El CONTRATISTA deberá realizar las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos y/o instrumentos inmersos en la ejecución del contrato, al igual que suministrar partes y repuestos para los mismos.
- Realizar seguimiento al cronograma de actividades y dar señales oportunas a la empresa contratante.
- Acatar las recomendaciones del administrador del contrato.
- Estar al día con la seguridad social de los empleados.
- Contar con el espacio físico adecuado, personal calificado y stock suficiente de repuestos en la ciudad de Quibdó para garantizar la prestación del servicio sin contrat tiempo, para calibrar aquellos equipos que no requieran ser desplazados a un laboratorio fuera de la municipalidad.
- El CONTRATISTA deberá garantizar la prestación del servicio durante los fines de semana, teniendo la imperiosa necesidad de Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P. de sostener la operación y garantizar la prestación de los servicios públicos en la ciudad de Quibdó.
- Suministrar las cantidades solicitadas acorde a las especificaciones técnicas requeridas en las condiciones particulares y/o anexo técnico.
- Responder por la calidad de la prestación del servicio.
- Los gastos de transporte que se generen en ocasión de la prestación del servicio deberán ser asumidos por el CONTRATISTA.
- Realizar las calibraciones en forma efectiva y oportuna al CONTRATANTE en el tiempo requerido
- Entregar los elementos solicitados con el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas requeridas en las condiciones particulares y garantizar la calidad de estos.
- Retirar, cambiar y entregar CONTRATANTE aquellos suministros que presenten fallas de calidad o incumplimiento en las normas técnicas establecidas en las condiciones particulares.
- Mantener los precios ofrecidos durante la vigencia del contrato.
- Proporcionar orientación y apoyo técnico, que pueda requerir Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P. que contribuya a la utilización, mantenimiento y conservación de los equipos calibrados en el contrato, que surja de este proceso.

- Los gastos que se generen para cumplir a cabalidad el objeto del contrato deben ser a cargo del CONTRATISTA.
- El CONTRATISTA deberá garantizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos solicitados por el CONTRATANTE.
- Responder y velar por el buen uso de los documentos e información entregados por Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P. para el ejercicio de las actividades convenidas y no utilizarlos para fines diferentes a lo contratado.
- Cumplir con la documentación requerida para la legalización del contrato de acuerdo a lo establecido por la ley. Proporcionar orientación y apoyo técnico, que pueda requerir Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P. que contribuya a la utilización de los suministros proveídos en el contrato surjan de este proceso.
- Abstenerse de facturar por encima del presupuesto disponible, de acuerdo con el valor del contrato.
- Atender los requerimientos que sean formulados por el administrador del contrato y para efectos de ejecutar en debida forma el contrato.
- Informar por escrito y oportunamente al administrador sobre los obstáculos, problemas o sugerencias que encuentre durante el desarrollo del contrato
- Ejecutar idónea y oportunamente el objeto y las actividades contractuales según lo dispuesto en las condiciones particulares, sus adendas, y la propuesta presentada, documentos que harán parte integral del contrato a suscribir.
- EL CONTRATISTA debe actuar bajo estricto cumplimiento y apego de la normatividad colombiana, y de los lineamientos exigidos en las condiciones particulares y documentos que se deriven del contrato.
- Garantizar que la entrega, cumpla con las especificaciones técnicas, de acuerdo con las órdenes que emite el administrador del contrato.
- EL CONTRATISTA se obliga por evicción y redhibición con arreglo a derecho y el CONTRATANTE tendrá derecho a requerir indemnización de perjuicios del CONTRATISTA en caso de vicios redhibitorios u ocultos.
- Presentar junto con la factura o cuenta de cobro, el certificado de aportes a la seguridad social, y parafiscales.
- EL CONTRATISTA deberá suministrar un plan de contingencia o continuidad ante situaciones de emergencias que se puedan presentar en ocasión a la prestación del servicio, de manera que se garantice la disponibilidad del servicio.
- Todas las demás que se deriven de la naturaleza del contrato, y que se requieran para el cabal cumplimiento del objeto del mismo.
- El contratista deberá entregar al administrador del contrato los repuestos, accesorios, piezas y demás que sean retirados de los equipos, y en el informe deberá incluir la razón de dicho cambio.

## **9. CAPACITACIÓN**

El Contratista realizará y apoyará a Aguas Nacionales EPM en la transferencia de conocimiento en verificación de calibración de los equipos de medición asociados

al objeto contractual durante el tiempo de ejecución del contrato, para lo cual debe realizar capacitación acordadas previamente con el administrador del contrato.

## **10. OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE**

- Hacer cumplir la ejecución del contrato a cabalidad, teniendo en cuenta lo establecidos en los documentos que integran la presente contratación.
- Suministrar la información y documentos necesarios que requiera el contratista para el cabal cumplimiento del objeto contractual.
- Realizar los pagos correspondientes previa certificación del cumplimiento suscrita por el administrador del contrato en las condiciones pactadas.
- Ejercer la administración del contrato para verificar el cumplimiento de las obligaciones pactadas.
- Exigir al contratista la información que considere necesaria sobre el desarrollo del contrato, en forma directa o a través del administrador del contrato.
- Intervenir en cualquier etapa del contrato a través del administrador del contrato.
- Adelantar las gestiones pertinentes para el reconocimiento y cobro de las sanciones pecuniarias a que hubiere lugar.
- Las demás inherentes de este tipo de contrato.