PROCESO DE SELECCIÓN ABREVIADA SUBASTA INVERSA SGC-SASI-0015-2025

FORMATO No. 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MINIMAS

Bogotá,

Señores

SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO – SGC

Diagonal 53 #34-53, Bogotá

Referencia: Proceso de Selección Abreviada No. SGC-SASI-0015-2025

Con el ánimo de aplicar en la habilitación del factor de técnico, manifiesto bajo la gravedad de juramento que se entiende prestado con la firma de este documento, como Representante Legal de (persona jurídica o persona natural), en caso de resultar adjudicatario dentro de este proceso, me comprometo a cumplir con las siguientes especificaciones técnicas exigidas en el proceso

OBJETO: Adquirir equipos multiparamétricos que permitan caracterizar algunos parámetros físico-químicos del agua de interés para el Servicio Geológico Colombiano (SGC).

A. ESPECIFICACIONES TECNICAS

A continuación, se detallas las especificaciones técnicas que describen los equipos y componentes que el SGC requiere adquirir:

1) LOTE 1

El lote 1 corresponde a **nueve (9) equipos** multiparamétricos para trabajo en campo (portátil), cuyos componentes sean compatibles entre sí de manera que sea posible la correcta operación del equipo. El Lote 1 será utilizado para analizar el siguiente tipo de muestras: aguas superficiales, subterráneas, termales y aguas con presencia de sustancias orgánicas o viscosas.

Elemento	**Componentes del elemento**	**Unidades**	**Garantía mínima** (defecto de fabricación**)**
Medidor	Medidor multiparamétrico portátil con entradas para sondas de pH, ISE, Conductividad, ORP protección IP 67	9	3 años
	Tres canales de entrada para medir pH, ISE, Conductividad, ORP		

	Pantalla de cristal líquido (LCD)		
	Puertos para datos tipo USB o RS232		
	Conectores BNC, mini DIN o DIN a prueba de agua que no requieran adaptadores a los electrodos.		
	Memoria para registro de datos		
	Carcasa protectora contra polvo y el agua		
	Interfaz ajustable al idioma Español		
Electrodos	Electrodo para **pH**: Cuerpo de epoxi o PEEK (resistente al trabajo de campo). Temperatura de trabajo que incluya 0 a 90 °C. Rango de trabajo: 0 a 12 unidades de pH o un rango superior. Precisión Relativa: ±0.002 Cable con longitud de entre 3 y 5m Electrodo de relleno	10	6 meses
	Electrodo para **conductividad eléctrica**: Cuerpo de epoxi robusto o PEEK (resistente al trabajo de campo). Temperatura de trabajo que incluya 0 a 90 °C. Resolución de la medición esperada: 0,001 µS mínimo Rango de trabajo: 1 µS/cm a 200 mS/cm Cable con longitud de 3m	10	6 meses
	Electrodo para **potencial redox (ORP)**: Cuerpo de epoxi o PEEK (resistente al trabajo de campo). Temperatura de trabajo que incluya 0 a 90°C Resolución de la medición esperada 0.1 mV Precisión: ±2.0 mV Cable con longitud de entre 3 y 5m	10	6 meses
Soluciones	Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL) de **pH de 4.0**. En correspondencia con las necesidades del modelo del electrodo pH.	9	6 meses
	Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL) de **pH de 7.0**. En correspondencia con las necesidades del modelo del electrodo pH.	9	6 meses
	Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL) de **pH de 10.0**. En correspondencia con las necesidades del modelo del electrodo pH.	9	6 meses
	Solución de **almacenamiento** para electrodo de pH (de 400 a 500 mL). En correspondencia con las necesidades del modelo del electrodo pH.	9	6 meses
	Solución de **llenado** de electrodo (cuando aplique) (de 400 a 500 mL). En correspondencia con las necesidades del modelo del electrodo pH.	9	6 meses
	Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL) de conductividad de **84 a 100 µS/cm**. En correspondencia con las necesidades del modelo del electrodo de conductividad eléctrica.	9	6 meses
	Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL) de conductividad de **1413 µS/cm**	9	6 meses
	Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL) de conductividad de **12,88 a 12,9 mS/cm**. En correspondencia con las necesidades del modelo del electrodo de conductividad eléctrica.	9	6 meses
	Soluciones ORP de **240 mV** (volumen único o agregado de 500mL) Presentación de volumen máximo de hasta 500 mL. En correspondencia con las necesidades del modelo del electrodo de ORP	9	6 meses

	Soluciones ORP de **470 mV** (volumen único o agregado de 500mL). En correspondencia con las necesidades del modelo del electrodo de ORP	9	6 meses
Accesorios	Cable USB de interfaz para transferencia de datos conexión a computador (según el diseño de fabricante)	9	2 años
	Adaptador de corriente universal, 100-240 V (cuando el diseño del equipo incluya batería interna)	9	2 años
	Estuche rígido de campo específicamente diseñado para el modelo del medidor portátil ofertado	9	2 años
	Dos pares de baterías extraíbles AA (4 unidades), recargables e instaladas y cargador de dichas baterías (cuando el diseño del equipo permita uso de baterías extraíbles)	36	6 meses
	Soportes porta electrodos	9	2 años
	Cableado de cada electrodo con longitud de entre 3 y 5 metros por sonda	9	2 años
Servicios	Asesoría al usuario para resolver fallas específicas de operatividad del kit medidor	9	2 años
	Asesoría al usuario para definir plan de mantenimiento del kit medidor	9	2 años
	Capacitación de buenas prácticas y funcionamiento del kit medidor	9	2 años

2) **LOTE 2**

El lote 2 corresponde algunos componentes que serán utilizados en los medidores del Lote 1, por ello, debe existir compatibilidad de componentes entre estos dos lotes. Las muestras analizar con los componentes del lote 2 serán aguas termales y aguas con presencia de sustancias orgánicas o viscosas.

Elemento	**Componentes del elemento**	**Unidades**	**Garantía mínima** (defecto de fabricación)
Electrodos	Electrodo para **pH** para **materiales viscosos** y **orgánicos**: Cuerpo vidrio resistente a productos químicos y para uso en campo. Resistente a altas temperaturas (±100 °C). Rango de trabajo: 0 a 14 unidades de pH. Precisión de 0.01. Rango de temperatura: 0 ° a 100 ° C. Conector BNC y el kit de soluciones necesarias para su funcionamiento según el modelo ofertado.	1	6 meses
	Electrodo **ISE** para **amonio**: Cuerpo de epoxi (resistente al trabajo de campo). Rango de trabajo: 0,03 a 1000 mg de NH_3-N/L 0,1 mV a ±700 mV ±2 % de la lectura. Precisión: ±2 % de la lectura	1	6 meses
Soluciones	Solución estándar para **ISE amonio** concentración de **1000** ppm. Presentación de una botella con volumen entre 475 y 500 mL	1	6 meses
	Solución estándar para **ISE amonio** concentración de **100** ppm. Presentación de una botella con volumen entre 475 y 500 mL	2	6 meses
	Solución **ajuste iónico** para **ISE amonio** para muestras que **contienen** metales pesados. Presentación de una botella con volumen entre 475 y 500 mL	2	6 meses
	Solución **ajuste iónico** para **ISE amonio** para muestras que **no contienen** metales pesados. Presentación de una botella con volumen entre 475 y 500 mL	2	6 meses
	Solución para **almacenamiento** de **ISE amonio** para muestras que contienen metales pesados. Presentación de una botella con volumen entre 475 y 500 mL	2	6 meses

LOTE 3

El lote 3 corresponde a **cinco (5) equipos** multiparamétricos para trabajo en campo que tiene en particular la integración de los sensores de pH, ORP y turbidez en un único equipo para optimizar la portabilidad y otros criterios del SGC. Este lote estará enfocado en analizar el siguiente tipo de muestras: aguas superficiales, subterráneas y aguas con presencia de sustancias viscosas.

Elemento	**Componentes del elemento**	**Unidades**	**Garantía mínima** (defecto de fabricación)
Medidor	Medidor multiparamétrico portátil con entradas para sondas de pH, ORP, turbidez, conductividad, oxígeno disuelto y temperatura	5	2 años
	Tres canales de entrada para pH o pH-ORP, EC o EC-Turbidez, DO		
	Pantalla de cristal líquido (LCD)		
	Puertos de salida tipo USB		
	Batería de iones de litio recargable		
	Memoria para registro de datos		
	Medidor que cumpla con el estándar IP67		
	Interfaz ajustable al idioma Español		
Electrodos	Electrodo para medición de **pH**: Rango de trabajo: 0 a 12 unidades de pH o un rango superior. Resolución:0,01v a 0,1. Precisión: Entre ±0,02 pH y ±1,2	5	6 meses
	Electrodo para medición de **ORP**: Rango de trabajo: ±2000. Resolución: 0.1 mV. Precisión: ±1.0 mV	5	6 meses
	Electrodo para medición de **conductividad eléctrica**: Rango de trabajo:0 a 200 mS/cm 0 a 400 mS/cm (absoluta). Precisión: La mejor entre ±1 % de lectura o ±1 µS/cm (error máximo resulte del mayor al comparar las dos opciones)	5	6 meses
	Electrodo para medición de **Turbidez**: Rango 0.0 a 99.9 FNU; 100 a 1000 FNU; Resolución 0.1 FNU de 0.0 a 99.9 FNU; 1 FNU de 100 a 1000 FNU; Precisión: el mayor entre un error fijo (0.3 FNU) y un error proporcional a la lectura (2 % de la lectura)	5	3 meses
Soluciones	Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL) de **pH de 4.0**	5	3 meses
	Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL) de **pH de 7.0**	5	3 meses
	Bolsitas (sachet) de soluciones (15-20 mL) o botellas de calibración estándar de pH de **10.0**	5	3 meses
	Solución de **almacenamiento** para electrodo de pH Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL)	5	3 meses
	Solución de **llenado** de electrodo (cuando aplique será en presentación de Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL)	5	3 meses
	Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL) de conductividad de **84 µS/cm**	5	3 meses

	Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL) de conductividad de **1413 µS/cm**	5	3 meses
	Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL) de conductividad de **12,88 mS/cm**	5	3 meses
	Solución de **limpieza** de aceites: Bolsitas (sachet) de soluciones (volumen de empaques individuales de 15-20 mL hasta sumar 500mL) o botellas de calibración estándar (hasta sumar 500mL)	5	3 meses
	Soluciones para calibración de turbidez: **0, 20 y 200 FNU** (volumen total requerido por cada estándar de FNU: 400mL)	5	3 meses
	Soluciones ORP de **470 y 240 mV** Presentación de volumen máximo de hasta 500 mL (c/u)	5	3 meses
Cableado	Cable USB para transferencia de datos a computador	5	2 años
	Cableado con longitud entre 3 y 5 m para la sonda integral o cada electrodo por separado según el diseño de fabricación.	5	2 años
Accesorios	Estuche rígido para transporte en trabajo de campo con diseño específico para el modelo ofertado de interior termoformado que permita sujetar y proteger todos los componentes	5	2 años
	Set de baterías extraíbles, recargables, instaladas y con su respectivo cargador.	5	6 meses
	Certificados de calidad para la sonda y la tapa para DO (para cada uno de los kit por separado)	5	2 años
	Vaso de calibración largo	5	2 años
	Cubierta protectora para cada uno de los medidores	5	2 años
	Escudo protector largo para proteger los sensores	5	2 años
Servicios	Asesoría al usuario por operatividad y buenas prácticas del kit medidor	5	2 años
	Asesoría al usuario para cambios, manipulación y reemplazo de electrodos	5	2 años

3) **LOTE 4**

El Lote 4 corresponde a **dos (2) equipos** multiparamétricos para trabajo en campo (portátil), cuyos componentes sean compatibles entre sí para permitir la correcta operación del equipo. Tipo de muestras a analizar: aguas naturales sin presencia de sustancias orgánicas o materiales viscosos.

Elemento	**Componentes del elemento**	**Unidades**	**Garantía mínima** (defecto de fabricación)
Medidor	Medidor multiparamétrico portátil con entradas para sondas de pH, temperatura, conductividad, ORP, oxígeno disuelto. Que cumpla con las protección IP 67 o superior.	2	2 años
	Tres canales de entrada para medir pH, temperatura, conductividad, ORP, oxígeno disuelto		
	Pantalla de cristal líquido (LCD)		
	Puertos de salida tipo USB		
	Indicador de lectura		
	Memoria para registro de datos		
	Baterías extraíbles recargables con carga directa desde el dispositivo. Se aceptan equipos que funcionen con baterías externas recargables, siempre que se incluya el cargador correspondiente y se garantice el tiempo mínimo 7 horas de uso continuo (una jornada de trabajo). Esta flexibilidad no compromete la funcionalidad del equipo ni su portabilidad.		
	Interfaz ajustable al idioma Español		

Electrodos	**Electrodo para pH:** Rango de medición: 0.00 a 12.00 pH o un rango superior Resolución: 0.01 pH Precisión: ± 0.02 pH o inferior Calibración: Automático en 1, 2 y 3 puntos, almacenamiento de historial de calibración en la sonda, con sensor de temperatura integrado en la sonda de pH (se acepta integrado al electrodo o uno general integrado al equipo) Rango de temperatura mínima de operación: 0 – 50 °C Electrolito de referencia: gel, electrodo resistente al trabajo de campo.	2	6 meses
	Electrodo para ORP: Rango medición: ± 1200.0 mV Resolución: 0.1 mV o inferior Precisión: ± 0.2 mV o inferior Calibración: Automática a 1 punto, almacenamiento de historial de calibración en la sonda Electrodo resistente al trabajo de campo.	2	6 meses
	Electrodo para Oxígeno disuelto: Rango medición: ±0.02 a 20.00 ppm (mg/L) Precisión: 2 % o inferior Calibración: Automática a 1 o 2 puntos Método de medición: óptico Electrodo resistente al trabajo de campo	2	6 meses
	Electrodo para **conductividad**: Rango de medición: 1 µS/cm a 200 mS/cm Resolución: 1 µS/cm o inferior Precisión: ±0.5% de lectura o inferior Calibración: Punto único automático, almacenamiento de historial de calibración en la sonda Con sensor de temperatura integrado en la sonda de Conductividad (se acepta integrado al electrodo o al equipo) Electrodo resistente al trabajo de campo	2	6 meses
Soluciones	Solución de calibración de pH 4. Presentación 500 mL	4	6 meses
	Solución de calibración de pH 7. Presentación 500 mL	4	6 meses
	Solución de calibración de pH 10. Presentación 500 mL	4	6 meses
	Tapa de repuesto para sensor de oxígeno disuelto de medición óptica. 2 unidades	4	6 meses
	Solución de almacenamiento electrodos. Presentación 500mL (cuando se requiera)	4	6 meses
	Solución de limpieza de electrodos. Presentación 500 mL (cuando se requiera)	2	6 meses
	Solución de conductividad 1000 uS/cm - 1500 uS/cm. Presentación 500 mL	4	6 meses
	Solución de verificación de conductividad inferior a 100 uS/cm. Presentación 500 mL	4	6 meses
	Solución ORP 400 mV - 600 mV. Presentación con volumen máximo de hasta 500 mL	4	6 meses
	Solución ORP 200 mV - 250 mV. Presentación con volumen máximo de hasta 500 mL	4	6 meses
Cableado	Cable USB de interfaz para conexión a computador (transferencia de datos)	1	2 años
	Adaptador de alimentación universal	1	2 años
Accesorios	Estuche rígido y resistente para el modelo adquirido del kit medidor portátil para realizar la medición de pH, ORP, conductividad, oxígeno disuelto y temperatura en campo. Se requiere resistencia a impactos emitido por el fabricante.	1	2 años
	La suma de todos los lados del maletín debe ser inferior a 110 cm (Largo + Alto + Ancho).		
	Baterías extraíbles, recargables e instaladas	4	2 años

	Cableado de cada electrodo con longitud igual o inferior a 3 m (por sonda)	1	2 años
	Adaptador de corriente universal, 100-240 V	1	2 años
	Garantía 2 años para estuche, baterías, cableado, soportes para electrodos, adaptador de corriente	-	2 años
Servicios	Asesoría al usuario para resolver fallas específicas de operatividad del kit medidor	1	2 años
	Asesoría al usuario para definir plan de mantenimiento del kit medidor	1	2 años
	Capacitación de buenas prácticas y funcionamiento del kit medidor	1	2 años

4) **LOTE 5**

El Lote 5 corresponde a **dos (2) equipos** multiparamétricos para trabajo en campo (portátil), cuyos componentes sean compatibles entre sí para permitir la correcta operación del equipo. Tipo de muestras a analizar: aguas naturales sin presencia de sustancias orgánicas o materiales viscosos.

Elemento	**Componentes del elemento**	**Unidades**	**Garantía mínima** (defecto de fabricación)
Medidor	Equipo multiparamétrico digital portátil, para uso en campo, robusto e impermeable con capacidad para medida de los siguientes parámetros: pH, ORP (Potencial de Óxido Reducción), conductividad, temperatura y oxígeno disuelto en aguas superficiales, subterráneas, termales, con o sin presencia de sustancias orgánicas como hidrocarburos.	2	2 años
	El equipo debe permitir una fácil calibración, debe incluir sondas con sensores inteligentes, robustos, resistentes, flexibles, duraderos y de fácil uso para realizar la medición de pH, ORP, conductividad, temperatura y oxígeno disuelto en aguas.		
	Entradas o Canales: superior o igual a 3 canales		
	Pantalla de cristal líquido (LCD)		
	Puertos de salida tipo USB		
	Batería de iones de litio extraíbles recargables con carga directa desde el dispositivo		
	Memoria para registro de datos: 10.000 registros o superior		
	Resistencia IP67 contra el agua y polvo para el equipo y sus componentes (medidor, sonda y sensores)		
	Interfaz ajustable al idioma Español		
Electrodos	Electrodo **con sonda** para medición de **pH**:	1 para cada medidor	mínimo 1 año
	Rango de pH: 0.00 a 12.00 pH o un rango superior		
	Resolución: 0.01 pH		
	Precisión: ± 0.05 pH o inferior		
	Calibración: Automático en 1, 2 y 3 puntos, con sensor de temperatura integrado, que permita la compensación automática de temperatura para pH (también se acepta el sensor de temperatura integrado al equipo)		
	Rango de temperatura mínima de operación: 0 – 55 °C		
	Electrolito de referencia: gel		
	Resistente a golpes		
	Electrodo para **pH para materiales viscosos y orgánicos**: Cuerpo PEI resistente a productos químicos y para uso en campo. Resistente a altas temperaturas (±55 °C). Rango de trabajo: 0 a 12 unidades de pH o superior. Precisión de 0.01. Conector BNC o PIN	1 para cada medidor	mínimo 1 año
	Electrodo **con sonda** para medición de **ORP**:		mínimo 1 año
	Rango: ± 1200,0 mV		

	Resolución: 0,1 mV	1 para cada medidor	
	Precisión: ± 1 mV o inferior		
	Calibración: Automática a 1 punto		
	Electrodo **con sonda** para medición de **conductividad eléctrica**:	1 para cada medidor	mínimo 1 año
	Rango conductividad: 0 a 200 mS/cm		
	Resolución: 1 µS/cm		
	Precisión: ±1% de lectura o inferior.		
	Con sensor de temperatura integrado (también se acepta integrado al equipo)		
	Electrodo con sonda para medición de Oxígeno disuelto (OD):	1 para cada medidor	mínimo 1 año
	Rango mínimo: 0,05 a 20,00 ppm (mg/L)		
	Resolución: 0,01 ppm (mg/L)		
	Precisión: 0.2 ppm (mg/L) o inferior		
	Calibración: Automática a 1 o 2 puntos. Con sensor de temperatura integrado (también se acepta integrado al equipo). Compensación automática de OD por presión barométrica.		
	Método de medición: óptico		
	La sonda debe incluir escudo de protección resistente a golpes		
Soluciones	Solución de calibración de pH 4. Presentación 500 mL o volumen equivalente en recipientes con presentaciones de menor volumen	3 para cada medidor	-
	Debe tener certificado de análisis. Fecha de caducidad mínima de 2 años		
	Solución de calibración de **pH 7**. Presentación 500 mL o volumen equivalente en recipientes con presentaciones de menor volumen	3 para cada medidor	-
	Debe tener certificado de análisis. Fecha de caducidad mínima de 2 años		
	Solución de calibración de **pH 10**. Presentación 500 mL o volumen equivalente en recipientes con presentaciones de menor volumen. Debe tener certificado de análisis. Fecha de caducidad mínima de 2 años	3 para cada medidor	-
	Solución de **almacenamiento** de electrodos que se utiliza para garantizar el rendimiento óptimo de los electrodos de pH y ORP. Presentación 500 mL o volumen equivalente en recipientes con presentaciones de menor volumen. Fecha de caducidad mínima de 2 años	1 para cada medidor	-
	Solución de verificación de conductividad inferior a **100 uS/cm**, en presentación de 500 mL o volumen equivalente en recipientes con presentaciones de menor volumen. Debe tener certificado de análisis. Fecha de caducidad mínima de 2 años	2 para cada medidor	-
	Solución de conductividad para calibración de un punto dentro en el siguiente intervalo: **1000 uS/cm - 1500 uS/cm**. Presentación 500 mL o volumen equivalente en recipientes. Debe tener certificado de análisis. Fecha de caducidad mínima de 2 años	2 para cada medidor	-
	Solución de **limpieza** de electrodos para eliminar aceites u otras sustancias orgánicas (presentación entre **60 a 200 mL**)	2 para cada medidor	-
	Solución de **limpieza** de electrodo para eliminar impurezas y residuos diferentes a aceites y grasas en la superficie de los electrodos. Presentación 500 mL	2 para cada medidor	-
	Solución de ORP para calibración de un punto en el siguiente intervalo: **200 mV - 250 mV**. Presentación de volumen máximo de hasta 500 mL. Debe tener certificado de análisis. Fecha de caducidad mínima de 2 años	2 para cada medidor	-
	Solución de ORP para calibración de un punto en el siguiente intervalo**: 400 mV - 600 mV**. Presentación de volumen máximo de hasta 500 mL. Debe tener certificado de análisis. Fecha de caducidad mínima de 2 años	2 para cada medidor	-
Cableado	Cable USB de interfaz para conexión a computador (transferencia de datos)	1 para cada medidor	-

	Cableado de cada electrodo de longitud igual o inferior a 3m	1 para cada medidor	-
Accesorios	**Maletín** de transporte: estuche que permita el almacenamiento y protección de todas las partes del equipo multiparámetro para realizar la medición de pH, ORP, conductividad, oxígeno disuelto y temperatura en campo, este maletín debe ser resistente, de fácil transporte y práctico en labores de campo que impliquen caminatas extensas en diferentes condiciones climáticas (lluvia, temperaturas extremas).	1 para cada medidor	1 año
	Baterías extraíbles, recargables e instaladas	4	2 años
	Cada equipo debe ser suministrado con todas las soluciones de mantenimiento y calibración con vigencia mayor a dos años para el óptimo funcionamiento y puesta en marcha en las mediciones de pH temperatura, conductividad, oxígeno disuelto y potencial de oxidación reducción.	-	-
	El proveedor deberá incluir: Kit de accesorios y repuestos para el mantenimiento de todos los sensores, certificados de calibración de fábrica y también deberá suministrar los insumos suficientes para realizar las pruebas de instalación y capacitación.		
Servicios	Asesoría al usuario por operatividad del kit medidor	1	2 años
	Asesoría al usuario para cambios, manipulación y reemplazo de electrodos	1	2 años

B. ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

1) **Presentación de las soluciones de calibración.** Independientemente de la forma como se envasan las soluciones, el producto debe ser suministrado en el recipiente original de fábrica, debidamente sellado para garantizar la calidad y preservación del contenido. En casos de presentación en botella, el SGC prefiere envases originales de aproximadamente 60 mL. La cantidad total de botellas o de sobres debe ajustarse al volumen total requerido en las anteriores especificaciones técnicas que en su mayoría son de 500mL o un volumen cercano, como se indique en cada lote.
2) **Completitud de las soluciones**. En aquellos casos donde el electrodo ofertado requiera de soluciones para su calibración, verificación, limpieza, medición y/o llenado que sean indispensables (no las opcionales) para la correcta medición de las muestras, y que estas soluciones no estén en la lista ya especificada en cada lote, el proveedor incluirá la respectiva solución de calibración, verificación, limpieza, medición y/o llenado conforme con el modelo del electrodo ofertado. El volumen total de cada una de estas soluciones adicionales será de mínimo 500mL, cuya presentación puede ser sobres o botella, contemplando las observaciones señaladas anteriormente.
3) **Soluciones de calibración para ISE Amonio**. Estas soluciones del lote 2, requiere de entregas programadas y acordadas entre el SGC y el contratista, de manera que el SGC pueda recibir las soluciones sin que el producto esté próximo a vencerse.
4) **Caducidad de las soluciones**. Todas las soluciones deben tener un vencimiento mínimo de un año contado desde la entrega al SGC.
5) **Gradualidad en la entrega en las soluciones**. El proveedor podrá brindar una propuesta de entrega gradual de las cantidades de las soluciones, buscando garantizar el vencimiento mínimo deseado por el SGC. La propuesta será evaluada por el SGC a conveniencia bajo el criterio de la mejor estrategia que garantice una mayor vigencia en las soluciones.
6) **Garantía de las soluciones**. Todas las soluciones tendrán como periodo de vigencia mínimo el señalado en la "*Garantía mínima (defecto de fabricación)*" para cada lote en las anteriores especificaciones técnicas.

7) **Garantía de los maletines**. Todos los maletines de transporte adquiridos estarán cubiertos por un periodo de vigencia mínimo el señalado en la "Garantía mínima (defecto de fabricación)" para cada lote en las anteriores especificaciones técnicas, tiempo durante el cual el proveedor garantizará su funcionalidad mediante reparación o reemplazo.
8) **Compatibilidad del Lote 2.** Todos los componentes ofertados en el Lote 2 deben ser compatibles con el modelo del medidor indicado en el Lote 1.
9) **Asesorías.** Las primeras asesorías a ejecutar estarán relacionadas con el uso de los equipos y las buenas practicas necesarias; estas se harán efectivas una vez los diferentes grupos de trabajo del SGC tengan en su poder los equipos adquiridos, y tendrán una duración mínima de dos horas cada asesoría. Para ello, el SGC coordinará y notificará al contratista las fechas y la modalidad de enseñanza (virtual, presencial o mixta) más pertinentes. Las demás asesorías serán solicitadas gradualmente por el SGC a demanda con previa notificación al contratista, y se harán efectivas en un plazo de máximo dos años a menos que se oferte un plazo mayor por el contratista. Dichas asesorías serán impartidas por personal debidamente capacitado en los modelos de los equipos adquiridos de manera que pueda resolver las dudas e inquietudes de forma inmediata, y ninguna de ellas acarrearán costos adicionales para el SGC.

C. ÁREA RESPONSABLE

Dirección de Geociencias Básicas – Grupo de Aguas Subterráneas

Nombre o Razón Social del CONTRATISTA_____

Nombre del Representante Legal_____

Nit _____ de_____

Dirección_____

Ciudad_____

Teléfono _____

Fax _____

Correo electrónico _____

_____

FIRMA REPRESENTANTE LEGAL