ANEXO NO 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. OBJETO A CONTRATAR:

Adquisición, instalación y puesta en funcionamiento de un horno articulado de tubo horizontal con vacío, junto con sus equipos complementarios y accesorios para la Dirección de Laboratorios del Servicio Geológico Colombiano.

2. CLASIFICACIÓN UNSPSC:

El objeto a contratar debe clasificarse en cualquiera de los códigos del clasificador de bienes y servicios de Naciones Unidas (UNSPSC), relacionados a continuación:

Clasificación	**Segmento**	**Familia**	**Clase**
Código	41000000	41100000	41104600
Nombre	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación y de Pruebas	Equipo de laboratorio y científico	Hornos de laboratorio y accesorios
Código	41000000	41110000	41112200
Nombre	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación y de Pruebas	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Instrumentos de medida de temperatura y calor
Código	41000000	41120000	41122400
Nombre	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación y de Pruebas	Suministros y accesorios de laboratorio	Instrumentos de laboratorio
Código	41000000	41100000	41102400

Nombre	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación y de Pruebas	Equipo de laboratorio y científico	Equipo de calefacción y secadores para laboratorio.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Ítem	Descripción
1	**Un Horno articulado de tubo horizontal:** Diseño: Horno articulado de tubo horizontal. Zonas de calentamiento: Mínimo 3. Temperatura de calentamiento máxima: entre 1300 °C y 1600 °C. Longitud calentada: 500 mm o mayor. Diámetro externo máximo del tubo: 80 mm o mayor. Sensor de temperatura: Termopar tipo S o tipo B, adecuado para operación en hornos de alta temperatura. El termopar ofertado deberá cumplir con el rango de operación del equipo y garantizar la precisión y estabilidad requeridas para el control y monitoreo de la temperatura del horno.

Ítem	Descripción
	Controlador con 3 zonas de calentamiento: Programador táctil, con mínimo 10 segmentos por programa, y memoria para mínimo 8 programas. Control de temperatura. Control de perfiles de programa. Tubo para trabajo bajo atmósfera inerte y vacío: Se debe ofrecer la capacidad máxima permitida teniendo en cuenta las dimensiones del horno ofertado. Temperatura máxima de trabajo en vacío: 1300°C o mayor. Debe incluir todos los accesorios requeridos para su instalación y correcto funcionamiento bajo atmósfera inerte y vacío: tapones aislantes para el tubo, bridas para el cierre del tubo, porta estopas para termopar y los demás accesorios que se requieran. Controlador entrada/flujo gas inerte: Debe incluir un sistema para el control de la entrada y regulación del flujo de gas inerte (N_2 o Ar), que permita operar bajo atmósfera inerte y, cuando se requiera, realizar mezcla de gases inertes. El sistema deberá incluir como mínimo: conexión de entrada de gas, válvula de encendido y apagado, válvula de alivio de presión, manómetro, medidor o controlador de flujo, válvula antirretorno, conexión y tubería para acoplar un paquete adicional de gas inerte y salida de gas. El sistema deberá permitir el control independiente del flujo de cada gas y contar con los elementos necesarios para garantizar una operación segura del equipo. Requerimiento eléctrico: El equipo se debe configurar a 200 – 240 V. Garantía: Garantía de Fabricante por dos (2) años contados a partir de la instalación y correcta operación del equipo. Durante la garantía se debe hacer dos (2) mantenimientos preventivos, uno por año, y tres (3) calificaciones; la primera al instalar el equipo, la segundo al terminar el primer año de garantía y la tercera antes de finalizar el segundo año de garantía, además de todos los mantenimientos correctivos que se requieran por defectos de fábrica.
2	**30 crisoles refractarios para horno articulado de tubo horizontal:**

Ítem	Descripción
	30 crisoles rectangulares con tapa. Cada crisol debe tener una capacidad de 20 mL o mayor. Material: de óxido de magnesio. Dimensiones: Acordes con las dimensiones del tubo y de las zonas de calentamiento.
3	**Una Línea de nitrógeno para horno articulado de tubo horizontal:** Instalar línea de gas para nitrógeno desde la central de gases hasta el punto de instalación del horno, aproximadamente a 36 metros de distancia. Incluir unidad inicial con válvula de bola en la central de gases e incluir regulador en puesto de trabajo con válvula tres vías purga para proteger el equipo, tipo de conexión de salida NPFT de ¼ de pulgada con válvula de diafragma. Garantía: Garantía por un (1) año contado a partir de la instalación y correcta operación de la línea. Durante la garantía se debe hacer un (1) mantenimiento preventivo.
4	**Una Línea de argón para horno articulado de tubo horizontal:** Instalar línea de gas para argón desde la central de gases hasta el punto de instalación del horno, aproximadamente a 36 metros de distancia. Incluir unidad inicial con válvula de bola en la central de gases e incluir regulador en puesto de trabajo con válvula tres vías purga para proteger el equipo, tipo de conexión de salida NPFT de ¼ de pulgada con válvula de diafragma. Garantía: Garantía por un (1) año contado a partir de la instalación y correcta operación de la línea. Durante la garantía se debe hacer un (1) mantenimiento preventivo.
5	**Sistema de extracción tipo campana suspendida para horno articulado de tubo horizontal:** Instalar sistema de extracción tipo campana con las dimensiones y caudal apropiado para el horno articulado de tubo horizontal ofertado. Debe incluir ducto, extractor, filtros recomendados, y todos los accesorios requeridos para su instalación. El sistema de extracción se debe acoplar a una ventana que se encuentra aproximadamente a 3 metros de distancia del punto de instalación del horno. Garantía: Garantía de fabricante por un (1) año contado a partir de la instalación y correcta operación del equipo. Durante la garantía se debe hacer un (1) mantenimiento preventivo.
6	**Una bomba de vacío para horno articulado de tubo horizontal:**

Ítem	Descripción
	Descripción del equipo: Bomba rotativa de paletas de doble etapa, de vacío medio, que permita alcanzar un vacío de 5 x 10^{-2} mbar o mayor. Debe incluir todos los accesorios necesarios para instalarla en el horno articulado de tubo horizontal ofertado. Garantía: Garantía de fabricante por dos (2) años contados a partir de la instalación y correcta operación del equipo. Durante la garantía se debe hacer dos (2) mantenimientos preventivos, uno por año.
7	**UPS para horno articulado de tubo horizontal y bomba de vacío:** Potencia: 10 KVA. Bifásica o trifásica dependiendo del horno ofertado. Tensión de salida nominal: De 208 a 220V. Frecuencia de salida: 50/60 Hz ±3 Hz (detección automática) Tiempo de autonomía: 6 min o superior a full carga. Tipo: True on line, de doble conversión conforme IEC 62040. Eficiencia: mayor al 95% con sistema ahorrador de energía. Rango de tensión de entrada a plena carga (media carga): 160 – 295 V +/- 5VAC al 100% de la Carga; 115 – 295 V +/-5VAC al 50% de la Carga. Factor de potencia: 0.9 a la entrada y 1 a la salida. Para trabajo en ambientes húmedos con temperatura en rango de 0 a 40 °C. Nota: A la UPS se deben conectar el horno articulado de tubo horizontal y la bomba de vacío. El oferente deberá presentar el Certificado de Conformidad RETIE vigente correspondiente a la UPS suministrada. Dicho certificado deberá demostrar el cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) aplicable, garantizando que la UPS satisface las condiciones de seguridad eléctrica, protección de personas, equipos e instalaciones, así como la compatibilidad con la red eléctrica nacional. Garantía: Garantía de fabricante por dos (2) años contados a partir de la instalación y correcta operación del equipo. Durante la garantía se debe hacer un (1) mantenimiento preventivo por año. El oferente debe anexar certificado de garantía del fabricante de UPS ofertada, con vigencia no mayor a 30 días.
8	**Protección y conexión eléctrica:**

Ítem	Descripción
	Entrega e instalación de breaker totalizador tipo industrial de 3 fases de capacidad (A) de acuerdo con el equipo UPS a ofertar, de 240V y 25kA, en espacio disponible en tablero de distribución existente en el laboratorio 103 de la Dirección de Laboratorios. Dicho tablero se encuentra aproximadamente a 5m de distancia del punto de instalación del horno, la bomba de vacío y el sistema de extracción. Para la instalación del breaker se requieren elementos de identificación, conexión (bornes), fijación y anclaje. Entrega e instalación de acometida eléctrica en 3 fases, 1 neutro +1 tierra conductores de cobre, THHN, 600V en ductería E.M.T o canaleta metálica de acuerdo con la capacidad de los conductores". Instalación a realizar dentro del laboratorio. Conectará tablero existente con el tablero propuesto y dimensionado de acuerdo con lo ofertado. Incluye elementos de configuración, fijación y marcación. Gabinete metálico de sobre poner, doble fondo, pintura electrostática, (color a convenir) uso interior, puerta chapa y llave, con el espacio suficiente para albergar un breaker totalizador, protección DPS, barraje electrolítico en tres fases neutro y tierra, protecciones para la entrada y salida de la UPS, configuración de módulo de red normal y módulo de red regulada, con las suficientes protecciones de acuerdo con la oferta. Este tablero debe contener los siguientes elementos: Breaker totalizador, 3 fases de capacidad (A) de acuerdo con el equipo UPS a ofertar; 240V; 25kA. Incluye elementos de conexión (bornas), fijación, anclaje e identificación. Se requiere DPS, tres fases, 4 hilos+ tierra, 120/208 VAC, diseño compacto. Alta capacidad de protección. Incluye breaker de desconexión de acuerdo con la oferta presentada. Barraje de cobre electrolítico de capacidad superior a 100A, conformado por 3 fases, 1 neutro y una tierra, montado sobre aisladores y protección acrílica frontal. Un breaker industrial de 15kA, 240V para conexión de equipo UPS, y breakers adicionales de protección de acuerdo con la oferta presentada. De la instalación antes mencionada se deben derivar las conexiones para la UPS y el sistema de extracción. A la UPS se deben conectar el horno articulado de tubo horizontal y la bomba de vacío. **Certificación y cumplimiento normativo de la instalación eléctrica:** El contratista deberá garantizar que la totalidad de la instalación eléctrica asociada a la puesta en funcionamiento del horno articulado de tubo horizontal, incluyendo el suministro e instalación del breaker totalizador, acometida trifásica, tablero de distribución, protecciones (DPS), barrajes y derivaciones hacia la UPS, horno, bomba de vacío y sistema de extracción, cumpla con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y la NTC 2050 vigentes. Como evidencia de este cumplimiento, el contratista deberá entregar una

Ítem	Descripción
	declaración de conformidad RETIE, suscrita por ingeniero electricista con matrícula profesional vigente, en la cual se certifique que el diseño, dimensionamiento, montaje, identificación y pruebas de la instalación eléctrica cumplen con los requisitos de seguridad y normatividad técnica aplicable.

4. DOCUMENTOS TÉCNICOS QUE DEBEN PROPORCIONAR:

4.1 Documentos horno articulado:

Para el horno articulado de tubo horizontal el contratista debe hacer entrega de los siguientes *documentos:*

a) Protocolos de instalación y verificación de desempeño y operación.

b) Protocolo de mantenimiento rutinario a cargo del usuario.

c) Manual de instalación y funcionamiento.

d) Manual de usuario.

e) Manuales técnicos y/o de servicio.

f) Informe detallado, donde se evidencie que el horno articulado de tubo horizontal quedo funcionando correctamente y el recibo a satisfacción por parte del supervisor del contrato. En este informe se deberá incluir el certificado de calibración de temperatura del equipo en las tres zonas de calentamiento en los rangos bajo (300 °C a 500 °C), intermedio (600 °C a 900 °C) y alto (1000 °C a 1300°C), y la calificación operacional y de desempeño. Adicionalmente, se debe cumplir con los protocolos de instalación y calificación establecidos por la casa matriz. Tener en cuenta que por tratarse de una calibración y no de una verificación esta debe ser realizada por un laboratorio acreditado en la magnitud a calibrar.

NOTA: Los documentos deben corresponder al modelo adquirido en versión original impreso y en digital, en idioma español y/o inglés.

4.2 Documentos equipos complementarios – UPS, sistema de extracción y bomba de vacío:

Para los equipos complementarios (UPS, sistema de extracción y bomba de vacío) el contratista debe hacer entrega de los siguientes documentos:

a) Manual de operación

b) Manual de mantenimiento rutinario.

NOTA: Los documentos deben corresponder al modelo adquirido en versión original impreso y en digital, en idioma español y/o inglés.

5. TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE EQUIPOS:

Todos los equipos deberán instalarse y entregarse funcionando en las instalaciones de la Dirección de Laboratorios del Servicio Geológico Colombiano – Sede Bogotá.

El transporte, cargue y descargue del horno y los equipos complementarios (sistema de extracción, UPS y bomba de vacío), al sitio físico de su instalación, así como todas las actividades asociadas a la correcta instalación de estos, será obligación del contratista quien asume éstas bajo su exclusivo riesgo y responsabilidad.

Para el horno articulado tubular se debe entregar el informe de instalación y el informe de calificación operacional y de desempeño. El profesional responsable de la instalación debe contar con experiencia y formación en la instalación y operación del equipo; quien deberá presentar un documento emitido por la casa matriz certificando su idoneidad.

El personal responsable de la instalación de los equipos complementarios (sistema de extracción, UPS y bomba de vacío) debe contar con experiencia y formación en la instalación y operación de éstos.

Para la instalación del sistema de extracción y líneas de gases, el personal debe contar con la certificación de trabajo en alturas, experiencia y formación correspondiente para dicha operación.

6. ENTRENAMIENTO EN PUESTO DE TRABAJO:

Se deben programar mínimo dos jornadas de entrenamiento durante el período de garantía de los equipos. Cada jornada de entrenamiento se debe programar con anticipación y debe ser mínimo de 8 horas. Se debe entregar certificado de entrenamiento a todo el personal que sea entrenado.

El primer entrenamiento en puesto de trabajo del horno articulado tubular y los equipos complementarios (sistema de extracción, UPS y bomba de vacío) se debe programar una vez terminada su instalación y se garantice su optimo funcionamiento. El entrenamiento debe estar dirigido a mínimo 6 integrantes del Grupo de Geoquímica Orgánica de la Dirección de Laboratorios. Se debe entregar certificado de entrenamiento a todo el personal que sea entrenado. El entrenamiento se debe realizar directamente en las instalaciones de la Sede Central del SGC ubicada en la Diagonal 53 # 34-53 en Bogotá.

El entrenamiento correspondiente al horno articulado tubular debe ser dictado por un profesional con experiencia y formación en la instalación y operación del equipo, quien deberá presentar un documento emitido por la casa matriz certificando su idoneidad. Para el entrenamiento de los

equipos complementarios (sistema de extracción, UPS y bomba de vacío), el personal responsable debe contar con experiencia y formación en la instalación y operación de éstos.

El segundo entrenamiento se ejecutará durante el periodo de garantía y se deberá programar un mínimo de 8 horas para este, dirigido a un mínimo de 6 integrantes del Grupo de Geoquímica Orgánica de la Dirección de Laboratorios.

7. SOPORTE TÉCNICO:

El contratista prestará asesoría técnica permanente, durante el tiempo de vigencia del contrato, sobre el manejo de los equipos y responderá las consultas que se le dirijan vía correo electrónico, telefónicamente o de modo presencial.

8. SISTEMA DE GESTIÓN:

El contratista deberá cumplir con los procedimientos del Sistema de Gestión del Servicio Geológico Colombiano que se relacionen con las actividades del contrato y con las normas de salud ocupacional y bioseguridad establecidas por la Entidad.

9. TIEMPO DE RESPUESTA A QUEJAS POR PARTE DEL USUARIO:

El contratista debe comprometerse en su oferta, a atender y responder las dudas o problemas que surjan durante la operación del equipo, con una oportunidad no mayor a tres (3) días hábiles.

10. LUGAR DE ENTREGA E INSTALACIÓN:

El equipo y elementos que lo componen deben ser entregados por el contratista instalados y en funcionamiento en:

Sede	**Dirección**	**Ciudad**
SGC sede Principal – Dirección Laboratorio	Diagonal 53 # 34 - 53	Bogotá D.C.

11. PLAZO DE ENTREGA:

El término de ejecución estimado será de 5 meses, contado a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución.

SERVICIO
GEOLÓGICO
COLOMBIANO