

ANEXO.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS.

El Contratista que resulte seleccionado mediante el presente proceso de selección, se obliga a cumplir con la totalidad de las especificaciones técnicas previstas a continuación, así:

Para el desarrollo y ejecución del objeto en mención, corresponde al contratista la realización de perforaciones por un total de 1200 metros, en dos a tres perforaciones inclinadas, incluyendo la toma de registros de pozo, como: Potencial Espontáneo, Gamma Ray, Gamma Ray Espectral- con la diferenciación de todas las curvas-Th-U-K-, Resistividad, Densidad, Sónico, Neutrón, Caliper, Registro de imágenes y de temperatura y la realización de pruebas para medir la permeabilidad en los carbones, con el objeto de hacer un muestreo de los mantos de carbón en las Formaciones Carbonera y Cuervos, para determinar el contenido de Gas Metano asociado al carbón, en la zona de interés, que corresponde al área carbonífera de Norte de Santander.

Con lo cual, se da cumplimiento con los planes y proyectos que ejecuta el Servicio Geológico Colombiano, en el ejercicio de las funciones institucionales inherentes a su objeto y naturaleza, las cuales se encuentran contenidas en el "*Proyecto de Investigación y Prospección de Recursos Minerales Energéticos y en el plan de compras de SGR (Servicio General de Regalías)*" del SGC.

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ALCANCES DE LA CONTRATACIÓN.

En este sentido los trabajos a realizar se basan en las especificaciones y alcances que se exponen a continuación:

1.1. Se deberán realizar mil doscientos (1200) metros de perforación inclinada en la zona de interés.

Se proyectan dos a tres perforaciones direccionadas, con un ángulo de inclinación de hasta 40° con respecto a la vertical, con una profundidad hasta de 600m, todas ellas con recuperación de núcleos, según indicaciones de los profesionales del SGC a cargo del proyecto.

1.2. Los núcleos recuperados deberán ser envueltos en papel vinipel para ser correctamente almacenados en cajas plásticas azules portanúcleos, las cuales deben ser debidamente cerradas con amarres plásticos para garantizar su preservación; estas deberán ser suministradas por el contratista y manejadas de acuerdo al Manual "*Recomendaciones para manejo y preservación de núcleos para entrega a Litoteca del SGC*", que se entregará en su momento por parte del Contratante.

Las cajas, que recibirá el SGC, a través de la Litoteca Nacional, deben tener las siguientes características:

Las base y tapa de las cajas portanúcleos, deben ser fabricadas mediante proceso de inyección y con tecnología de colada caliente para el llenado de los productos. La resina a utilizar debe ser polietileno de alta densidad (PEAD) 100% original y con índice de fluidez Melt Flow Index MFI: 7 g/10minutos.

Para lo anterior para garantizar que el PEAD inyectado tenga las condiciones físico químicas constantes durante el proceso de inyección de la colada y debe cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Debe ser de primer uso. (no se aceptará material reciclado).
- Debe garantizar a las cajas inyectadas rigidez, estabilidad a la temperatura y dureza superficial.
- La densidad deberá ser igual o menor a 0,96 g/c3.
- La resistencia a la tensión deberá ser igual o menor a 4.200 PSI.

- El alargamiento al punto de ruptura deberá ser igual o mayor a 800%.
- El Índice de fluidez deberá ser menor a 8 g/10 minutos.
- El módulo de elasticidad a flexión deberá ser de mínimo de 1000 MPa.
- Se debe adjuntar hoja técnica de especificaciones del PEAD que será utilizado en la inyección.
- El peso aproximado de la caja terminada deberá ser de: Base 1300 gramos, Tapa 900 gramos.
- El color de las cajas y sus tapas terminadas, deberán tener el color azul Pantone 2945C.

1.3. El contratista seleccionado deberá adjuntar el cronograma de trabajo por actividades y su descripción.

Se deberán adjuntar las hojas de vida del equipo de trabajo y los soportes correspondientes (copias de títulos y certificaciones de experiencia).

1.4. Se deberá mantener durante las perforaciones un Geólogo o Ingeniero Geólogo en calidad de Residente de Campo, teniendo en cuenta la importancia que reviste su presencia y el requerimiento del personal Propuesto.

Si la empresa contratista determina iniciar todas las perforaciones a la vez, deberá contar en cada una de ellas con un Geólogo o Ingeniero Geólogo Residente y adjuntar la documentación que acredite la formación academia y la experiencia conforme los requisitos establecidos en el Pliego de Condiciones del proceso los cuales serán verificados para aprobación por parte del Supervisor designado.

Así mismo, se indica que los costos del personal adicional que utilice el contratista seleccionado para la ejecución del contrato son a cargo del mismo.

1.5. Realizar la actividad de socialización en campo de los trabajos una vez estos se vayan a desarrollar.

Para la socialización el contratista se deberá contar con un profesional social. De la socialización realizada se deberá dejar reporte y soportes.

1.6. Teniendo en cuenta que el objetivo de las perforaciones es la recuperación de muestras representativas de carbón para medición de contenidos de gas metano, se requiere por parte del Contratista una recuperación de los núcleos superior al 90%, en cada perforación, por ello es necesario que el personal de la perforación tenga experiencia en perforaciones en minería de carbón.

Reubicación de áreas de interés.

En caso de adelantarse todas las actividades previas y de socialización requeridas, y no poderse ejecutar las actividades de perforación en el área inicialmente determinada por los profesionales del SGC, por causas de caso fortuito o fuerza mayor debidamente verificadas por el Supervisor, el SGC podrá, si lo considera pertinente, reasignar estas áreas a otras áreas de interés con características técnicas similares.

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Las actividades generales que se deben adelantar para la correcta ejecución de los trabajos de prospección del subsuelo e instrumentación son los siguientes:

2.1. Determinar con exactitud las coordenadas de localización de los puntos de perforación amarradas a la cartografía del IGAC de acuerdo a los sitios señalados en campo por los profesionales del Servicio Geológico Colombiano.

2.2. El Contratista asumirá los gastos correspondientes a la adecuación de accesos, pago de servidumbres en los sitios de perforación, suministro de agua (se deberá incluir un valor para contar con esta ya sea por carrotanque u otra manera), de tal manera que garantice la plena operación de los trabajos.

2.3. Las perforaciones se deberán realizar con taladros rotatorios, en diámetro HQ o HTW, con recuperación de núcleos a partir del tramo indicado por el supervisor o a quien el delegue.

Los turnos de trabajo deberán fijarse de tal manera que la perforación sea continua (24 horas), sin interrupciones que causen la inestabilidad en el pozo y las consecuentes dificultades en el avance del mismo.

2.4. Una vez finalizada la perforación, el contratista deberá tomar los registros de pozo, para estudiar las variaciones en profundidad de algunos parámetros físicos de las capas presentes, así como también, la temperatura al interior del mismo, especialmente a la profundidad de cada manto de carbón.

El contratista debe tener en cuenta que esta información se requiere a nivel de todo el pozo, para lo cual, debe prever en el desarrollo de las perforaciones este aspecto con la mayor relevancia. Los registros de pozo Potencial Espontáneo, Gamma Ray, Gamma Ray Espectral- con la diferenciación de todas las curvas-Th-U-K-, Resistividad, Densidad, Sónico, Neutrón, Caliper, Registro de imágenes y de temperatura deberán ser tomados hasta la profundidad total de cada pozo y siguiendo los requerimientos técnicos en cada caso.

En el caso de las pruebas para medir permeabilidad en los carbones, se seguirán las indicaciones técnicas de los profesionales del SGC.

2.5. El contratista deberá llevar un registro de campo detallado de cada perforación, que incluya el punto de referencia para todas las medidas de profundidad, profundidad a la que ocurre cada cambio de unidad geológica, identificación de la litología encontrada en la perforación, cambios observables relacionados con la profundidad de la perforación, profundidad total de la perforación, tasa de penetración, porcentaje de recuperación, RQD, etc.; adicional a la información pertinente requerida por el contratante.

Durante la perforación, debe mantenerse un registro de tiempo que muestre la tasa de penetración, al igual que los tipos de brocas utilizadas en cada sección de la perforación; esta actividad será efectuada por el residente de campo de las perforaciones y la información será consignada en formatos adecuados para ello, los cuales deberán ser entregados al SGC una vez finalizada la perforación.

2.6. Las muestras recuperadas deberán ser envueltas en papel vinipel, almacenadas en cajas de plástico azules.

Para el manejo de las mismas, el SGC entregará al Contratista un Manual sobre *“Recomendaciones para manejo y preservación de núcleos para entrega a Litoteca del SGC”*, el cual deberá seguir para garantizar la entrega de estas.

2.7. Cuando las muestras sean almacenadas, previo al momento de ser transportadas a su destino final, de acuerdo a indicaciones del SGC, estas deberán ser cubiertas para evitar su deterioro por efectos del clima; los núcleos serán analizados en el lugar de la perforación y luego deberán ser transportadas al lugar que indique el SGC, en la ciudad de Bogotá D.C.

El costo del empaque y transporte de los núcleos estarán a cargo del contratista.

2.8. Finalizadas las perforaciones y corridos los respectivos registros, el contratista deberá proceder al sellado del pozo, con la colocación de una placa de identificación, la cual contará con los datos de coordenadas del pozo,

nombre de la empresa contratante, compañía operadora, fecha de iniciación y de finalización de la perforación y profundidad perforada (el SGC dará en su momento las especificaciones a detalle de tal placa, las cuales se deben cumplir en su totalidad, ver figura 1) y a la restauración de los lugares intervenidos que permita su correspondencia con el entorno.



Figura 1. Sellamiento de pozos.

2.9. El SGC ha definido hasta tres (3) perforaciones inclinadas, con un ángulo de inclinación de hasta 40° con respecto a la vertical, con una profundidad hasta de 600m, todas ellas con recuperación parcial de núcleos, de conformidad a las condiciones del terreno y las indicaciones del supervisor.

2.10. El contratista deberá presentar un informe de acuerdo a los estándares empleados en el SGC para tal fin, en formato digital y físico.

3. PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO.

El contratista seleccionado es libre de establecer el número de personas a utilizar en el desarrollo de los trabajos, de acuerdo con la organización que dé a los mismos.

Sin embargo, deberá contar y mantener, durante la ejecución del contrato como mínimo con:

PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO	FORMACIÓN ACADÉMICA MÍNIMA.	EXPERIENCIA DEL EQUIPO PROFESIONALES.
Un (1) director del proyecto. Título de Geólogo o Ingeniero Geólogo	Título de Geólogo o Ingeniero Geólogo	Experiencia mínima de siete (7) años como director de estudios de consultoría en actividades de perforación en minería.
Un (1) residente de Campo. Título de Geólogo, Ingeniero Geólogo	Título de Geólogo, Ingeniero Geólogo	Experiencia mínima de cuatro (4) años en actividades de perforaciones en minería
Dos (2) Operarios	No aplica.	Experiencia mínima de 5 años en actividades de perforaciones en minería (Cada uno)

La documentación del personal mínimo requerido y relacionado anteriormente son objeto de evaluación técnica en el proceso de selección.

NOTA 1: El personal dependerá administrativamente del contratista y no tendrá vínculo laboral con el SGC. No obstante, éste se reserva el derecho de solicitar el retiro o reemplazo del que considere no apto o que con sus actuaciones atente contra la buena relación con el contratante, la comunidad, o cause algún impacto negativo al SGC o al ambiente laboral.

NOTA 2: Para la contabilización de la experiencia profesional el SGC aplicará lo dispuesto en el Decreto Ley 019 del 10 de enero de 2012 *"Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública"*, respecto a la contabilización de la experiencia profesional, salvo en aquellas profesiones reguladas y que requieren expedición de matrícula o tarjeta profesional como lo son las de ingeniería, las cuales se regulan conforme a lo dispuesto en la Ley 842 del 9 de octubre de 2003 *"Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones"*.

NOTA 3: En el caso que se presenten certificaciones con prestación de servicio simultáneo, en la misma u otras empresas o entidades, para un mismo periodo de tiempo, la entidad solo tendrá en cuenta para efectos de verificación el correspondiente periodo una sola vez (No se aceptan tiempos traslapados en la experiencia de los miembros del equipo de trabajo).

NOTA 4: En caso de no encontrarse en los documentos aportados las fechas de inicio, terminación del contrato y expedición de la certificación con día, mes y año, el SGC tomará el último día de cada mes como fecha de inicio y el primer día de cada mes como fecha de terminación, y el último mes de año como mes de inicio y el primer mes del año como mes de finalización.

NOTA 5. Al momento de inicio del proyecto el SGC verificará que el personal presentado en el proceso de selección sea el mismo que se presentó en la propuesta.

NOTA 6. En el evento en que las certificaciones no contengan toda la información solicitada, el INTERESADO debe anexar el contrato o el acta de liquidación del mismo, de tal forma que la información no contenida en la certificación se complemente con el contenido de dichos documentos.

NOTA 7: El SGC podrá solicitar aclaraciones a los documentos que acreditan la experiencia del personal propuesto o de los soportes académicos. Dichas aclaraciones se deberán efectuar en el período que para tal efecto se conceda al interesado.

NOTA 8. Se determina la independencia de cada uno de los cargos solicitados en este numeral, por lo cual no se podrá presentar el nombre de una persona para más de un cargo.

NOTA 9. En caso de que los profesionales propuestos no cumplan con el perfil mínimo antes señalado, el interesado se considerará NO HABILITADO.

NOTA 10: Las certificaciones que acrediten la experiencia del personal propuesto, se considerarán expedidas bajo gravedad de juramento. La certificación deberá ser suscrita por el Representante Legal del contratante o quien esté facultado para el efecto, con nombre completo, cargo e identificación. Las certificaciones firmadas por el mismo personal profesional propuesto, es decir, las auto certificaciones, no serán tenidas en cuenta.

4. EQUIPOS.

Las condiciones mínimas requeridas son:

MOTOR	SISTEMA HIDRÁULICO	SISTEMA DE ELEVACIÓN	SISTEMA DE CIRCULACIÓN	SISTEMA DE ROTACIÓN
Diesel de 160 HP	Se requiere una bomba Hidráulica con capacidad de 30 galones y Presión de 2000lb, con sistema de mangueras recubiertas con malla R-2 ó R-3.	Taladro con capacidad de levante de 60.000lb Torre con capacidad de 10 Toneladas	BOMBA DE LODO Modelo 435, con capacidad de 35 galones/minuto y una Presión de 1600 lb	TUBERIA Nueva o en buen estado

Al momento de inicio del proyecto el SGC verificará que los equipos ofertados en el proceso de selección sean los mismos que se presentaron en la propuesta.

5. PRODUCTOS.

EL CONTRATISTA deberá entregar al SGC, los siguientes productos, de acuerdo a las condiciones señaladas:

5.1. Los núcleos recuperados en las perforaciones.

5.2. Los archivos digitales y análogos que contengan los informes de avance de los trabajos realizados.

5.3. Informe final, donde se mencione cada uno de los aspectos técnicos ejecutados dentro del desarrollo de las perforaciones.

Para la presentación del informe final por parte del Contratista, se debe tener en cuenta que este evidencie las actividades propias de los trabajos de perforación, para lo cual se indica, la siguiente estructura básica:

Medio Físico.

- Localización (coordenadas, vereda, municipio, Departamento, Figura, etc).
- Investigación del Subsuelo (Desarrollo de perforaciones, Registros de Pozo, especificaciones y manejo de los equipos empleados tanto para la perforación como para la obtención de los registros, incluyendo los de Temperatura y los inconvenientes surgidos en el avance de la misma).
- Geología (Estratigrafía. Descripción de núcleos, cuadros resumen de capas de carbón identificadas con espesores y respaldos, etc.,)
- Sellamiento. Descripción, registro fotográfico.
- Adecuación de lugares. Descripción, registro fotográfico.
- Anexos. Registro Fotográfico de los núcleos al desnudo con su respectiva marcación (la resolución de cada imagen debe ser de 300dpi, con un peso mínimo de 5 MB), Columnas estratigráficas en archivos dwg, a escala 1:200; adicionar documentación sobre permisos y cancelación de servidumbres, copia de la bitácora a cargo de los operadores, para cada pozo, etc.

Medio digital.

La anterior información debe presentarse para cada pozo en carpeta independiente, en cada una de ellas deberá existir una carpeta denominada nativos en formato Word, compatible con todas las versiones de Windows y en la otra una versión en formato PDF (correspondiente a los Pdf de los nativos). El informe se deberá presentar de acuerdo a la plantilla de Informes Técnicos del SGC, que se suministrará oportunamente al Contratista.

Para la entrega del nativo correspondiente al anexo digital de las fotografías, se deberá tener en cuenta presentarlas en formato .tif, .jpg, .png.

Los archivos correspondientes a los pozos, deben entregarse en formato. LAS y Excel.

El informe se deberá presentar de acuerdo a la plantilla de Informes Técnicos del SGC, que se suministrará oportunamente al Contratista.

NOTA: Los documentos que se produzcan en desarrollo del contrato deberán proporcionar información clara, completa, actualizada, aplicable y verificable en forma sencilla sin redundancias. Se deberá entregar un original y una copia de cada informe presentado junto con sus anexos (medio físico y digital).

Si por parte del Contratista, se desea adicionar otra información que se considere contribuya a la investigación esta será recibida por parte del SGC.

OTROS ASPECTOS RELEVANTES.

La finalidad de las perforaciones es lograr la recuperación total (o del mayor porcentaje) de muestras de carbón, a las cuales se medirá el contenido de gas metano, objeto del proyecto de Investigación.

En este sentido, cabe resaltar la importancia que reviste esta actividad durante los trabajos, por tanto, el Contratista deberá suministrar y disponer de todos los aspectos tanto técnicos, de personal, logística que permitan obtener resultados óptimos. El equipo de perforación debe trabajar en conjunto con los profesionales asignados por parte del SGC, para la medición de estas muestras, de ninguna manera debe haber negligencia por parte del

operador o sus auxiliares en cuanto a la colaboración que se debe prestar, la cual se fundamenta en los siguientes aspectos:

- Información precisa sobre el momento (horas, minutos, segundos) en que la broca toca el manto de carbón.
- Salida del portanúcleos en el menor tiempo posible (de acuerdo a las condiciones técnicas que se tengan en el momento).
- Recuperación inmediata de los núcleos de carbón con el mayor cuidado y prontitud de tal manera que la recuperación sea del 100% o como mínimo sea del 90%.
- Disposición de la muestra en el canal de recepción y limpieza del mismo. De acuerdo a disposiciones de los profesionales encargados de la medición.
- Movimiento de cajas o muestras para revisión de acuerdo a los requerimientos de los profesionales del SGC.

Del manejo adecuado de los núcleos y la prontitud en la extracción a superficie de los mismos, depende el éxito en buena parte de las mediciones de gas, objeto del estudio.

- Proveer en el lugar de la perforación, un sitio para adelantar las mediciones de gas, con las condiciones mínimas expuestas por el personal encargado de las mismas.
- Así mismo una vez finalizados los trabajos, se deberá adelantar las actividades de adecuación correspondientes en el terreno antes de su entrega formal al propietario.
- Entregar un informe final de acuerdo a los requerimientos establecidos para ello.