



## MODIFICACIÓN N° 04 CONTRATACIÓN DIRECTA SGC-CDP-021-2021

Bogotá D.C., 10 de Septiembre de 2021

El **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, se permite informar que atendiendo a la solicitud realizada por el comité evaluador, el documento “Bases del Proceso Contratación Directa-Conformación Lista Limitada” del proceso SGC-CDP-021-2021, cuyo objeto es “Prestación de servicios para la adquisición y procesamiento de información magnetotelúrica en el marco de la ejecución del Convenio Interadministrativo No. 002 de 2021 suscrito entre el Servicio Geológico Colombiano – SGC y la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH” ha sido modificado en los siguientes aspectos:

### **1. Modificar parcialmente el numeral 2.4, del documento de Bases así:**

#### **2.4.Forma de Presentación de Manifestaciones de Interés**

Cada **Manifestación de Interés** estará conformada por la totalidad de documentos solicitados por las **Bases**, y deberá ser presentado mediante correo electrónico adjuntado en archivo digital en formato PDF. El asunto del correo electrónico deberá indicar únicamente **“MANIFESTACION DE INTERES, PROCESO DE SELECCIÓN SGC-CDP-021-2021”** y en el cuerpo del correo electrónico únicamente deberá constar la siguiente información:

**SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**

**Diagonal 53 No. 34 - 53, Bogotá D.C., Colombia**

**Oficina del Grupo de Contratos y Convenios**

**CONTIENE: MANIFESTACIÓN DE INTERÉS PARA LA CONFORMACIÓN DE LA LISTA LIMITADA No. SGC-CDP-021-2021**

**ORIGINAL**

**1 de \_\_\_\_\_ (enumerar según el número de correos en los que se remita la manifestación de interés)**

**FECHA:**

**NOMBRE DEL INTERESADO:**

**DIRECCIÓN COMERCIAL:**

**TELÉFONO:**

**DIRECCIÓN DE E-MAIL:**

**REPRESENTANTE LEGAL O APODERADO:**

Todos los folios del documento deberán venir numerados.

**NOTA:** En el evento en que la manifestación de interés no pueda ser remitida en un solo correo, por el tamaño de los archivos adjuntos, se podrán allegar los correos electrónicos que resulten necesarios siempre y cuando cada uno de ellos se encuentren numerados e identificados de acuerdo con el consecutivo señalado anteriormente.

## **2. Modificar parcialmente el numeral 3.3.3, del documento de Bases así:**

### **3.3.3. Personal mínimo**

El **Interesado** deberá acreditar que cuenta con el personal mínimo, con las cualidades que se describen en la siguiente Tabla:

<b>Cargo</b>	<b>Perfil Profesional</b>	<b>Experiencia General</b>	<b>Experiencia Específica</b>	<b>Dedicación</b>
Profesional Senior	Geólogo y/o, Ingeniero Geólogo y/o, Ingeniero de Petróleos y/o, Geofísico y/o Ingeniero Electrónico, <b><u>y/o ingeniero o afines</u></b>	Experiencia general mínima de 10 años en el ejercicio de su profesión.	Experiencia profesional específica como profesional, en mínimo tres (3) proyectos de adquisición y/o procesamiento magnetotelúrico.	100% durante la ejecución del Contrato
Coordinador de actividades de campo	Geólogo y/o, Ingeniero Geólogo y/o, Ingeniero de Petróleos y/o, Geofísico y/o Ingeniero Electrónico y/o Físico <b><u>y/o ingeniero o afines</u></b> con Maestría en Geofísica,	Experiencia general mínima de 10 años en el ejercicio de su profesión	Experiencia profesional específica como profesional en mínimo <b><u>tres (3)</u></b> proyectos de adquisición geofísica, como jefe de Grupo o como coordinador de actividades en campo, <b><u>y participación en al menos un proyecto de magnetotelúrica como coordinador u observador de campo.</u></b>	100% durante la ejecución del Contrato
Procesador de datos magnetotelúricos	Geólogo y/o, Ingeniero Geólogo y/o, Ingeniero de Petróleos y/o, Geofísico y/o Ingeniero Electrónico y/o Físico <b><u>y/o ingeniero o afines</u></b> con Maestría en Geofísica.	Experiencia general mínima de 10 años en el ejercicio de su profesión	Experiencia profesional específica como profesional en mínimo tres (3) proyectos de procesamiento de datos de magnetotelúrica	100% durante la ejecución del Contrato

**Nota 1.** 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 2.** En caso de que los profesionales propuestos no cumplan con el perfil mínimo antes señalado, el interesado se considerará NO habilitado.

**Nota 3.** Si por alguna razón, una o varias de las personas propuestas no pueden participar en el proyecto, su reemplazo está sujeto a la autorización previa y escrita de la Supervisión del Contrato, por consiguiente, el contratista someterá a consideración previa el perfil, con suficiente antelación remitiendo la Hoja (s) de Vida de las sustituciones propuestas, y los soportes de quien deberá demostrar iguales o superiores condiciones de formación académica y experiencia del profesional o técnico que se pretende reemplazar.

**Nota 4.** El proponente deberá diligenciar el Anexo No. 5 así mismo deberá diferenciar las certificaciones como experiencia profesional general a la de experiencia profesional específica.

**Nota 5:** Al momento de inicio del proyecto el Servicio Geológico Colombiano -SGC verificará que el personal presentado sea el mismo que se presentó en la propuesta.

**Nota 6: En caso de que un mismo profesional haga parte del equipo mínimo de dos o mas oferentes, el SGC tendrá en cuenta a este profesional dentro de su equipo de trabajo para la oferta que se haya presentado primero en el tiempo.**

**Nota 7: Los oferentes podrán presentar como parte del equipo de trabajo personal extranjero siempre cuando cumplan con el perfil profesional y la experiencia exigida, así como con la acreditación señalada en el numeral 3.3.3.1.**

### **3. Modificar parcialmente el numeral 3.5, de las especificaciones técnicas así:**

#### **3.5. EQUIPOS PARA LA ADQUISICIÓN DE DATOS MT.**

(...) Los equipos de registro de última generación deberán (n) cumplir con las siguientes características:

- Adicionalmente la compañía aportará estaciones MT de referencia que serán ubicadas en una distancia mínima de 15 Km respecto a los puntos de adquisición de las líneas.

#### **4. Modificar parcialmente el literal h del numeral 4 de las especificaciones técnicas así:**

#### **4. PRODUCTOS PARA ENTREGAR POR EL CONTRATISTA**

En desarrollo del proyecto, el contratista deberá presentar:

#### **h. Informe final del proyecto.**

El contratista entregará copias en formato digital, en discos duros, previa aprobación del Gerente del proyecto, del Servicio Geológico Colombiano -SGC, o a quien el designe el informe final de operaciones, al terminar los trabajos y debe contener como mínimo la siguiente información, en donde involucre todas las fases técnicas del proyecto, es decir, planeación, socialización. Gestión ambiental, adquisición de campo, procesamiento, etc., e incluir los siguientes aspectos:

- Descripción de los métodos utilizados y resultados encontrados; especificando algoritmos, procesos y rangos estimados de errores.
- Bases de datos de campos observados y procesados, al igual que bases topográficas de apoyo.
- Archivos digitales de toda la información (datos crudos y procesados).
- Base de datos GIS del proyecto.
- Datos crudos MT (series de tiempo, en formatos propios del instrumento, .dat, o cualquier formato que elija el Gerente del proyecto, del Servicio Geológico Colombiano -SGC, o a quien el designe).
- Datos EDI estándar.
- Curvas de resistividad aparente.
- Curvas de fase de impedancia.
- Curvas de coherencia.
- Notas de campo con bosquejos de instalación de las estaciones e información relevante de relieve topográfica, geológica, fuentes de ruidos etc.
- Perfiles y mapas seleccionados de resistividad aparente.
- Secciones Resistivas, resultados de inversión 2D, en formato definido por SGC y formatos SEG-Y.
- ~~Cubos Resistivos, resultados de inversión 3D, en formato definido por SGC y formatos SEG-Y.~~
- Análisis técnico, administrativo, y financiero del contrato.
- Registros de la revisión de paz y salvo por todo concepto del contratista durante la ejecución del proyecto
- Conclusiones y recomendaciones.

#### **5. Modificar parcialmente el numeral 3.3.2.1 del documento de Bases así:**

##### **3.3.2.1. Forma de acreditación de equipos y requisitos técnicos mínimos requeridos.**

Se acreditará mediante el diligenciamiento del formato incluido en el **Anexo 6** de las presentes **Bases**, en los cuales se consignará el compromiso de presentar los equipos para la realización de sondeos magnetoteléuricos que cumpla con las condiciones exigidas en las presentes **Bases**.

La consignación del compromiso en el **Anexo 6** será realizada bajo la gravedad de juramento, para lo cual este formato deberá ser suscrito por el representante legal del **Interesado** y se comprometen a que el equipo se mantendrá en dicha calidad, en una eventual **Oferta** que decida presentar si el **SGC** la solicita y en la ejecución del **Contrato**, de resultar aceptada su **Oferta**.

En todo caso, para verificar las condiciones mínimas técnicas del equipo señaladas anteriormente, el interesado deberá adjuntar, lo siguiente:

- 1) Documento de registros de mantenimiento del equipo del último año y/o documento de declaración de importación del equipo donde se verificará el año de fabricación
- 2) Ficha Técnica de los equipos, para efectos de verificar las condiciones mínimas del equipo exigido.
- 3) ~~La certificación de la última revisión técnica mecánica del mismo, en el evento en que el equipo~~
- 4) ~~Certificación de correcto funcionamiento mecánico, hidráulico y eléctrico para lo cual se deberá suscribir el anexo correspondiente.~~
- 4) Certificado de disponibilidad de los equipos.
- 5) El proponente deberá presentar una certificación del fabricante de la actualización del GPS y/o un raw data de un registro de adquisición del equipo, con un tiempo menor a 3 años; si el proponente envía el raw data y se evidencia que existen problemas de sincronización de GPS, este equipo no será habilitado

Así mismo, se verificará que los equipos ofertados estén bajo el control de la empresa oferente, a partir de la revisión de la tarjeta de propiedad o un documento válido, tal documento puede ser: factura de compra a nombre del proponente o certificado que acredite su propiedad, o certificado de importación a Colombia o carta de promesa de arriendo por parte del propietario del equipo con su respectiva factura de compra o certificado que acredite su propiedad.

**6. Modificar parcialmente el numeral 3.3.2 del documento de Bases así:**

**“3.3.2. Equipos**

El interesado debe presentar una relación detallada de los equipos propuestos para la ejecución del proyecto de adquisición y procesamiento de información magnetotelúrica, indicando su propietario o propietarios y anexando carta de compromiso de disponibilidad de este. Así mismo, se debe incluir una descripción detallada de las especificaciones técnicas (características, modelo año de fabricación, marca y estado) para los equipos propuestos.

Se requieren veinticuatro (24) equipos de registro de última generación, para su uso simultaneo en la ejecución contractual y cada uno de estos deberán (n) cumplir con las siguientes características:

Para estas bases se aceptaran los siguientes equipos de magnetoteluca: equipo Phoenix MTU-5A, MTU 5C o superior, Metronix ADU 07 o superior, Zonge de características técnicas similares a los anteriores; o cualquier otra referenica con características técnicas similares a los ya mencionados.

Se mencionan algunas características de los equipos arriba especificados:

- Sistema convertidor análogo digital de 24 bits ADC, al menos rangos de frecuencia del (los) equipo(s) entre 10000 Hz y 0,001 Hz; el rango dinámico mayor o igual 130 dB, la duración de grabación debe ser mínimo de 16 horas.



- Deben garantizar la adquisición de la imagen de resistividad en el subsuelo a una profundidad de investigación de 7 Km; cada estación de MT, consistirá en una unidad de adquisición que posea sistema GPS o antena externa, la señal electromagnética debe registrarse con el GPS de manera sincronizada; tres bobinas magnéticas para detección de campo magnético (Hx, Hy, Hz); electrodos para la medición del campo eléctrico (Ex, Ey) y tierra y demás elementos complementarios de la estación como cables, baterías, brújulas, elementos de protección de la estación, etc.

Los sistemas de adquisición deben cumplir con las siguientes especificaciones de referencia:

- Antigüedad no mayor a diez (10) años. La antigüedad de los equipos será verificada por parte del Servicio Geológico Colombiano-SGC, mediante la presentación por parte del contratista, de fotocopia simple de las facturas de compra o certificación del fabricante de los equipos y sensores donde se especifique el número de serie para cada equipo, y/o documento de declaración de importación del equipo donde se verificará el año de fabricación. De otra parte, se debe aportar el registro de fechas de las últimas calibraciones, lo cual deberá ser verificado y aprobado por el Servicio Geológico Colombiano -SGC, antes del inicio de las actividades de campo.

El proponente deberá presentar una certificación del fabricante de la actualización del GPS y/o un raw data de un registro de adquisición del equipo, con un tiempo menor a 3 años; si el proponente envía el raw data y se evidencia que existen problemas de sincronización de GPS, este equipo no será habilitado.

- Deben ser de última tecnología, con unidades de adquisición dual para altas y bajas frecuencias

En síntesis, se considera una estación MT, al conjunto de equipos electrónicos consistente en:

- Una unidad de adquisición, con sistema GPS interno o antena externa.
- Tres bobinas magnéticas para detección de campo magnético (Hx, Hy, Hz),
- Cinco electrodos para la medición del campo eléctrico (Ex, Ey) y tierra.
- Accesorios, cables, baterías, brújulas, computadoras, etc.

## **7. Modificar parcialmente el numeral 2.1. del documento de Bases así:**

### **2.1. Extensión de la Lista Limitada**

(...) En el evento en que, realizada dicha verificación, más de diez (10) **Interesados** cumplan los **Requisitos Mínimos**, se procederá a integrar la **Lista Limitada** con aquellos **Interesados** que cumplen los **Requisitos Mínimos** y que hayan acreditado el mayor número de certificaciones de experiencia técnica a la que se refiere el numeral 3.3 de estas **Bases**, hasta alcanzar el máximo de diez (10) **Integrantes de la Lista Limitada**.

## **8. Modificar parcialmente el numeral 3.3.1.1 del documento de Bases así:**

### **3.3.1.1. Forma de acreditar la Experiencia técnica**

Para acreditar la experiencia técnica el interesado deberá, además de diligenciar el formato contenido en el **Anexo 4**, presentar una certificación suscrita por la Entidad contratante, copia del contrato y/o acta de liquidación y sus modificaciones, que acredite los sondeos magnetotelúricos

correspondientes, emitidas por Entidad pública o privada. Dicha certificación o acta de liquidación debe contener, como mínimo, la siguiente información:

- a. Objeto del contrato
- b. Nombre o razón social del contratante, Nit, dirección y teléfonos.
- c. Nombre o razón social del contratista
- d. Fecha de inicio y fecha de terminación del contrato
- e. Valor final del contrato (incluye el valor inicial más las adiciones en valor y los reajustes que se hubiesen presentado durante la ejecución del contrato) en pesos colombianos, a la fecha de terminación de los servicios certificados.

Así mismo, deberá ser suscrita por el Representante Legal del contratante o quien esté facultado para el efecto, con nombre completo y cargo. El valor de la certificación que presente el proponente se verificará a partir de su valor en SMMLV del año en que fueron suscritos los contratos.

En caso de que el oferente haya celebrado contratos con la Entidad dentro del término arriba estipulado, deberá manifestar por escrito el número del contrato y la fecha de suscripción del mismo, efecto para lo cual la Entidad procederá a verificarlo en los archivos que reposan en el SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO.

En caso de que se presente(n) certificación(es) o constancia(s) que contenga(n) más de un contrato, el oferente debe señalar claramente en el **Anexo 4**, cuál o cuáles de ellos acredita, teniendo en cuenta el número máximo de contratos que se permite acreditar según lo establecido en el numeral **3.3 de estas Bases**.

Si la certificación incluye varios contratos, se identificará en forma precisa si son contratos adicionales al principal o son contratos nuevos, indicando los requisitos aquí exigidos por cada uno de ellos.

Si la certificación incluye el contrato principal con sus adiciones, prórrogas u Otrosí, se entenderá como un solo contrato certificado.

Los contratos de derecho privado deberán acreditarse mediante certificación expedida por el contratante que contenga la información arriba mencionada.

Se aceptan contratos en ejecución, siempre y cuando el Comité Evaluador, pueda evidenciar en la certificación, que los sondeos magnetoteléuticos se encuentran terminados y con recibo a satisfacción, para tal efecto se deberá allegar el documento correspondiente.

En todo caso se admitirá por parte de la Entidad experiencia simultanea siempre y cuando se cumpla con los requisitos exigidos y se acredite de conformidad con las condiciones exigidas en los numerales anteriores.

La consignación de la experiencia técnica en el **Anexo 4** será realizada bajo la gravedad de juramento, para lo cual el representante legal del **Interesado** suscribirá el correspondiente formato,

el cual también deberá ser suscrito por los miembros del **Interesado Plural** que acreditan la experiencia técnica.

Al diligenciar los formatos contenidos en el **Anexo 4** de estas **Bases**, el **Interesado** o el miembro de un **Interesado Plural** según corresponda, deberán indicar las circunstancias de tiempo, modo y lugar en las cuales se obtuvo la experiencia –de conformidad con las casillas contenidas en los formatos y con las instrucciones allí señaladas– así como los datos que permitan la verificación de la información contenida en el formato, entre los cuales se cuentan el nombre de la Entidad contratante o promotora, su dirección física, número de teléfono actualizado, dirección electrónica, página web (si se encuentra disponible) y nombre del o los funcionarios que puedan confirmar la información consignada en el formulario.

Los valores de las experiencias acreditadas deberán ser expresados en **Pesos**. En el caso de valores expresados en otras monedas será necesario realizar su conversión al **Peso**, según lo establecido en el numeral 3.4.1.1. y 3.4.1.2 de estas **Bases** y tomando en cuenta la tasa de cambio de la fecha de terminación del contrato acreditado. Una vez realizada la conversión, será necesario actualizar el valor, de acuerdo con el numeral 3.4.1.3 de estas **Bases**.

**Nota 1: La experiencia técnica del oferente plural (unión temporal, consorcio y promesa de sociedad futura) corresponde a la suma de la experiencia que acredite cada uno de los integrantes del proponente plural.**

**Nota 2: Cuando un proponente adquiere experiencia en un contrato como integrante de un contratista plural, la experiencia derivada de ese contrato corresponde a la ponderación del valor del contrato por el porcentaje de participación en dicho proponente plural.**

**Nota 3: La experiencia del proponente o del miembro del Proponente Plural, será tomada en cuenta sólo en el caso en que haya sido obtenida directamente por tal persona, o como miembro de un consorcio o unión temporal a prorrata de su participación en el mencionado consorcio o unión temporal.**

**Nota 4: En caso de que los contratos que acreditan la experiencia tengan algún tipo de multa o sanción, no serán tenidos en cuenta por parte de la Entidad.**

**Nota 5: De no adjuntar el formato de experiencia exigida se iniciará la verificación de los contratos desde el primer consecutivo.**

**Nota 6: Cuando el valor esté dado en dólares de los Estados Unidos de América (\$USD) se convertirá a pesos colombianos utilizando para esa conversión la Tasa de Cambio Representativa del Mercado (TCRM) Promedio Anual correspondiente al año de ejecución, para lo cual el Servicio Geológico Colombiano tomará la publicada por el Banco de la República para el año correspondiente en el “link” [http://www.banrep.gov.co/seriesestadisticas/see\\_ts\\_cam.htm#1992](http://www.banrep.gov.co/seriesestadisticas/see_ts_cam.htm#1992). Cuando el valor esté dado en moneda extranjera diferente al dólar de los Estados Unidos de América, se realizará su conversión a dólares estadounidenses de acuerdo con las tasas de cambio estadísticas diarias publicadas por el Banco de la República en el sitio: “[http://www.banrep.gov.co/seriesestadisticas/see\\_ts\\_cam.htm#1992](http://www.banrep.gov.co/seriesestadisticas/see_ts_cam.htm#1992)”. Luego se procederá a su conversión de los \$USD resultantes**

a pesos colombianos, de conformidad con la Tasa de Cambio Representativa del Mercado (TCRM) Promedio Anual correspondiente al año de ejecución para lo cual se procederá como se indicó en el párrafo anterior, en el “link” allí indicado. Realizadas las conversiones correspondientes, se verificará el cumplimiento del monto exigido en este numeral de acuerdo con el año de ejecución del contrato certificado.

9. Modificar parcialmente el literal a del numeral 3.3.3.1. del documento de Bases así:

**3.3.3.1. Forma de Acreditación del personal mínimo**

Se acreditará mediante el diligenciamiento del formato incluido en el **Anexo 5** de las presentes **Bases**, en los cuales se consignará la información del personal propuesto así como las circunstancias de tiempo, modo y lugar en las cuales se obtuvo la experiencia –de conformidad con las casillas contenidas en los formatos y con las instrucciones allí señaladas– y los datos que permitan la verificación de la información contenida en el formato, entre los cuales se cuentan el nombre de la Entidad contratante o empleador, su dirección física, número de teléfono actualizado, dirección electrónica, página web (si se encuentra disponible) y nombre del o los funcionarios que puedan confirmar la información consignada en el formulario.

La consignación de la experiencia del personal mínimo en el **Anexo 5** será realizada bajo la gravedad de juramento, para lo cual este formato deberá ser suscrito por el representante legal del **Interesado** y por el personal acreditado, los cuales asimismo se comprometen a que el personal acreditado se mantendrá en dicha calidad, en una eventual **Oferta** que decida presentar si el **SGC** la solicita y en la ejecución del **Contrato**, de resultar aceptada su **Oferta**.

Para la acreditación de la formación académica de cada uno de los profesionales propuestos, el oferente debe:

- a) Adjuntar copia del acta de grado, o el diploma de grado, y de la tarjeta profesional o de la matrícula profesional (según aplique).

Para extranjeros copia del documento equivalente a la matrícula profesional o carta que sustente que no se requiere y copia del pasaporte. Se deberá aportar el certificado de vigencia de la tarjeta o matrícula profesional, expedida por el consejo profesional que corresponda o documento que sustente que no se requiere para el ejercicio de la profesión.

El certificado de vigencia debe estar vigente para la fecha de cierre del presente proceso. Los títulos académicos expedidos en el exterior para nacionales o nacionalizados colombianos deben aportarse con los soportes correspondientes para que tengan validez en el territorio colombiano, de acuerdo con la normatividad vigente establecida para ello.

La convalidación del título académico para extranjeros será un requisito para el Oferente y el profesional ofertado, en los casos solicitados por el respectivo consejo profesional, al momento de que se solicite oferta por parte del SGC. De igual forma, el Oferente deberá presentar en relación con el personal extranjero, la autorización para el ejercicio temporal de la profesión en Colombia expedida por el Consejo Profesional respectivo, al momento



de que se solicite oferta por parte del SGC.

Para la acreditación de experiencia profesional general relacionada de cada miembro del equipo mínimo de trabajo, el Oferente deberá:

a) Presentar certificaciones de los contratos ejecutados o cualquier otro documento expedido por la Entidad Contratante, que permitan en conjunto la verificación de la siguiente información: • Nombre de la Entidad contratante o empleador. • Nombre del contratista o empleador. • Objeto del contrato y/o proyecto y/o cargo desempeñado y/o Descripción de las actividades o tareas desarrolladas. • Fecha de inicio y terminación del contrato y/o proyecto (dd/mm/aa) • Nombre, cargo y firma de quien expide la certificación. Entiéndase por Entidad contratante aquella Entidad de derecho público o privado que realizó la contratación.

Dicha certificación deberá venir acompañada de la certificación del contrato ejecutado o cualquier otro documento debidamente firmado por la Entidad contratante, donde se evidencie que el contratante del profesional fue el contratista del proyecto.

Entiéndase por Contratante del profesional aquella persona natural o jurídica o Consorcio o Unión Temporal que contrató al profesional para la ejecución de este y quien a su vez suscribió el contrato con la Entidad Contratante para la ejecución de él.

En el caso en que el contratista o alguno de los miembros del Consorcio o Unión Temporal sea quien certifique la experiencia de alguno de los profesionales por haber sido su Contratante, deberá adjuntarse adicional a lo anteriormente indicado, el respectivo contrato o la debida acta de terminación o liquidación o pago de parafiscales como empleado de este.

Si la certificación no contiene la totalidad de la información, el Oferente podrá aportar además de la certificación y junto con su Oferta, otro tipo de documentos que complementen la información requerida para acreditar la experiencia profesional relacionada, tales como copia del contrato, o copia de las resoluciones de nombramiento y actas de posesión, o actas de liquidación actas de terminación.

También es aceptado equivalente a la certificación de cumplimiento de los contratos ejecutados, copia de la respectiva acta de liquidación suscrita por las partes y de ella se extrae la información requerida del presente numeral.

#### **10. Modificar parcialmente el literal a del numeral 3.4.3. del documento de Bases así:**

##### **3.4.3. Documentos otorgados en el extranjero**

Cuando alguno de los documentos requeridos en estas **Bases** para la acreditación de los **Requisitos Mínimos** hubiere sido emitido en países diferentes de Colombia, se admitirá su presentación con la **Manifestación de Interés** en copia simple. Lo anterior no resulta aplicable al documento en el que

se constituya el apoderado, al que se refiere estas **Bases**, el cual deberá cumplir con los requisitos previstos en el numeral 3.1.3. de estas **Bases**.

**11. Modificar parcialmente el ANEXO NO. 2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LA ADQUISICIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS MAGNETOTELÚRICOS EN LAS CUENCAS DEL VALLE INFERIOR DEL MAGDALENA Y SINU SAN JACINTO (VIM Y SSJ), así:**

“(…) EQUIPOS PARA LA ADQUISICIÓN DE DATOS MT.

Los equipos de MT solicitados por el Servicio Geológico Colombiano - SGC (Equipos Phoenix del tipo MTU 5A, 5C o superior, Metronix ADU 07 o superior, Zonge o de características técnicas similares), que permitirán desarrollar este proyecto, en los tiempos estipulados (3 meses) y con las características solicitadas, por lo que se solicita al contratista trabajar de la siguiente manera:

Para la Sección 1: (140 Km-466 Estaciones): Se deberá emplear mínimo ocho (8) estaciones MT activas en campo, más una (1) estación de referencia remota, más una (1) estación auxiliar (de respaldo). En síntesis, se requieren diez (10) estaciones, para la sección 1.

Para la Sección 2: (65 Km-217 Estaciones): Se deberá emplear mínimo cinco (5) estaciones MT activas en campo, más una (1) estación de referencia remota, más una (1) estación auxiliar (de respaldo). En síntesis, se requieren siete (7) estaciones, para esta sección.

Para la Sección 3: (60 Km-200 Estaciones): Se deberá emplear mínimo cinco (5) estaciones MT activas en campo, más una (1) estación de referencia remota, más una (1) estación auxiliar (de respaldo). En síntesis, se requieren siete (7) estaciones, para la sección 3

Para llevar a cabo la adquisición en su totalidad y en el plazo de ejecución contemplado, se solicitan un total de VEINTI CUATRO (24) estaciones en campo para el proyecto. Se debe contar además con el personal calificado para la correcta ejecución de las actividades.

Es preciso, que el contratista, suministre los equipos y software necesarios para la adquisición y procesamiento.

En la propuesta del oferente, además del plan detallado de trabajo y el cronograma, debe aportar una certificación (Anexo No. 6), de que cuenta con el número de estaciones necesarias para llevar a cabo el proyecto en los tiempos definidos en el contrato.

Los equipos de registro de última generación deberán (n) cumplir con las siguientes características:

- Sistema convertidor análogo digital de 24 bits ADC, los rangos de frecuencia del (los) equipo(s) (100 Hz– 0,0001 Hz); el rango dinámico debe ser mayor de 130 dB la duración de grabación debe ser mínimo de 16 horas.
- Deben garantizar la adquisición de la imagen de resistividad en el subsuelo a una profundidad de investigación de 7 Km; cada estación de MT, consistirá en una unidad de adquisición que posea sistema GPS o antena externa, la señal electromagnética debe registrarse con el GPS de manera sincronizada; tres bobinas magnéticas para detección de campo magnético (Hx, Hy, Hz); electrodos para la medición del campo eléctrico (Ex, Ey) y

tierra y demás elementos complementarios de la estación como cables, baterías, brújulas, elementos de protección de la estación, etc.

- Adicionalmente la compañía aportará estaciones MT de referencia que serán ubicadas en una distancia mínima de 50 15 Km respecto a los puntos de adquisición de las líneas.

Los sistemas de adquisición deben cumplir con las siguientes especificaciones de referencia:

- Antigüedad no mayor a diez (10) años. La antigüedad de los equipos será verificada por parte del Servicio Geológico Colombiano-SGC, mediante la presentación por parte del contratista, de fotocopia simple de las facturas de compra o certificación del fabricante de los equipos y sensores donde se especifique el número de serie para cada equipo, y/o documento de declaración de importación del equipo donde se verificará el año de fabricación. De otra parte, se debe aportar el registro de fechas de las últimas calibraciones, lo cual deberá ser verificado y aprobado por el Servicio Geológico Colombiano -SGC, antes del inicio de las actividades de campo.

El proponente deberá presentar una certificación del fabricante de la actualización del GPS y/o un raw data de un registro de adquisición del equipo, con un tiempo menor a 3 años; si el proponente envía el raw data y se evidencia que existen problemas de sincronización de GPS, este equipo no será habilitado.

- Deben ser de última tecnología, con unidades de adquisición dual para altas y bajas.

En síntesis, se considera una estación MT, al conjunto de equipos electrónicos consistente en:

- Una unidad de adquisición, con sistema GPS interno o antena externa.
- Tres bobinas magnéticas para detección de campo magnético (Hx, Hy,Hz),
- Cinco electrodos para la medición del campo eléctrico (Ex, Ey) y tierra.
- Accesorios, cables, baterías, brújulas, computadoras, etc.

(...)

#### **h. Informe final del proyecto.**

El contratista entregará copias en formato digital, en discos duros, previa aprobación del Gerente del proyecto, del Servicio Geológico Colombiano -SGC, o a quien el designe el informe final de operaciones, al terminar los trabajos y debe contener como mínimo la siguiente información, en donde involucre todas las fases técnicas del proyecto, es decir, planeación, socialización. Gestión ambiental, adquisición de campo, procesamiento, etc., e incluir los siguientes aspectos:

- Descripción de los métodos utilizados y resultados encontrados; especificando algoritmos, procesos y rangos estimados de errores.
- Bases de datos de campos observados y procesados, al igual que bases topográficas de apoyo.
- Archivos digitales de toda la información (datos crudos y procesados).
- Base de datos GIS del proyecto.
- Datos crudos MT (series de tiempo, en formatos propios del instrumento, .dat, o cualquier formato que elija el Gerente del proyecto, del Servicio Geológico Colombiano -SGC, o a quien el designe).
- Datos EDI estándar.
- Curvas de resistividad aparente.
- Curvas de fase de impedancia.

- Curvas de coherencia.
- Notas de campo con bosquejos de instalación de las estaciones e información relevante de relieve topográfica, geológica, fuentes de ruidos etc.
- Perfiles y mapas seleccionados de resistividad aparente.
- Secciones Resistivas, resultados de inversión 2D, en formato definido por SGC y formatos SEG.Y.
- ~~Cubos Resistivos, resultados de inversión 3D, en formato definido por SGC y formatos SEG.Y.~~
- Análisis técnico, administrativo, y financiero del contrato.
- Registros de la revisión de paz y salvo por todo concepto del contratista durante la ejecución del proyecto
- Conclusiones y recomendaciones.

### PERSONAL QUE LIDERA O COORDINA LA EJECUCIÓN DEL OBJETO CONTRACTUAL.

El contratista, tiene autonomía para conformar los equipos de trabajo, pero en todo caso deberá acreditar que sus líderes cumplen con los siguientes requisitos, previa suscripción del acta de inicio y verificación por parte del Gerente del proyecto, del Servicio Geológico Colombiano - SGC, o a quien el designe.

#### a. Personal Mínimo para el proyecto.

Cargo	Perfil Profesional	Experiencia General	Experiencia Especifica	Dedicación
Profesional Senior	Geólogo y/o, Ingeniero Geólogo y/o, Ingeniero de Petróleos y/o, Geofísico y/o Ingeniero Electrónico, <u>y/o</u> <b>ingeniero o afines</b>	Experiencia general mínima de 10 años en el ejercicio de su profesión.	Experiencia profesional específica como profesional, en mínimo tres (3) proyectos de adquisición y/o procesamiento magnetotelúrico.	100% durante la ejecución del Contrato
Coordinador de actividades de campo	Geólogo y/o, Ingeniero Geólogo y/o, Ingeniero de Petróleos y/o, Geofísico y/o Ingeniero Electrónico y/o Físico <u>y/o ingeniero</u> <b>o afines</b> con Maestría en Geofísica,	Experiencia general mínima de 10 años en el ejercicio de su profesión	Experiencia profesional específica como profesional en mínimo <b>tres (3)</b> proyectos de adquisición geofísica, como jefe de Grupo o como coordinador de actividades en campo, <u>y</u> <b>participación en al menos un proyecto de magnetotelúrica</b>	100% durante la ejecución del Contrato

			<u>como coordinador u observador de campo.</u>	
Procesador de datos magnetotelúricos	Geólogo y/o, Ingeniero Geólogo y/o, Ingeniero de Petróleos y/o, Geofísico y/o Ingeniero Electrónico y/o Físico <b>y/o ingeniero o afines</b> con Maestría en Geofísica.	Experiencia general mínima de 10 años en el ejercicio de su profesión	Experiencia profesional específica como profesional en mínimo tres (3) proyectos de procesamiento de datos de magnetotelúrica	100% durante la ejecución del Contrato

(...)

Las demás estipulaciones de las BASES DE CONFORMACION DE LA LISTA LIMITADA y demás documentos publicados NO MODIFICADOS NI ACLARADOS con la presente modificación, se mantienen como se expidieron originalmente.



**RUBIELA GONZALEZ GONZALEZ**  
**SECRETARIA GENERAL**  
**SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO**

PROYECTÓ	Wendy Urrea	Abogada - Grupo de Contratos y Convenios
REVISÓ	Ana Paola Rodriguez	Abogada - Grupo de Contratos y Convenios
REVISÓ	Genny Marcela Mesa	Coordinadora - Grupo de Contratos y Convenios
REVISÓ	Estefanía Insignares Castañeda	Abogada- Oficina Asesora Jurídica
REVISÓ	Ivan Felipe Dallos	Abogado - Secretaría General