



<b>Ciudad y Fecha</b>	Bogotá,
<b>Número Proceso</b>	CD - 3 de 2018
<b>TIPO DE PROCESO</b>	Contratación Directa CIENCIA Y TECNOLOGIA CON LISTA CERRADA
<b>Area:</b>	4604 - Invest.Geodesicas Espaciales -GEORED
<b>Valor Total:</b>	478,293,939.00
<b>Proyecto</b>	1000339 Exploración Neotectónica Fallas Cuaternarias Activ 1000636 ELABORACIÓN GUÍAS METODOLÓGICAS 1000810 Aplicaciones geodésicas para estudios geodinámicos 1000676 Mapa geológico del Complejo Volcánico Galeras 1000754 Caracterización del vulcanismo del NE de Caldas 1000887 Evaluación amenaza volcanica, informe Sotará

El jefe del Area solicitante certifica que la adquisicion del bien y/o servicio se encuentra incluida en el Plan Operativo y el Plan Anual de Adquisiciones y no hay existencia en el almacen del Servicio Geologico Colombiano y por lo anterior es necesaria la contratacion.

De conformidad con lo establecido en el artículo 20 del Decreto 1510 de 2013, la DIRECCION GEOAMENAZAS , con apoyo del Grupo de Contratos y Convenios, emite los presentes estudios y documentos previos, que soportan la elaboración de los documentos del proceso de selección y el contrato, con el fin de permitir a los proponentes valorar adecuadamente el alcance de lo requerido por el SGC y la distribución de riesgos propuesta.

En atención a la previsión del artículo 25, numeral 12 de la Ley 80 de 1993, modificado por el artículo 87 de la Ley 1474 de 2011, en concordancia con el artículo 20 del Decreto 1510 de 2013, los estudios y documentos previos estarán a disposición del público durante el desarrollo del Proceso de Contratación y contienen los elementos mínimos exigidos en las normas aplicables.

#### DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

El **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, es un Instituto Científico y Técnico, adscrito al Ministerio de Minas y Energía, que hace parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI, al cual se le aplican las disposiciones de las Leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007 en materia de contratación administrativa y sus Decretos Reglamentarios.

Mediante Resolución 1239 del 15 de noviembre de 2017, el **DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN – COLCIENCIAS** reconoció al **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, como centro de investigación, al cumplir con los requerimientos exigidos por **COLCIENCIAS** para tales efectos. Esto implica que se reconoce a esta Entidad como organización dedicada a desarrollar ciencia y tecnología, dotada de administración, recursos financieros, humanos e infraestructura destinada al desarrollo de este objeto.

En virtud de lo anterior, el **SGC**, es un Instituto Científico y Técnico, reconocido por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS como CENTRO DE INVESTIGACIÓN, que hace parte del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT).

El artículo 3° del Decreto Ley 4131 de 2011 precisó que como consecuencia del cambio de naturaleza, el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** tiene como objeto *“realizar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo; adelantar el seguimiento y monitoreo de amenazas de origen geológico; administrar la información del subsuelo; garantizar la gestión segura de los materiales nucleares y radiactivos en el país; coordinar proyectos de investigación nuclear, con las limitaciones del artículo 81 de la Constitución Política, y el manejo y la utilización del reactor*

nuclear ”. de la Nación

El artículo 4° del Decreto Ley 4131 de 2011 dispuso que, para el cumplimiento de su objeto, el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** cumplirá las siguientes funciones, entre otras: “(...) 3. *Generar e integrar conocimientos y levantar, compilar, validar, almacenar y suministrar, en forma automatizada y estandarizada, información sobre geología, recursos del subsuelo y amenazas geológicas, de conformidad con las políticas del Gobierno Nacional. (...) 10. Investigar fenómenos geológicos generadores de amenazas y evaluar amenazas de origen geológico con afectación regional y nacional en el territorio nacional. (...)”.*

El artículo 6° del Decreto Ley 2703 de 2013 estableció las funciones de Dirección de Geociencias Básicas las siguientes: “(...) 2. *Generar conocimiento y cartografía geológica, geofísica y geoquímica de Colombia en escala regional, incluyendo escalas 1:100.000 y 1:250.000, dependiendo de las condiciones geológicas y actualizar el Mapa Geológico de Colombia de acuerdo con el avance de la cartografía nacional. 3. Dirigir y realizar las investigaciones para conocer y caracterizar la evolución, la composición y los procesos que determinan la actual morfología, estructura y dinámica del subsuelo colombiano. 4. Dirigir, formular y realizar programas de exploración e investigación geológica, geomorfológica, geofísica, geoquímica a escala regional, geotérmica, vulcanológica, tectónica, estratigráfica, paleontológica e hidrogeológica del territorio, para generar coberturas de información relacionadas con las propiedades y modelos básicos del subsuelo. (...)”*

El artículo 9° del Decreto Ley 2703 de 2013 precisó que las Funciones de la Dirección de Geoamenazas son, entre otras: “(...) 2. *Dirigir las actividades conducentes al estudio, análisis y evaluación de las amenazas de origen geológico y de afectación regional y nacional en el territorio nacional. (...) 4. Investigar, identificar, caracterizar, monitorear, evaluar, diagnosticar y modelar fenómenos geológicos generadores de amenazas. 5. Elaborar estudios y monitorear la actividad sísmica y volcánica del país. (...) 11. Diseñar, instalar, mantener, operar y actualizar la Red Sismológica Nacional de Colombia, la Red Nacional de Acelerógrafos, las Redes de los Observatorios Vulcanológicos y la Red de Estaciones Geodésicas. (...)”*

Teniendo en cuenta lo anterior existen varias Direcciones de la Entidad que requieren avanzar en el conocimiento geológico del país, y las dataciones radiométricas constituyen uno de los métodos fundamentales para propiciar la investigación con este propósito.

La datación radiométrica es un procedimiento técnico empleado para determinar la edad absoluta de rocas, minerales y restos orgánicos. El método se basa en las proporciones de un isótopo «padre» y de uno o más descendientes de los que se conoce su semivida o periodo de semidesintegración, contenidos en la muestra que se va a estudiar. Los isótopos propicios para analizar dependen del tipo de muestra y de la presunta antigüedad de los restos que se quieran datar. Ejemplos de estas técnicas son: K/Ar, U/Pb, Rb/Sr, Sm/Nd, etcétera.

Los geólogos utilizan la datación radiométrica para estimar cuánto tiempo hace que se formaron las rocas y para inferir la edad de los fósiles que esas rocas contienen.

De esta manera, es indispensable conocer la edad de eventos eruptivos ocurridos durante la historia geológica reciente del territorio colombiano. Estos proyectos están siendo adelantados por los grupos de trabajo de Geología de Volcanes (GGV) y Evaluación y monitoreo de actividad volcánica (GAV) de las Direcciones de Geociencias y Geoamenazas respectivamente.

Por otra parte, el proyecto GeoRED de la Dirección de Geoamenazas requiere hacer dataciones <sup>14</sup>C de muestras de paleosuelos para integrar y validar la información de las tasas geodésicas de desplazamiento de fallas, la caracterización de las fallas activas y su potencial sismogénico.

Con este fin, se ha realizado la apertura de trincheras paleo-sismológicas dentro de la zona de cizalla o de mayor actividad de las fallas geológicas, y se han obtenido paleosuelos y sedimentos con materia orgánicas datable (menor a 40.000 años), dentro de las capas de paleosuelos y sedimentos con material orgánico, turbas o carbones deformados o



desplazados. De esta manera será posible conocer el grado de actividad de las fallas y las edades de terremotos prehistóricos si se llegaran a encontrar los indicadores apropiados tales como las paleosismitas.

Bajo las anteriores consideraciones, se requiere contratar laboratorios de Geocronología que ofrezcan servicios de dataciones radiométricas por el método de  $^{14}\text{C}$  mediante Espectrometría de Masas con Aceleradores (AMS, por sus siglas en inglés) para muestras de paleosuelos, leños y madera carbonizada tomados de depósitos piroclásticos, trincheras paleosismológicas y afloramientos de zonas de fallas activas cuyas edades se estiman menores a 40.000 años AP.

El servicio a contratar incluye la datación de aproximadamente doscientas diez (210) muestras de paleosuelos y carbones por el método  $^{14}\text{C}$ . Sin embargo, este número puede variar, siendo necesario que los proponentes envíen su oferta del precio unitario por cada datación.

Las muestras datadas en el laboratorio extranjero seleccionado de esta convocatoria, serán un gran apoyo para los procesos de normalización y homologación del nuevo laboratorio de dataciones radiométricas convencional de carbono 14 del Servicio Geológico Colombiano que se tiene previsto empezar en el año 2019. Los resultados serán utilizados para realizar el control de calidad, la calibración y la certificación de dicho laboratorio.

Para ayudar a este proceso, todas las muestras que se envíen a datar en el laboratorio contratado, serán utilizadas sus contra-muestras para las dataciones en el nuevo laboratorio del SGC, siempre y cuando se tengan las cantidades necesarias para el procedimiento de datación.

#### OBJETO A CONTRATAR

Prestar los servicios de dataciones radiométricas por el método  $^{14}\text{C}$ , técnica AMS, para la generación de conocimiento de las edades de paleosuelos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las especificaciones previstas por el servicio geológico colombiano.

#### ESPECIFICACIONES TECNICAS

Los laboratorios proponentes deberán presentar con su oferta la siguiente información:

- 1) Datos de los equipos utilizados: marca, modelo, Última fecha de mantenimiento preventivo y datos del proveedor de este servicio.
- 2) Datos del método de ensayo utilizado: límite de detección del método, precisión, veracidad, rango de trabajo e incertidumbre de las mediciones. Si no se dispone de alguno de estos datos, anexar el informe de validación del método de ensayo.
- 3) Indicar si el laboratorio participa en alguna prueba de evaluación del desempeño inter-laboratorio, ensayo comparativo, curvas de calibración etc.), para el método de ensayo aplicado a las muestras objeto de este proceso.

Las muestras a analizar estarán organizadas en cajas separadas que contendrán muestras de paleosuelos, carbones y leños, de edades estimadas en menos de 45,000 años AP. Para todas las muestras se conoce la posición estratigráfica relativa.

Se requiere un pre-tratamiento para aislar el  $^{14}\text{C}$ , los métodos mecánicos y/o químicos estandarizados deben ser



especificados en el reporte final del laboratorio.

Las muestras analizadas por AMS, deben convertirse en una forma de grafito sólido (dióxido de carbono con grafitización posterior bajo presencia de un catalizador metálico). Una vez convertidas en grafito, las muestras se presionan en un disco metálico que es luego montado en el dispositivo de objetos del espectrómetro de masas. Se procede al conteo del número de átomos de  $^{14}\text{C}$  presentes en la muestra y la proporción relativa de  $^{12}\text{C}$  y  $^{13}\text{C}$ . Durante el análisis es importante la detección de fondo (contribución de la actividad de muestras no-radioactivas, que debe ser removida de los cálculos).

Las edades de radiocarbono se calculan usando (a) la vida-media de Libby, (b) ácido oxálico I y ácido oxálico II como estándares modernos o, en caso de usar otros estándares, estos deben ser especificados por el laboratorio, (c) corrección por fraccionación isotópica de la muestra relativa a la relación  $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$  en un estándar carbonatado (e.g. El carbonato de calcio que procede de una belemnita cretácica de la Formación de PeeDee en Carolina del Sur, EE. UU., referida como VPDB). Se reporta la edad teniendo en cuenta que la edad Radiocarbono Convencional cero (0) AP (Antes del Presente) equivale al año 1950 DC y se asume que los niveles globales de radiocarbono son constantes.

En caso de entregar muestras de un paleosuelo del mismo estrato, tope y base, se debe obtener la edad del tope con el método de pre-tratamiento que permita saber la edad de la materia orgánica más joven conocido como POM; donde la materia orgánica de partículas es una materia de suelo orgánica "inestable". Y para la base, se debe hacer la extracción de la fracción de materia orgánica "estable" conocido como H2O2 del paleosuelo (fracción de Carbón orgánico más viejo), (<http://www.ams.ethz.ch/LIPServices/c14.html>).

#### OBLIGACIONES DE LAS PARTES

- Cumplir con el objeto del presente contrato.
- Realizar el procedimiento establecido en las especificaciones técnicas.
- El laboratorio proponente deberá especificar en sus resultados los casos en que las muestras no resultaron aptas para datación.
- Cada vez que se termine de datar un lote de muestras, el laboratorio deberá entregar un Reporte de Culminación vía electrónica dirigida al supervisor del contrato del Servicio Geológico Colombiano (SGC).
- Mantener con carácter confidencial toda la información del SGC a la que el contratista tenga acceso en desarrollo del contrato y no podrá utilizarla o divulgarla a terceras personas.
- En caso de surgir contingencias o imprevistos, o que por labores de mantenimiento de los equipos en el laboratorio se genere la paralización del proceso, el contratista deberá notificar lo sucedido dentro de los dos (2) días siguientes al SGC con el fin de asumir las decisiones a que haya lugar.

#### Se deberán entregar los siguientes productos:

Para cada lote de muestras de dataciones  $^{14}\text{C}$  se deberá entregar un informe que contenga la siguiente información para cada muestra:

(1) Reporte de culminación de las dataciones de dicho lote de muestras con la lista de muestras datadas por AMS y la lista de muestras que no pudieron ser datadas. Se debe indicar el tipo de material (paleosuelo, carbón o leños). El reporte



debe llevar un anexo donde se especifiquen: (a) Los datos de los equipos utilizados: marca, modelo, última fecha de mantenimiento preventivo y datos del proveedor de este servicio. (b) Datos del método de ensayo utilizados límite de detección del método, precisión, veracidad, rango de trabajo e incertidumbre de las mediciones.

Si no se dispone de alguno de estos datos, anexar el informe de validación del método de ensayo.

(2) Reporte de resultados, que debe incluir:

(a) Los procesos de pre-tratamiento aplicados si es el caso, así como debe ser indicado si se hizo corrección por fraccionación isotópica usando el delta 13C (si es posible).

(b) La edad radiocarbono medida en años BP (1-sigma), la relación 13C/12C, la corrección delta 13C, la edad Radiocarbono Convencional y la calibrada si es posible, indicando la curva y programa de calibración utilizados. Para los casos en que se deba llevar calibración a 2-sigma, presentar las curvas de calibración de edad radiocarbono a años calendario (intercepto de la edad radiocarbono con la curva de calibración).

(c) Cualquier otra información que esté establecida por los estándares del laboratorio.

#### PLAZO Y LUGAR DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución es hasta el 15 de diciembre de 2018 o hasta agotar presupuesto, lo primero que ocurra, contado a partir del cumplimiento de los requisitos de ejecución exigidos por la ley.

#### AUTORIZACIONES, PERMISOS Y LICENCIAS REQUERIDOS

NO APLICA.

#### ANÁLISIS DEL SECTOR ECONÓMICO

Ver documento adjunto - Análisis del Sector.

#### JUSTIFICACION DEL VALOR ESTIMADO

Para las dataciones  $^{14}\text{C}$ , se toma como referencia ocho (8) instituciones extranjeras que prestan el servicio de dataciones por el método  $^{14}\text{C}$  con la técnica AMS.

Estas instituciones son:

1. Arizona Accelerator Mass Spectrometer Group NSF-Arizona AMS Facility (EEUU)
2. Beta Analytic-Miami (EEUU).
3. Radiocarbon Laboratory of the University of Zurich (Suiza)
4. Rafter Radiocarbon Laboratory GNS Science National Isotope Centre (Nueva Zelanda)
5. Waikato University (Nueva Zelanda)
6. LUND University

7. NOSAMS-National ocean sciences Accelerator Mass Spectrometry Facility (EEUU)

8. Oxford Radiocarbon Accelerator Unit (UK)

De las ocho (8) instituciones anteriores, seis (6) ofrecen el servicio a nivel comercial internacional y cubren todos los requisitos técnicos adecuados para las necesidades actuales del proyecto de la Entidad.

Estas instituciones son:

1. Arizona Accelerator Mass Spectrometer Group NSF-Arizona AMS Facility (EEUU)

2. Radiocarbon Laboratory of the University of Zurich (Suiza)

3. Rafter Radiocarbon Laboratory GNS Science National Isotope Centre (Nueva Zelanda)

4. Beta Analytic-Miami (EEUU)

5. Waikato University (Nueva Zelanda)

6. LUND University

De estas seis (6) instituciones consultadas solo una (1) respondió la solicitud de cotización y de otras dos instituciones se descargó la información de la página oficial (Se adjuntan links y pantallazos).

- NOSAMS-National ocean sciences Accelerator Mass Spectrometry Facility: <http://www.who.edu/nosams/fees>

- Waikato University: <https://www.radiocarbon dating.com/price-list>

Cotizantes	Razón Social	Vr. Unitario	IVA	Más IVA \$ COP	Vr. Total \$ COP
		\$COP	19%		( ~210 muestras)
1	Beta Analytic	\$ 1.904.000,00	\$ 361.760,00	\$ 2.265.760,00	\$475.809.600
2	Waikato University	\$ 1.713.024,00	\$ 325.475,00	\$ 2.038.499,00	\$ 428.084.698
3	NOSAMS-National ocean sciences Accelerator Mass Spectrometry Facility	\$ 2.124.800,00	\$ 403.712,00	\$ 2.528.512,00	\$ 530.987.520
Valor promedio total incluido IVA				\$ 478.293.939	



\*Para determinar el valor de los valores en pesos colombianos se tomó la tasa del dólar de \$3.200 pesos establecida por la oficina de financiera de la Entidad.

<b>PROMEDIO</b>	\$ 478.293.939
<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>	\$ 51.496.375,00
<b>MÍNIMO</b>	\$ 428.084.698,00
<b>MÁXIMO</b>	\$ 530.987.520,00
<b>% DE DESVIACIÓN FRENTE PROMEDIO</b>	0,11

De acuerdo al anterior estudio económico el SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO ha establecido un presupuesto de **CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE PESOS M/CTE (\$478.293.939)**.

#### FORMA DE PAGO

El Servicio Geológico Colombiano pagara el servicio de dataciones por cada entrega efectiva de resultados por valor unitario una vez sea recibido a satisfacción por el supervisor del contrato, de acuerdo con los lotes enviados por el Servicio Geológico Colombiano para el respectivo procedimiento de acuerdo con el valor unitario contratado.

Los pagos anteriormente mencionados se subordinan al PAC correspondiente y a la liquidez de tesorería y estarán supeditados a la verificación previa del cumplimiento por parte del contratista del pago de las obligaciones parafiscales emanadas del artículo 50 de la Ley 789 de 2002, para lo cual el contratista deberá aportar los documentos que demuestren el cumplimiento de estas obligaciones y del pago de salarios, frente al personal que se encuentre ejecutando el contrato.

#### FUNDAMENTOS JURÍDICOS QUE SOPORTAN LA MODALIDAD DE SELECCIÓN

Se ha determinado como modalidad de selección la contratación directa prevista en el literal g), numeral 4 artículo 2 de la Ley 1150 de



2007, en 2.2.1.2.1.4.6. de conformidad con el Decreto 1082 de 2015, en el cuyo tenor establece: *desarrollo de actividades científicas y tecnológicas. La contratación directa para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas debe tener en cuenta la definición contenida en el Decreto-Ley 591 de 1991 y las demás normas que lo modifiquen, aclaren, adicionen o sustituyan*”.

## DESARROLLO DE ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS

Para dar cumplimiento a sus funciones y satisfacer las necesidades descritas, el SGC requiere contratar la datación de muestras por el método radiométrico <sup>14</sup>C técnica AMS que permitan determinar la edad de las mismas y ampliar la base de datos geo-cronológicos conforme a las especificaciones previstas por el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**.

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.2.1.4.7. del Decreto 1082 de 2015 y teniendo en cuenta el contenido de la Circular No, 6 del 27 de septiembre de 2013, emitida por Colombia Compra Eficiente, se observa en primer lugar que el objeto de la contratación se enmarca en el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas.

Las Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT) pueden ser definidas como todas las actividades sistemáticas que estén estrechamente relacionadas con la generación, producción, avance, promoción, difusión, diseminación, y aplicación de conocimiento Científico y técnico y que aplican a todos los campos de la Ciencia y la Tecnología (UNESCO, 1984). Para el caso colombiano a esta definición de ACT se le incorporaron las actividades de Innovación, que el Manual de Frascati (OCDE, 2002) denomina otras actividades industriales.

En particular, el objeto de la presente contratación constituye un servicio Científico y tecnológico, enmarcado en el numeral 3 del artículo 2 del Decreto Ley 591 de 1991, que establece:

*“Artículo 2° Para los efectos del presente Decreto, entiéndase por actividades científica y tecnológicas los siguientes[CSG1] :*

*1. Investigación científica y desarrollo tecnológico, desarrollo de nuevos productos y procesos, creación y apoyo a centros científicos y tecnológicos y conformación de redes de investigación e información.*

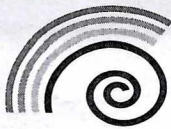
*2. Difusión científica y tecnológica, esto es, información, publicación, divulgación y asesoría en ciencia y tecnología.*

*3. Servicios científicos y tecnológicos que se refieren a la realización de planes, estudios, estadísticas y censos de ciencia y tecnología; a la homologación, normalización, metrología, certificación y control de calidad; a la prospección de recursos, inventario de recursos terrestres y ordenamiento territorial; a la promoción científica y tecnológica; a la realización de seminarios, congresos y talleres de ciencia y tecnología, así como a la promoción y gestión de sistemas de calidad total y de evaluación tecnológica.*

*4. Proyectos de innovación que incorporen tecnología, creación, generación, apropiación y adaptación de la misma, así como la creación y el apoyo a incubadoras de empresas, a parques tecnológicos y a empresas de base tecnológica.*

*5. Transferencia tecnológica que comprende la negociación, apropiación, desagregación, asimilación, adaptación y aplicación de*





nuevas tecnologías nacionales o extranjeras.

*6. Cooperación científica y tecnológica nacional e internacional. (Subrayado fuera del texto original).*

A continuación se desarrolla la justificación técnica de esta contratación para cada uno de los ítems mencionados arriba:

*Ítem 1.*

Las dataciones carbono 14 de muestras con materia orgánica de depósitos volcánicos, de sedimentos deformados en zonas de fallas activas y de sedimentos removidos en zonas de grandes deslizamientos, son útiles para determinar el grado de peligrosidad de los fenómenos naturales más recientes relacionados con estas 210 muestras de materiales recolectados. Al obtener las edades de los eventos geológicos en el rango de los últimos 40 mil años, en los diferentes estudios, se podrán identificar apartes de la historia evolutiva de algunos procesos geológicos en volcanes activos, fallas geológicas y grandes movimientos en masa. La información obtenida de las dataciones será útil para la elaboración de mapas de amenazas, vulnerabilidad y riesgo volcánico, sísmico y de remoción en masa de diferentes sectores del territorio colombiano.

La alta calidad de algunos productos que deben entregarse en los proyectos institucionales interesados en las dataciones radiométricas carbono 14, depende en este momento de la obtención de los resultados de las dataciones y en algunos casos las muestras llevan más de un año almacenadas esperando ser datadas.

*Ítem 2.*

La información obtenida de las dataciones será divulgada a través de publicaciones científicas especializadas del orden nacional e internacional que aporten nuevos modelos, conceptos y conocimiento acerca de los comportamientos de los fenómenos volcánicos, sísmicos y de remoción en masa en el territorio colombiano. Adicionalmente, los resultados que se obtengan permitirán que la socialización de los fenómenos naturales que afecten a las poblaciones sean hechos con información de mayor precisión y calidad.

*Ítem 3*

Las muestras datadas en el laboratorio extranjero seleccionado de esta convocatoria, serán un gran apoyo para los procesos de normalización y homologación del nuevo laboratorio de dataciones radiométricas convencional de carbono 14 del SGC. Los resultados serán utilizados para realizar el control de calidad y lograr finalmente la certificación de dicho laboratorio. Para ayudar a este proceso, todas las muestras que se envíen a datar en el laboratorio contratado, serán utilizadas sus contra-muestras para las dataciones en el nuevo laboratorio, siempre y cuando se tengan las cantidades necesarias para el procedimiento de datación.

Adicionalmente, para llevar a cabo un adecuado ordenamiento territorial de una región, se debe partir del conocimiento de sus amenazas naturales dentro del entorno físico y social, siendo clave alcanzar mayor precisión en los tiempos de ocurrencia de los fenómenos naturales tales como erupciones volcánicas, terremotos y movimientos en masa.

La Guía No. 2 de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, expedida el 3 de agosto de 2012 por COLCIENCIAS, en su calidad de rector del sector y del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, define los servicios Científicos y tecnológicos, en los términos siguientes:



“Comprende las actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo experimental que contribuyen a la producción, difusión, apropiación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, y pueden tener una vinculación directa o indirecta con la I+D, pero se distinguen porque no tienen el carácter innovador. Siguiendo la aproximación de la UNESCO13, se contemplan los siguientes servicios:

Entre los servicios Científicos y tecnológicos, dicha Guía incluye los siguientes relacionados con la presente contratación:

*“Recolección sistemática de datos, sobre fenómenos, parámetros y recursos naturales: Los levantamientos topográficos, geológicos e hidrológicos; las observaciones astronómicas, meteorológicas y sismológicas; los inventarios relativos a los suelos, las plantas, los recursos pesqueros y la fauna los ensayos corrientes de los suelos, el aire y las aguas, el control, la vigilancia y el monitoreo de los niveles de radioactividad, Incluye la recolección y mantenimiento de datos ale los bancos de germoplasma.*

*Ensayos, normalización, metrología y control de calidad: Los trabajos rutinarios relacionados con el análisis, monitoreo, control y ensayo—a través de métodos reconocidos—de materiales, productos, dispositivos y procedimientos. Incluye el establecimiento y el mantenimiento de estándares y patrones de medición.”*

En conclusión, el objeto de la presente contratación, referido a la datación de muestras por el método  $^{14}\text{C}$ , que permitan determinar la edad y ampliar la base de datos geo cronológicos, se enmarca en el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, concretamente como servicios.

## VERIFICACIÓN DE REQUISITOS MÍNIMOS

### REQUISITOS TÉCNICOS HABILITANTES.

#### ACEPTACIÓN DEL ANEXO No. 2 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS”

El proponente deberá aportar este anexo debidamente suscrito por el representante legal, con el cual se obliga, en caso de resultar seleccionado en el presente proceso, a cumplir con la totalidad de los requerimientos que allí se exigen.

#### EXPERIENCIA PROPONENTES EXTRANJEROS:

a- Cuando el oferente sea una persona natural o jurídica extranjera que tenga domicilio o sucursal en Colombia, relacionará la información que acredite su experiencia, en igualdad de condiciones que los nacionales.

b- Las personas jurídicas extranjeras que no tengan establecida sucursal en Colombia, acreditarán el cumplimiento de este requisito mediante la presentación de uno (1) o hasta dos (2) certificaciones de experiencia suscritas por el contratante. y que contengan: i. Nombre o razón social del contratante. ii. Nombre o razón social del contratista. iii. Objeto del contrato, el cual deberá ser igual o similar al del presente proceso. iv. Número del contrato. v. Valor del contrato, incluidos los adicionales, si los hubiere. El valor de cada uno de los contratos certificados, sumados o de manera individual, debe ser igual o superior a **QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO PUNTO DOS SALARIOS MÍNIMOS LEGALES MENSUALES VIGENTES (548,2)** En caso de que el proponente (personas jurídicas extranjeras que no tengan establecida sucursal en Colombia) presente más de dos (2) certificaciones de contratos, deberá indicar en la propuesta, cuáles de las certificaciones deben ser tenidas en cuenta por el SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO con el fin de ser habilitado. En caso de que el proponente no precise tal información, el **SGC** tomará las dos (2) primeras presentadas en orden de foliación, que cumplan las condiciones requeridas, con el propósito de habilitar al proponente. Si una de las certificaciones no cumple con lo solicitado, se tendrá en cuenta la certificación siguiente, hasta completar las mínimas solicitadas. Esta misma regla se aplicará en caso que el proponente (personas jurídicas extranjeras que no tengan establecida sucursal en Colombia) presente copia de (los) contrato (s) acompañada del acta de liquidación.



El proponente debe adjuntar con su propuesta el Anexo N° 3 del presente documento.

#### ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO GEO CRONOLÓGICO.

El proponente deberá adjuntar a su propuesta Certificado de Acreditación de Laboratorio.

#### REQUISITOS FINANCIEROS HABILITANTES

**OFERTA ECONÓMICA:** En la propuesta del oferente se deberá especificar el costo unitario para cada muestra de: (1) Pre-tratamiento de la muestra (2) El Servicio de datación del método radiocarbono 14C técnica AMS.

#### ANÁLISIS DE RIESGO Y FORMA DE MITIGARLO

**Riesgos previsible:** En consideración de las características del Proceso de Contratación, a continuación se identifican los riesgos previsible de ese Proceso de Contratación.

##### Riesgos Económicos

EL Contratista asume la totalidad del riesgo previsible del comportamiento del mercado, tales como la fluctuación de los precios de los insumos, desabastecimiento y especulación de los mismos, entre otros.

El Contratista asume la totalidad del riesgo previsible del comportamiento de la inflación en Colombia y, en consecuencia, asume los efectos, favorables o desfavorables, de la evolución de la i inflación real del Peso, sin importar si dicha evolución coincide o no con cualquier pre-cálculo de las Pares conocidos no por su contraparte. Como resultado de lo anterior, el Contratista asume los efectos, favorables o desfavorables, derivados —entre otros— de los siguientes fenómenos asociados a la inflación:

- a) La variación en los precios de mercado de los insumos necesarios para adelantar el Contrato, incluido el valor de los equipos, elementos, materiales, sistemas y programas requeridos de conformidad con el Contrato.
- b) La variación de los precios de la remuneración del personal exigido en el Contrato o cualquier otro recurso necesario para ejecutar el Contrato.

##### Riesgo de rentabilidad

El Contratista asumirá el riesgo derivado de la rentabilidad del Contrato, considerando las obligaciones asumidas y la distribución de riesgos pactada en el Contrato. Como consecuencia de lo anterior, el Contratista soportará los efectos, favorables o desfavorables, derivados de las variaciones en la rentabilidad del negocio y obtención de utilidades o sufrimiento de pérdidas.

##### Riesgos Financieros

El Contratista asume la totalidad del riesgo derivado de la consecución de financiación o riesgo de liquidez, y el riesgo de las condiciones financieras.

##### Riesgo regulatorio

El Contratista asume la totalidad del riesgo derivado de las variaciones en la legislación colombiana y, en consecuencia, asume los efectos, favorables o desfavorables derivados de cualquier decisión soberana del Congreso de la República, de las autoridades de la Rama Ejecutiva del Poder Público o de las autoridades jurisdiccionales. Incluye actos de autoridad, comiso, embargo, demandas; las licencias y permisos de derechos de autor y de propiedad intelectual de software, materiales, equipos y técnicas que deba emplear el



Contratista.

Para este proyecto en particular es de especial cuidado las actividades relacionadas con la obtención de licencias y tramites de importación de las aeronaves y demás equipos especializados requeridos para el desarrollo del Contrato.

El Contratista asume el riesgo derivado de las variaciones en la legislación tributaría y cambiaria y, en consecuencia, asume los efectos, favorables o desfavorables derivados de cualquier norma de carácter general expedida por una autoridad legitimada para ello, de conformidad con lo previsto en la Constitución y la Ley, incluyendo pero sin limitarse a las siguientes:

- a) La variación de las tarifas impositivas.
- b) La ampliación o reducción de los sujetos pasivos de los tributos.
- c) La variación de la base gravable de los tributos.
- d) La creación de nuevos impuestos, tasas o contribuciones.
- e) La supresión o modificación de los impuestos existentes, y en general cualquier evento que modifique las condiciones tributarias existentes al momento de la presentación de la Propuesta.
- f) La imposición o variación de gravámenes, retenciones o encajes para el tránsito de divisas.

#### **Riesgos Tecnológicos**

El Contratista asume la totalidad del riesgo derivado de los eventuales fallas en las telecomunicaciones, disponibilidad de cobertura, disponibilidad y suspensión de servicios públicos, advenimiento de nuevos desarrollos tecnológicos o estándares que deben ser tenidos en cuenta para la ejecución del contrato así como la obsolescencia tecnológica, operación y manejo de equipos y herramientas; operatividad y estado de las vías de acceso y disponibilidad de medios de transporte adecuados para transitar y acceder a los sitios indicados para realizar los trabajos de campo, disponibilidad de los puertos aéreos para la realización de las operaciones de vuelo, así como de los equipos y medios necesarios para el desarrollo del Contrato.

#### **Riesgo de Fuerza Mayor**

El Contratista asume la totalidad del riesgo por destrucción o pérdida de sus propios bienes, elementos y equipos destinados a la ejecución del Contrato o daños al personal del Contratista. En consecuencia, el Contratista asume los efectos desfavorables derivados de todos y cualesquiera datos, perjuicios —incluyendo el daño emergente y el lucro cesante— o pérdidas de sus bienes o daños a las personas que integren el personal dispuesto por el Contratista para la ejecución del Contrato, causados por Fuerza Mayor o por terceros diferentes del SGC, sin perjuicio de su facultad de exigir a terceros diferentes del SGC la reparación o indemnización de los daños y perjuicios directos y/o subsecuentes cuando a ello haya lugar

#### **Riesgos Generales**

En general, el Contratista asumirá en los términos previstos en el Contrato los efectos, favorables o desfavorables, de las variaciones de los componentes económicos y técnicos necesarios para cumplir con las obligaciones del Contratista y para la cabal ejecución del Contrato, relacionadas con la contratación de personal, las labores administrativas, los procedimientos utilizados, el conocimiento de las áreas de cada uno de los bloques, los equipos, elementos y materiales requeridos, las condiciones macroeconómicas del País, y el marco político y jurídico de Colombia, entre otros.

#### **EXISTENCIA DE ACUERDOS COMERCIALES**



Acuerdo comercial		Entidad estatal incluida	Presupuesto del proceso de contratación superior al valor del acuerdo	Bienes y servicios incluidos dentro del Acuerdo	Excepción aplicable al proceso de contratación	Proceso de contratación cubierto por el acuerdo comercial
Alianza Pacífico	Chile	NO	N.A.	N.A.	N.A.	NO
	Perú	NO	N.A.	N.A.	N.A.	NO
	México	NO	N.A.	N.A.	N.A.	NO
Canadá		NO	N.A.	N.A.	N.A.	NO
Chile		NO	N.A.	N.A.	N.A.	NO
Corea		NO	N.A.	N.A.	N.A.	NO
Costa Rica		NO	N.A.	N.A.	N.A.	NO
Estados AELC		NO	N.A.	N.A.	N.A.	NO
Estados Unidos		NO	N.A.	N.A.	N.A.	NO
México		NO	N.A.	N.A.	N.A.	NO
Triángulo Norte	El salvador	SI	SI	SI	NO	SI
	Guatemala	SI	SI	SI	NO	SI
	Honduras	NO	N.A.	N.A.	N.A.	NO
Unión Europea		NO	N.A.	N.A.	N.A.	NO



--	--	--	--	--	--

**INTERVENTOR O SUPERVISOR:** El supervisor o interventor para el presente contrato sera PULGARIN ALZATE BERNARDO ALONSO del grupo 4406 - GEOLOGIA DE VOLCANES quien hara seguimiento y control del cumplimiento de las obligaciones contractuales a cargo del contratista, y recibira a satisfaccion el Objeto contratado, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Interventoria y Supervision del Servicio Geológico Colombiano.

**DOCUMENTOS ANEXOS** Para efectos de trámite anexo los siguientes documentos:

Antecedentes Disciplinarios	X
Antecedentes Fiscales	X
Antecedentes Penales	X
Copia C.C. Representante Legal	X
RUT	X
Certificación de Pago Seguridad Social y Aportes Parafiscales	X
Certificado de Disponibilidad Presupuestal	X
Decreto de Nombramiento	X
Acta de Posesión	X
Documento de Delegación de Facultades	X
Oferta	X
Certificado Existencia y Representación Legal	X
Cotizaciones (Estudio Mercado)	X
Otros Documentos	X
Autorización Organo Social Competente	X

NOTA: El documento de estudios previos deberá presentarse debidamente suscrito por el RESPONSABLE DEL AREA CORRESPONDIENTE, CON EL VISTO BUENO DEL ORDENADOR DEL GASTO, junto con los documentos que soporten los estudios realizados.

CALVACHE VELASCO MARTA LUCIA  
Directora Técnica Geoamenazas

CUELLAR CARDENAS MARIO ANDRES  
Director Técnico Geociencias Básicas



