



Al contestar cite Radicado 20232110193263 Id: 1433691
Folios: 10 Fecha: 2023-04-28 13:15:20
Anexos: 1 ARCHIVOS INFORMÁTICOS (PDF, WORD, EXCEL, PPT, ZIP)
Remitente: VICEPRESIDENCIA TECNICA
Destinatario: OFICINA ASESORA JURIDICA y OTROS

PARA: **JOHANNA MILENA ARAGÓN SANDOVAL**
Jefe Oficina Asesora Jurídica (e)

DE: **CARLOS ALBERTO REY GONZÁLEZ**
Vicepresidente Técnico (e)

ASUNTO: Solicitud de publicación del sondeo de mercado del componente técnico denominado: “**Elaborar el modelo hidrogeológico conceptual de la subzona hidrográfica del río Chicamocha, Municipio de Iza, Departamento de Boyacá, a través de la recopilación y captura de información para la evaluación del potencial geotérmico**”

Cordial saludo,

Nos encontramos en el proceso para contratar el servicio de consultoría correspondiente a la “Elaboración del modelo hidrogeológico conceptual de la subzona hidrográfica del río Chicamocha, Municipio de Iza, Departamento de Boyacá, a través de la recopilación y captura de información para la evaluación del potencial geotérmico”

Por lo tanto, se solicita la publicación del Sondeo de Mercado en la plataforma de SECOP II. Agradecemos la agilidad en la presentación de éste, ya que la fecha máxima de respuesta de dicho sondeo será hasta el próximo 5 de mayo de 2023.

Cordialmente,

Carlos Alberto Rey González
Vicepresidente Técnico (E)
Agencia Nacional de Hidrocarburos

Anexos: Planilla Excel de cotización
Copias: Correo de envío sondeo y recepción de cotizaciones- estudios.mercado@anh.gov.co;
Martha Lucia Torres Giraldo – Jefe oficina tecnologías de la información - martha.torres@anh.gov.co
Antonio Camargo Barrero – Apoyo en publicación del sondeo en Web ANH- antonio.camargo@contratistas.anh.gov.co

Aprobó: Carlos Alberto Rey Gonzales – Vicepresidente Técnico
Revisó: Sait Khurama Velasquez – Gerente de Gestión del Conocimiento

Proyectó: María Cecilia Ruiz – Experto G3 Grado 06/ Componente Técnico

SONDEO DE MERCADO

La ANH está adelantando el presente sondeo de mercado, con el fin de realizar el análisis económico y financiero que soportarán la determinación del presupuesto oficial de un posible proceso de selección contractual, si su Empresa se encuentra interesada en participar le agradecemos remitir la información solicitada, bajo los parámetros establecidos a continuación.

NOTA: La Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, aclara que ni el envío de esta comunicación ni la respuesta a la misma generan compromiso u obligación de contratar, habida cuenta que no se está formulando invitación para participar en un concurso o proceso selectivo, sino, se reitera, se está realizando un sondeo de mercado del que eventualmente se puede derivar un proceso de selección para la elaboración de un contrato que permita ejecutar el proyecto

NUMERO DE PROCESO DE COTIZACION:	
DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD:	<p>Teniendo en cuenta el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida (PND) establecido por el Gobierno Nacional, donde se propone que las transformaciones se realicen teniendo como punto de partida el territorio, definiendo con primer énfasis: el ordenamiento del territorio alrededor del agua, en el cual se busca implementar “modelos y sistemas de gobernanza territorial que garanticen la protección del ciclo del agua con enfoque de derechos y justicia ambiental, resolución de conflictos socioambientales y gestión adaptativa a la crisis climática”, la Agencia Nacional de Hidrocarburos a través de la Gerencia de Gestión de Conocimiento de la Vicepresidencia Técnica ha definido la necesidad de avanzar en la formulación de proyectos que generen conocimiento para obtener datos hidrogeológicos, en búsqueda de la conservación de los acuíferos y el agua en general y de los posibles impactos generados por la industrias.</p> <p>Enmarcados en las alternativas de desarrollo de energías limpias, el Gobierno Nacional establece que ha llegado el momento de ordenar el territorio alrededor del recurso hídrico. Y ello significa repensar las dinámicas urbanas, la transformación energética y los sistemas productivos teniendo como punto de partida el agua. El actual ordenamiento del territorio ha llevado a procesos ambientalmente insostenibles. El estrés hídrico de las ciudades y del país obliga a repensar los métodos de producción y las lógicas de urbanización. Colombia es una potencia energética, y tiene que consolidar alternativas de desarrollo que sean limpias.</p> <p>El agua ha sido el eje de las civilizaciones. A pesar de que Colombia es rica en este recurso, se observa un proceso continuo de deterioro de las fuentes hídricas. Esta dinámica tiene que revertirse, de tal manera que se recuperen las cuencas, los páramos, los ríos, las ciénagas y los humedales.</p>

El ordenamiento del territorio alrededor del agua exige cambios sustantivos en la manera de concebir el desarrollo económico y social para lo cual se establecen las siguientes ideas claves dentro del PND

“1. El ordenamiento territorial del país es una prioridad. No se han logrado solucionar los conflictos socioambientales, muchos de ellos producidos por el no reconocimiento del agua como derecho fundamental y bien común. Avanzar en un ordenamiento territorial con enfoque de justicia ambiental facilitará una mejor distribución de los beneficios derivados de la conservación del agua, reducirá la inequidad de las cargas causadas por la contaminación, y ayudará a una participación efectiva, inclusiva y diferencial de las personas en las decisiones que los afectan.

2. Si no se ordena el territorio alrededor del agua, la actividad humana no será sostenible. El respeto por el agua, sus ciclos y los ecosistemas, nos llevará a que Colombia sea un territorio mejor adaptado a los cambios del clima, con la provisión de los beneficios necesarios para el bienestar de la población y de una economía próspera”

El conocimiento de los acuíferos se logra a través de los procesos hidrogeológicos y se plasma a manera de modelos conceptuales.

Los modelos conceptuales varían desde objetos físicos a imaginarios a estructuralmente tridimensionales, descripciones, ecuaciones o la combinación de muchos de estos grupos. Para crear cualquiera de estos modelos se requiere formular una descripción basada en la teoría que mejor representa los fenómenos objeto de estudio, soportados en un juego de variables con relaciones lógicas y cuantitativas. Dicha teoría se define como Modelo Conceptual (Brassington & Younger, 2010.). Los procedimientos usados por los hidrogeólogos para interpretar información disponible para producir una adecuada descripción de los sistemas de agua subterránea se denomina modelamiento hidrogeológico conceptual (MHC) y es aplicable a todas las escalas de trabajo. Un MHC comprende entonces el ensamblaje de presunciones las cuales compilan y resumen las principales características del sistema hidrogeológico real (análogo) de manera que su comportamiento puede ser entendido más claramente a partir de información directa e indirecta o por medios numéricos.

Atendiendo a la directriz del Gobierno Nacional de trabajar en la Hoja de Ruta de la Transición Energética Justa en Colombia, es necesario desarrollar actividades tendientes a encontrar fuentes no convencionales de energía renovable en el territorio nacional, que permitan ayudar a reducir la dependencia de los combustibles fósiles y mejorar la sostenibilidad energética del país.

Enmarcados en las alternativas de desarrollo de energías limpias, como la Geotermia, el Gobierno Nacional establece que ha llegado el momento de ordenar el territorio alrededor del recurso hídrico. Y ello significa repensar las dinámicas urbanas, la transformación energética y los sistemas productivos teniendo como punto de partida el agua. Adicionalmente se evidencia la necesidad de evaluar, conocer los acuíferos para la evaluación del potencial geotérmico del país ya que ambos están directamente relacionados.

Por lo tanto, y en vista de la necesidad de ordenar el territorio a partir del agua y de aumentar el conocimiento hidrogeológico del país se define la importancia de adelantar

	estudios al respecto.															
OBJETO A CONTRATAR:	Elaborar el modelo hidrogeológico conceptual de la subzona hidrográfica del río Chicamocha, Municipio de Iza, Departamento de Boyacá, a través de la recopilación y captura de información para la evaluación del potencial geotérmico.															
ALCANCE DEL OBJETO:	<ul style="list-style-type: none">• Evaluar el modelo geológico para definir la ocurrencia de agua subterránea en las unidades geológicas que forman sistemas acuíferos estratégicos.• Establecer un modelo geofísico basado en las unidades geológicas para definir la geometría y los límites de los sistemas acuíferos estratégicos.• Realizar un inventario de puntos de agua subterránea para conocer las características de localización, construcción, explotación y aprovechamiento de las captaciones y las características fisicoquímicas del agua en campo.• Estimar los órdenes de magnitud de la recarga potencial de las unidades acuíferas proveniente de la precipitación a partir de los parámetros hidroclimatológicos.• Determinar los parámetros hidráulicos tanto de las captaciones como de las capas acuíferas captadas, para establecer el funcionamiento de los sistemas acuíferos, potencialidad y la identificación de sus zonas de recarga, tránsito y descarga.• Evaluar las características fisicoquímicas de las aguas subterráneas para efectos de conocer las reacciones químicas que suceden en el acuífero, los usos potenciales del agua y su clasificación hidrogeoquímica.• Recopilación, levantamiento e integración de información hidrogeológica que contribuya en la evaluación del potencial geotérmico de la zona de estudio.• Formular un modelo hidrogeológico conceptual que permita integrar el conocimiento de las características geológicas, geofísicas, hidroclimatológicas, hidráulicas e hidrogeoquímicas de los sistemas acuíferos estratégicos de interés socioeconómico y ambiental para el área															
IDENTIFICACION DEL CONTRATO A CELEBRAR:	Por definir															
CÓDIGO UNSPSC (The United Nations Standard Products and Services Code® - UNSPSC, Código Estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas), corresponde al bien, obra o servicios a contratar:	<p>Con arreglo a los artículos 2.2.1.1.5.1. al 2.2.1.1.5.7. del Decreto Reglamentario 1082 de 2015, los Proponentes Individuales pueden encontrarse inscritos, clasificados y calificados en el Registro Único de Proponentes – RUP de la Cámara de Comercio de su domicilio principal, en alguno (s) o en todos de los siguientes Códigos Estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC):</p> <table><tr><th>SEGMENTO</th><th>FAMILIA</th><th>CLASE</th><th>PRODUCTO</th><th>NOMBRE</th></tr><tr><td>71</td><td>15</td><td>13</td><td>06</td><td>Servicios de Geología.</td></tr><tr><td>70</td><td>17</td><td>15</td><td>06</td><td>Servicios para modelado de aguas subterráneas o superficiales</td></tr></table>	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO	NOMBRE	71	15	13	06	Servicios de Geología.	70	17	15	06	Servicios para modelado de aguas subterráneas o superficiales
SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO	NOMBRE												
71	15	13	06	Servicios de Geología.												
70	17	15	06	Servicios para modelado de aguas subterráneas o superficiales												

ÁREA DE ESTUDIO

El área objeto del eventual contrato comprenderá la subzona hidrográfica del río Chicamocha, Municipio de Iza, Departamento de Boyacá.



Figura 1. Localización área de estudio.

ASPECTOS TÉCNICOS:

No se podrá presentar reclamaciones posteriores en el hecho de que desconocía o no se encontraba familiarizado con los detalles y condiciones de la zona en la que se ejecutaría total o parcialmente el contrato, ya que en la confección de su ofrecimiento económico tuvo en cuenta las características determinantes que pudiesen incidir en la ejecución del mismo.

METODOLOGÍA

El proyecto se desarrollará con base a la integración de 10 etapas:

- 1. Compilación y análisis de información** cartográfica, geológica, hidrogeológica y geofísica: Se deben consultar varias fuentes bibliográficas tales como SGC, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), universidades, Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCA), Corporinoquia y empresas consultoras.
- 2. Gestión Social y Ambiental:** Identificación y acercamiento a los principales actores sociales existentes en la zona de estudio para socializar las actividades y alcances del proyecto.

3. **Geología:** Control geológico tomando como base la bibliografía cartográfica, recopilada en la fase de compilación y análisis de información bibliográfica y cartográfica, haciendo énfasis en las unidades geológicas y las estructuras cuyas características son favorables para la ocurrencia del agua subterránea. Control geológico y estructural de afloramientos encontrados en los diferentes recorridos por vías principales, así como de los carretables, caminos y ríos. Adquisición de información litológica detallada, estructural, así como de la toma de muestras de roca para descripción y clasificación.
Utilización de herramientas de teledetección y análisis de fotografías aéreas para la determinación de estructuras regionales y geomorfología.
Análisis multitemporales de imágenes para el entendimiento de la dinámica en el tiempo de los depósitos más recientes y corrientes de agua.
4. **Inventario de Puntos de Aguas Subterráneas:** Base de datos de al menos 200 puntos de agua, entre estos aljibes, manantiales, pozos y puntos de agua superficial. Inventario georreferenciado de los flujos naturales de las aguas subterráneas (manantiales) y flujos superficiales de la cuenca de interés, así como de captaciones artesanales (aljibes) y/o pozos y piezómetros construidos, para conocer las características geológicas y geomorfológicas, de construcción, hidráulicas e hidrogeoquímicas a partir del análisis de parámetros fisicoquímicos en campo. El reconocimiento se realizará a escala 1:100 000 con ventanas de estudio a escala detallada 1:25 000 en sitios de interés hidrogeológico. Se deben definir los parámetros físico químicos por unidad geológica.
5. **Geofísica:** Adquisición de datos electromagnéticos en el dominio del tiempo (TDEM), por medio de la cual se interpretan curvas de resistividad que se correlacionan con la litología del subsuelo, con el fin de generar perfiles geo eléctricos. Se deben realizar al menos 30 sondeos electromagnéticos para definir la geometría de unidades acuíferos, y en zonas de interés al menos 10 tomografías eléctricas de detalle para identificar características puntuales de los acuíferos someros. Con base en la información geológica y geofísica se debe elaborar el modelo geológico geofísico.
6. **Hidroclimatología:** Procesamiento, análisis e interpretación de datos hidrológicos y meteorológicos con base en las series históricas de datos hidroclimatológicos de las estaciones que opera el IDEAM en el área de estudio, así como datos de las características texturales y de contenidos de humedad de los suelos evaluados por el IGAC.
7. **Determinación de zonas de recarga potencial y real:** Definición de la zona de recarga potencial y real de la zona de estudio estimada teniendo en cuenta las variables de precipitación mensual, retención de lluvia, capacidad de infiltración del suelo y sus características, cobertura vegetal, profundidad de raíces, evapotranspiración real, uso del suelo y pendiente del terreno. Incluir fuentes contaminantes.
8. **Hidrogeoquímica:** Determinación de características hidrogeoquímicas de los sistemas acuíferos estratégicos de interés para el área de estudio, para conocer las reacciones que se suceden en el acuífero, así mismo determinar el origen y evolución de los cationes, aniones mayoritarios y metaloides y metales pesados. Se deben tomar al menos 50 muestras de agua para análisis fisicoquímicos y/o de isótopos estables.
9. **Hidráulica:** Al menos 10 pruebas de bombeo en diferentes pozos del área de estudio con el fin de determinar las características hidráulicas de los pozos como de las capas acuíferas captadas de los sistemas acuíferos estratégicas de interés. Se

deben obtener datos de transmisividad, conductividad hidráulica, capacidad específica y coeficiente de almacenamiento para determinar la capacidad acuífera de las formaciones geológicas.

10. Hidrogeología: Procesar toda la información recolectada y obtenida en campo relacionada con las actividades de exploración mencionadas en los numerales anteriores, cuyo análisis e interpretación permitirá la caracterización hidrogeológica integral de los sistemas acuíferos estratégicos de interés, para formular el modelo hidrogeológico conceptual del área de estudio, representado en el Mapa Hidrogeológico de la subzona hidrográfica del río Chicamocha, Municipio de Iza, la cartografía hidrogeológica y temática relacionada y evaluar el potencial para geotermia. Se debe incluir la interacción del agua superficial y subterránea.

11. Geotermia: Revisión y caracterización de las aguas subterráneas para determinar el potencial de geotermia.

PRODUCTOS

1. Informe de Compilación y análisis de información.

2. Informe de Gestión Social y Ambiental.

3. Informe de Geología con análisis de información bibliográfica y cartográfica, descripción de la estratigrafía y geología estructural, descripción y clasificación de las muestras de roca tomadas en campo. Imágenes asociadas a las fotografías áreas con descripción de las estructuras regionales y la geomorfología identificada.

4. Informe de Inventario de al menos 200 Puntos de Aguas Subterráneas con características generales de los puntos inventariados, caudales, niveles, características de los puntos inventariados por unidad geológica, de los tipos de captación, aljibes, pozos, manantiales, agua superficial, parámetros físico químicos por unidad geológica. Los puntos de inventario serán definidos en conjunto y aprobados por parte de la supervisión del contrato.

5. Informe de Geofísica con definición de marco teórico, antecedentes, metodología, adquisición, procesamiento y calidad de la información, resultados. Se deben incluir al menos 30 sondeos electromagnéticos y 10 tomografías eléctricas. La localización de los sondeos y tomografías serán definidas en conjunto y aprobados por parte de la supervisión del contrato.

6. Informe de Balance Hídrico con propuesta metodológica, cálculo de la recarga potencial al acuífero, estimación de variables para el balance.

Se deben incluir el procesamiento, análisis e interpretación de datos hidrológicos y meteorológicos con base en las series históricas de datos hidroclimatológicos de las estaciones que opera el IDEAM en el área de estudio, así como datos de las características texturales y de contenidos de humedad de los suelos evaluados por el IGAC.

7. Informe de Hidrogeoquímica con análisis de al menos 50 muestras de agua para análisis fisicoquímicos y/o de isótopos estables con datos químicos, parámetros fisicoquímicos, análisis de iones en el laboratorio, inconsistencias y datos atípicos, análisis estadístico, interpretación hidrogeoquímica, disolución de silicatos y carbonatos, intercambio catiónico, tipo y evolución del agua, tipo de agua de acuerdo con los diagramas de Stiff y de Piper para todas las unidades geológicas, clasificación por tipo de agua para cada unidad geológica, distribución espacial e isoconcentraciones de los principales parámetros químicos (conductividad, Ph, Nitratos, Alcalinidad), diagrama para la clasificación de aguas para riego-SAR.

Se deben incluir los análisis de isótopos que confirmen los hallazgos encontrados en

	<p>cuanto a las direcciones de flujo y procedencia de las aguas subterráneas.</p> <p>8. Informe de Hidráulica con análisis e interpretación de parámetros hidráulicos, correlación de parámetros hidráulicos e interpretación de al menos 10 pruebas de bombeo. La localización de las pruebas de bombeo será definida en conjunto y aprobado por parte de la supervisión del contrato.</p> <p>9. Informe específico de la relación de aguas subterráneas para la evaluación del potencial geotérmica de la subzona hidrográfica del río Chicamocha, Municipio de Iza con énfasis en la zona de interés del municipio de Iza para geotermia</p> <p>10. Informe final de la integración de recopilación bibliográfica, geología, inventarios de muestras, geofísica, hidroclimatología, balance hídrico, hidrogeoquímica, hidráulica y el modelo hidrogeológico con la definición de unidades hidrogeológicas, interacción agua superficial y subterránea, conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.</p> <p>11. Poster del proyecto y presentación power point con comentarios. Ambos productos en inglés</p> <p>12. Proyecto SIG con la geodatabase asociada que incluya toda la información espacial generada por el proyecto.</p> <p>Todos los productos deben ser entregados de acuerdo con el manual de entrega de información del Banco de Información – EPIS. En este manual, se definen los procedimientos, productos, formatos y medios para la entrega de documentación al Banco de Información Petrolera del Servicio Geológico Colombiano, de toda la información adquirida o generada en el marco del desarrollo de los contratos de evaluación, exploración y producción de Hidrocarburos en Colombia.</p> <p>El manual de entrega de información del EPIS puede ser consultado en la siguiente dirección electrónica: https://www2.sgc.gov.co/ProgramasDeInvestigacion/BancoInformacionPetrolera/Pagina/s/normatividad-entrega-informacion-tecnica-BIP.aspx En caso de que el manual presente actualizaciones durante el tiempo de ejecución del contrato se deben tener en cuenta.</p> <p>Se debe obtener la constancia de cumplimiento de información de parte del EPIS y se debe asegurar de conocer los lineamientos generales y los anexos técnicos correspondientes.</p> <p>DURACIÓN DEL PROYECTO El proyecto tiene una duración de cinco (5) meses, sin sobrepasar el 31 de diciembre de 2023.</p>
LUGAR DE EJECUCIÓN:	El área objeto de estudio es la subzona hidrográfica del río Chicamocha, Municipio de Iza Departamento de Boyacá. Se deben atender las reuniones presenciales en las instalaciones de la Agencia Nacional de Hidrocarburos en la ciudad de Bogotá.
PROPUESTA ECONÓMICA:	<p>Se requiere un presupuesto detallado del proyecto. Los costos deben ser calculados por cada uno de los productos que integran el proyecto. Diligenciar Anexo. Presupuesto</p> <p>Se debe adjuntar tabla Excel con la estimación del personal mínimo requerido para la elaboración del proyecto, que incluya cargo, perfil y actividades a desarrollar.</p>

Con relación a la tabla PRESUPUESTO, (anexo formato para el cálculo del presupuesto). Dicho valor será presentado en pesos colombianos y debe tener incluido todos los costos directos e indirectos, con sus respectivas tasas e impuestos, además de todos los gastos contingentes y todos aquellos que resulten necesarios para la ejecución del contrato en las condiciones de tiempo requeridos.

Las tarifas deben ser sumas fijas, no sujetas a reajuste o modificaciones de ninguna clase.

La tabla de presupuesto debe diligenciarse en pesos y con números enteros.

NOTA: Con el fin de poder realizar una comparación y consolidación real y objetiva, solicitamos NO modificar la Tabla del Presupuesto.

PRESENTACIÓN DE INQUIETUDES Y OBSERVACIONES: Las firmas interesadas podrán presentar la inquietudes u observaciones que surjan del presente sondeo de mercado al correo electrónico: **estudios.mercado@anh.gov.co**, a más tardar el 3 de mayo de 2023.

ENTREGA DE INFORMACIÓN DEL SONDEO DE MERCADO: Las firmas invitadas deberán presentar la información solicitada en el presente sondeo de mercado al correo electrónico: **estudios.mercado@anh.gov.co**, antes del día 5 de mayo de 2023.



Carlos Alberto Rey González
Vicepresidente Técnico (E)
Agencia Nacional de Hidrocarburos

Aprobó: N/A
Revisó: Sait Khurama Velásquez – Gerente de Gestión del Conocimiento

Proyectó: María Cecilia Ruiz – Experto G3 Grado 6 (Componente Técnico)

