



Al contestar cite Radicado 20225011347813 Id: 1360632
Folios: 9 Fecha: 2022-11-18 12:16:31
Anexos: 0
Remitente: VICEPRESIDENCIA DE OPERACIONES, REGALIAS Y PARTICIPACIONES
Destinatario: VICEPRESIDENCIA DE OPERACIONES, REGALIAS Y PARTICIPACIONES

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>De conformidad con lo señalado en el Decreto 714 de 2012, corresponde a la Vicepresidencia de Operaciones, Regalías y Participaciones de la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, entre otras, las siguientes funciones:</p> <p>“ARTÍCULO 17. FUNCIONES DE LA VICEPRESIDENCIA DE OPERACIONES, REGALÍAS Y PARTICIPACIONES. Son funciones de la Vicepresidencia de Operaciones, Regalías y Participaciones de la Agencia Nacional de Hidrocarburos las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Diseñar los procesos de control de operaciones, regalías y participaciones.2. Diseñar e implementar la reglamentación y manejo de la información de reservas de hidrocarburos.3. Realizar el recaudo, liquidación y transferencia de las regalías y compensaciones monetarias a favor de la Nación por la explotación de hidrocarburos.4. Realizar las actividades necesarias para la comercialización de los volúmenes de producción de hidrocarburos que correspondan al Estado, dentro de todas las modalidades de contrato.5. Adelantar las gestiones necesarias para la fijación de los volúmenes de producción de petróleo de concesión que los explotadores deben vender para la refinación interna.6. Proponer al presidente las bases para el cálculo del precio de los hidrocarburos para efectos de liquidación de regalías, de derechos económicos y de participaciones en la producción.7. Proponer a la Presidencia el precio al cual se debe vender el petróleo crudo de

concesión destinado a la refinación interna y del gas natural que se utilice efectivamente como materia prima en procesos industriales petroquímicos, cuando sea del caso.

8. Fijar los lineamientos para proponer al Ministerio de Minas y Energía o a la autoridad competente, la actualización y formulación de los reglamentos técnicos relacionados con la fiscalización de la producción de hidrocarburos que deben cumplir los operadores de las áreas hidrocarburíferas del Territorio Nacional.

9. Las demás que le asigne el presidente”.

En tal sentido, la Vicepresidencia de Operaciones, Regalías y Participaciones para el cumplimiento de las funciones descritas debe contar con una estrategia de capacitación y transferencia de conocimientos, que no solamente vuelva idóneos los funcionarios y colaboradores de la ANH, sino que se extienda hacia aquellos que ejercen funciones gubernamentales en el sector de hidrocarburos desde otras entidades, consolidando un andamiaje eficiente en la toma de decisiones en el rol que ejerzan.

Teniendo en cuenta lo anterior y haciendo hincapié a la misión de la VORP y su grupo de trabajo en reservas y operaciones, respecto a la importancia de coadyuvar en todo proceso que vuelva efectivo el camino al aumento de reservas y producción, convierten la capacitación en temas como la geomecánica, en uno de sus instrumentos dinamizadores, que va en línea con lo preceptuado en la Resolución ANH 778 de 2012, que conformó con carácter permanente el grupo interno de trabajo adscrito a la Vicepresidencia de Operaciones, Regalías y Participaciones denominado “Reservas y Operaciones”, teniendo como una de sus funciones, “Adelantar los análisis del comportamiento de las reservas y la producción de hidrocarburos en el corto, mediano y largo plazo, así como proponer acciones, planes, programas y/o estrategias para promover la autosuficiencia de hidrocarburos.”

En otras palabras, la Gerencia de Reservas y Operaciones tiene la misión de formular y facilitar las estrategias que conduzcan a la obtención de nuevas reservas, a través de la implementación de proyectos que aporten nuevo conocimiento en ciencia y tecnología, como es la obtención de nuevas reservas y producción a través de la aplicación de nuevas tecnologías.

Por lo anterior, la ANH formuló el proyecto de inversión denominado “Fortalecimiento de la ciencia y tecnología para el sector hidrocarburos a nivel nacional”, código BPIN 2018011001082, con el objetivo de “Aumentar el conocimiento científico y tecnológico en técnicas exploratorias y en diversas áreas de la industria hidrocarburífera”, el cual incluye dentro de sus productos “Servicio de educación informal en temas de hidrocarburos”, cuya vigencia se estableció para los años 2019 a 2022.

En este sentido, es importante contar con espacios de formación especializada que permitan dilucidar dudas y promover el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos hidrocarburíferos del país, administrándolos integralmente y armonizando los intereses de la sociedad, el Estado y las empresas del sector.

De otro lado, se debe resaltar el hecho que la Agencia Nacional de Hidrocarburos no cuenta con suficiente personal capacitado y cualificado en los temas relacionados con el impacto geomecánico en la perforación de pozos y explotación de yacimientos, que permitan el oportuno y adecuado cumplimiento de las funciones técnicas generales de

	<p>la ANH y de las entidades del sector que refuerzan el aparato gubernamental en materia de petróleo y gas.</p> <p>Por lo argumentado, se requiere una capacitación en la modalidad de diplomado que actualice procedimientos en la ya citada área de geomecánica, que considere temas como: impacto geomecánico en la perforación de pozos, incluyendo integridad mecánica de pozos, aspectos básicos de la geomecánica, fenómenos de cedencia y módulos elásticos, propiedades dinámicas, esfuerzos verticales y horizontes, presión de poro, operaciones de campo, micro-sismicidad, criterios geomecánicos en fracturamiento hidráulico y además que enfatice sobre el manejo técnico y económico de los yacimientos sobre su óptimo desarrollo de los campos petroleros, así como factores de riesgos asociados a la producción y procesos de inyección, entre otros aspectos.</p> <p>Complementariamente, se va a brindar un fortalecimiento de competencias, con la meta de incentivar su desarrollo profesional, laboral y personal, y de manera simultánea, el mejoramiento del ejercicio de los deberes funcionales y el incremento en los niveles de eficiencia, eficacia y efectividad en la planeación y ejecución de las funciones misionales de la entidad.</p> <p>En consideración a lo expuesto y teniendo en cuenta que dichas actividades son de alta importancia para el desarrollo de la Entidad, se requiere atender con especial diligencia la capacitación en la modalidad de diplomado expuesta en este sondeo de mercado.</p>																		
OBJETO A CONTRATAR:	Contratación de actividades de capacitación para formación en Geomecánica de Yacimientos Convencionales.																		
ALCANCE DEL OBJETO:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el impacto geomecánico durante la construcción de pozos y la vida productiva de yacimientos. • Entender los conceptos básicos que rigen la geomecánica de yacimientos • Establecer una terminología para la comunicación eficiente entre diferentes disciplinas involucradas en la exploración y explotación de yacimientos, tales como: Geomecánica, G&G, ingeniería y componente Ambiental. • Discutir las principales aplicaciones de la geomecánica en la perforación de los pozos y la optimización de la producción de yacimientos y su rol en los riesgos presentes en la producción/inyección de fluidos 																		
IDENTIFICACION DEL CONTRATO A CELEBRAR:	Contrato de Prestación de Servicios Profesionales y de Apoyo a la Gestión.																		
CÓDIGO UNSPSC (The United Nations Standard Products and Services Code® - UNSPSC, Código Estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas), correspondiente al bien, obra o servicios a contratar:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASIFICACIÓN UNSPSC</th> <th>GRUPO</th> <th>SEGMENTO</th> <th>FAMILIA</th> <th>CLASE</th> <th>PRODUCTOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>86101610</td> <td>Servicios</td> <td>Servicios Educativos y de Formación</td> <td>Formación Profesional</td> <td>Servicios de capacitación vocacional científica</td> <td>Servicios de formación profesional en ingeniería</td> </tr> <tr> <td>81101902</td> <td>Servicios</td> <td>Servicios profesionales de ingeniería</td> <td>Servicios profesionales de ingeniería</td> <td>Ingeniería de petróleos y gas</td> <td>Ingeniería de producción para petróleo o gas</td> </tr> </tbody> </table>	CLASIFICACIÓN UNSPSC	GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTOS	86101610	Servicios	Servicios Educativos y de Formación	Formación Profesional	Servicios de capacitación vocacional científica	Servicios de formación profesional en ingeniería	81101902	Servicios	Servicios profesionales de ingeniería	Servicios profesionales de ingeniería	Ingeniería de petróleos y gas	Ingeniería de producción para petróleo o gas
CLASIFICACIÓN UNSPSC	GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTOS														
86101610	Servicios	Servicios Educativos y de Formación	Formación Profesional	Servicios de capacitación vocacional científica	Servicios de formación profesional en ingeniería														
81101902	Servicios	Servicios profesionales de ingeniería	Servicios profesionales de ingeniería	Ingeniería de petróleos y gas	Ingeniería de producción para petróleo o gas														

ASPECTOS TÉCNICOS:

ACTIVIDADES Y SERVICIOS A CONTRATAR

Se requiere contratar un curso de capacitación de aproximadamente 40 horas, 100% virtual, con clases teórico-conceptual, con un componente sincrónico no inferior al 70%. Se utilizarán técnicas pedagógicas apoyadas en talleres, prácticas, tutoriales, aprendizaje colaborativo en internet y análisis de estudios de caso. Cada uno de los módulos debe incluir memorias digitales descargables acerca de los contenidos impartidos o referencias bibliográficas *Open Source* que deben ser claramente indicadas por los instructores.

El oferente deberá garantizar una instalación "stand alone" de las aplicaciones que se requieran en el desarrollo de la capacitación para cada uno de los participantes para su uso durante el tiempo del curso, con el objetivo que se cumplan todas las asignaciones y actividades asincrónicas.

Los módulos de aprendizaje propuestos para el curso son los siguientes:

1. Aspectos básicos:

- a. Tensor de esfuerzos
- b. Esfuerzo normal y de cizalla.
- c. Esfuerzos principales.
- d. Esfuerzos efectivos.
- e. El círculo de Mohr.
- f. El criterio de falla de Mohr-Coulomb.

2. Módulos elásticos

- a. El concepto de esfuerzos y deformación
- b. Módulos elásticos.
- c. Esfuerzo efectivo y fenómenos de cedencia
- d. Trayectoria de esfuerzos.
- e. Ecuaciones constitutivas esfuerzo-deformación.
- f. Equivalencia de módulos elásticos.
- g. Impacto del estado de esfuerzos sobre fragilidad de la roca.
- h. Elasticidad vs. Plasticidad.

3. Criterios de falla

- a. Conceptos básicos
- b. Criterio de falla por tensión.
- c. Criterios de falla por cizalla
- d. Criterios de falla por colapso de poro
- e. Ecuaciones fundamentales de flujo de fluidos y deformación de la roca con los criterios de falla.
- f.

4. Modelo Geomecánico

- a. Propiedades geomecánicas
- b. Esfuerzos in-situ
- c. Estimación del estado de esfuerzos
- d. Estimación de los módulos elásticos
- e. Estimación de las propiedades de falla
- f. Estimación de la presión de poro
- g. Ajuste de las propiedades geomecánicas.
- h. Generación de la ventana de estabilidad

- 5. Determinación del esfuerzo vertical.**
 - a. Definición.
 - b. Ecuación básica.
 - c. Estimación a partir de registros eléctricos

- 6. Determinación del esfuerzo horizontal máximo.**
 - a. Clasificación de esfuerzos principales.
 - b. Teoría de fricción de fallas y fracturas.
 - c. El polígono de esfuerzos.
 - d. Cálculo de "breakouts".

- 7. Esfuerzos en las cercanías del pozo**
 - a. Esfuerzos antes y después de la perforación del pozo
 - b. Esfuerzos en las cercanías de un pozo vertical.
 - c. Origen de las fallas de cizalla y tensión.
 - d. Esfuerzos en las cercanías de un pozo desviado.

- 8. Dirección de esfuerzos principales**
 - a. Análisis a partir de registros eléctricos (imagen, caliper, sísmicos)
 - b. Análisis de anisotropía sísmica

- 9. Comportamiento geomecánica de yacimientos naturalmente fracturados**
 - a. Descripción y clasificación de las fracturas naturales o inducidas
 - b. Medidas y análisis de fracturas en núcleos
 - c. Espaciamiento e intensidad de fracturas.
 - d. Efecto del estado de esfuerzos en fracturas

- 10. Geomecánica ambiental - Impacto geomecánico en la perforación de los pozos, y la explotación de yacimientos y riesgos asociados.**
 - a. Integridad de capa sello
 - b. Procesos de recobro térmico
 - c. Inyección de fluidos (disposición de agua, reinyección de detritos)
 - d. Reactivación de fallas
 - e. Monitoreo geomecánico
 - f. Almacenamiento de CO₂
 - g. Evidencias de la importancia de la aplicación ambiental y social de la geomecánica
 - h. Posibles riesgos a infraestructura circundante por fenómenos geomecánicos asociados a la perforación y explotación de yacimientos.

- 11. Producción de arena**
 - a. Mecanismos de falla
 - b. Presión fluyente de fondo crítica
 - c. Rata de producción crítica.

- d. Criterios de perforación orientada & selectiva.
- e. Modelo de predicción

12. Reducción de productividad por deformación de la roca y/o fracturas (daño geomecánico)

- a. El concepto de daño geomecánico
- b. Daño geomecánico en función del tiempo y el espacio.
- c. Evidencias de datos de laboratorio e información de campo.
- d. Métodos de predicción y detección

Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución del presente contrato será por 1 mes o hasta el 31 de Diciembre de 2022, contados a partir de la suscripción del acta de inicio, previa aprobación de la garantía que debe constituir el CONTRATISTA a favor de la ANH y la expedición del respectivo registro presupuestal.

Parágrafo. - El Acta de Inicio solamente se suscribirá una vez aprobada en la plataforma de SECOP II la garantía, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, esto es, la firma de las partes y el registro presupuestal.

Equipo mínimo de trabajo requerido

El Contratista deberá contemplar como mínimo los recursos de personas que se encuentran definidos en la tabla -Personal mínimo requerido-.

El personal presentado en la propuesta debe ser el mismo que realiza el desarrollo del contrato, no obstante, si durante su ejecución la ANH considera necesario, podrá solicitar cambios de personal del equipo de trabajo del Contratista por otro con el mismo perfil o un perfil superior que el presentado en la oferta.

Cuando el personal asignado por el Proponente adjudicatario requiera contactarse con personal de otros grupos o dependencias, deberá estar acompañado por algún representante del Grupo de Seguridad Informática o de seguridad de la información de la ANH.

CANTIDAD	PERSONAL MINIMO REQUERIDO	
	PROFESIÓN	Experiencia mínima

	Mínimo 3 y/o que garantice en su especialidad, el cumplimiento de todas las temáticas.	Profesional en las áreas relacionadas con las temáticas de cada uno de los módulos de la capacitación, es decir, Ingeniero de petróleo, ingeniero petroquímico, geólogo.	Mínimo 10 años de experiencia relacionados con las temáticas, ya sea participando en el desarrollo de proyectos y/o en investigaciones.
LUGAR DE EJECUCIÓN:	Para todos los efectos el domicilio contractual será la ciudad de Bogotá D.C.		
PROPUESTA ECONÓMICA:	Ver Anexo. Tabla "Propuesta Económica"		

ENTREGA DE INFORMACIÓN DEL SONDEO DE MERCADO:

Las firmas invitadas deberán entregar la información solicitada en el presente sondeo de mercado al correo electrónico estudios.mercado@anh.gov.co, hasta el día 22 de noviembre de 2022

Atentamente;

John Fernando Escobar Martinez
Vicepresidente de Operaciones, Regalías y Participaciones

Aprobó:

Alirio Alonso Ocampo Florez / Gerente de reservas y operaciones

Revisó:

Anelfi Balaguera Carrillo / Experto G3 Grado 6

Proyectó:

Angel Fernando Zabaleta - Contrato 356 de 2022 / Componente Técnico

Leidy Milen Polania Villegas - Contrato 364 de 2022 / Componente Técnico

PROPUESTA ECONÓMICA
AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS ANH
ANEXO ECONÓMICO

HOJA ELECTRÓNICA COSTO TOTAL

Es la hoja donde se encuentra el resumen de la cotización.
Está compuesta por:

COSTO DE LA CAPACITACIÓN:

IVA:

TOTAL COSTO:

Nota: el valor propuesto deberá incluir el personal requerido y todo lo necesario para el desarrollo de la capacitación.
Adjuntar hoja de vida de los instructores.

HOJA ELECTRÓNICA COSTOS DE PERSONAL

De acuerdo con los requerimientos de personal para el desarrollo de la capacitación, Contempla las siguientes columnas:

PERSONAL	Se relaciona el personal propuesto discriminado.
CANTIDAD	Se refiere al número de personas por cada modulo
FORMACION ACADÉMICA	Es La formación profesional y posgradual del profesional encargado del módulo.
AÑOS EXPERIENCIA EN INVESTIGACIÓN	Años de Experiencia en proyectos relacionados con la temática o en proyectos de investigación o desarrollo.
INTENSIDAD	Mínimo 40 horas
VALOR TOTAL	Se relaciona valor total de honorarios
Instructor Módulo/Temática x	Cada registro indica el instructor asignado a un módulo. Si se requiere se pueden indicar varios instructores para un módulo/temática

DETALLE PUBLICACIONES

Cuando corresponda, según el perfil del profesional, se deberán agregar las publicaciones en revistas indexadas asociadas a la temática del módulo a desarrollar.