

**CONTRATO 156 DE 2020  
PRESTAR SERVICIOS PROFESIONALES PARA LA DIRECCIÓN  
TÉCNICA DEL PROYECTO CORREDORES DE PROSPECTIVIDAD EN LA  
CUENCA CAUCA-PATÍA EN EL DESARROLLO DEL CONTRATO  
INTERADMINISTRATIVO No. 443 DE 2020 SUSCRITO ENTRE LA  
AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS Y LA UPTC. DEL 07 DE  
SEPTIEMBRE HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2020. DE FORMA  
VIRTUAL**

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA-  
UPTC, con NIT. 891800330-1; Y ENRIQUE ALCIDES CUERVO

**CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. 443 DE 2020  
SUSCRITO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE  
HIDROCARBUROS Y LA UPTC**

MACRO PROCESO: ADMINISTRATIVO  
PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN  
PROCEDIMIENTO: PRESTACIÓN DE SERVICIOS PERSONALES  
SOLICITUD DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PERSONALES



Código: A-GC-P09-F01

Versión: 04

Página 1 de 1

Tunja, 04 de Septiembre de 2020

Doctor:

**OSCAR HERNAN RAMIREZ**

Rector

Comedidamente me permito solicitarle se adelante el trámite para la contratación directa de la Prestación de Servicios Personales que se relaciona (n) a continuación, con destino a: FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO.

**OBJETO:** Prestar servicios profesionales para la dirección técnica del proyecto corredores de prospectividad en la cuenca Cauca-Patía en el desarrollo del Contrato Interadministrativo No. 443 de 2020 suscrito entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la UPTC. Del 07 de Septiembre hasta el 31 de Diciembre de 2020. De forma virtual.

**VALOR:** CIENTO VEINTITRES MILLONES SESENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS PESOS MCTE (\$123.066.556).

### REQUISITOS MÍNIMOS

ITEM	REQUISITOS
FORMACIÓN	<i>GEOLOGO</i>
EDUCACIÓN	
EXPERIENCIA	<i>30 AÑOS</i>

**CONVENIENCIA:** Es conveniente realizar la contratación directa de este profesional para realizar las actividades de dirección técnica y seguimiento de la Ejecución del Contrato Interadministrativo No. 443 de 2020 suscrito entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la UPTC cuyo objeto es : INTEGRACIÓN GEOLOGICA, EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS PETROLIFEROS Y PROSPECTIVIDAD DE LAS CUENCAS DE FRONTERA DE COLOMBIA. CUENCA CAUCA-PATIA”.

**JUSTIFICACION:** Se requiere la contratación de este profesional ya que dentro de las obligaciones de la Universidad frente a la Agencia Nacional de Hidrocarburos se tiene la presentación de hojas de vida para el personal técnico mínimo a contratar las cuales deben estar acorde a la propuesta técnica económica presentada por la Universidad (Anexo 2), para lo cual la Agencia Nacional de Hidrocarburos emitirá un documento de aprobación de hojas de vidas (Anexo 4, según la formación académica y experiencia certificada y exigida por los estudios previos de la ANH (Anexo 5 pagina 52) y la modalidad de la prestación de servicios es de forma virtual debido a que corresponde a interpretación de información geológica y evaluación de sistemas petrolíferos para lo cual no se hace necesario realizar desplazamientos a campo.

**NECESIDAD DEL OBJETO A CONTRATAR:** De acuerdo con los productos y/o entregables solicitados por la Agencia Nacional de Hidrocarburos se requiere el objeto de dirección y coordinación técnica para seguimiento de las actividades a realizar por los grupos técnicos contratados y seguimiento en la parte técnica del informe final.

Contratación realizada según los Acuerdos 074 de 2010 y 064 de 2019.

**IDENTIFICACIÓN DEL RUBRO PRESUPUESTAL:** HONORARIOS

**UNIDAD DE AFECTACIÓN PRESUPUESTAL:** FACULTAD SEDE SECCIONAL SOGAMOSO

**CENTRO DE COSTOS:** CONTRATO INTERADMINISTRATIVO NO. 443 DE 2020 AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS-UPTC CUENCA CAUCA PATIA

**El solicitante debe anexar la Certificación de la Oficina Correspondiente, donde se manifieste expresamente que no existe personal de planta o el personal existente es insuficiente para atender el servicio solicitado.**

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

MACRO PROCESO: ADMINISTRATIVO  
PROCESO: GESTION DE CONTRATACIÓN  
PROCEDIMIENTO: PRESTACIÓN DE SERVICIOS PERSONALES  
SOLICITUD DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PERSONALES



Código: A-GC-P09-F01

Versión: 04

Página 1 de 1

**CARLOS JULIO RODRIGUEZ**

Correo: [carlosjulio.rodriquez@uptc.edu.co](mailto:carlosjulio.rodriquez@uptc.edu.co)

Teléfono: 310618860



Eduardo Avendaño f  
Eduardo Avendaño Fernández  
Firma Digital Certificada  
Documento contenido en QR

APROBÓ

**EDUARDO AVENDAÑO FERNANDEZ**  
DECANO FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO

**Vo.Bo. OSCAR HERNAN RAMIREZ**

Rector

ORDENADOR DEL GASTO

**CARLOS JULIO RODRIGUEZ**

C.C. 6.754.159

Celular: 3106188620

Correo: [carlosjulio.rodriquez@uptc.edu.co](mailto:carlosjulio.rodriquez@uptc.edu.co)

Coordinador Contrato Interadministrativo No. 443 de 2020 UPTC

Proyecto: Eduardo Castillo

Las partes de común acuerdo hemos convenido integrar el presente anexo al contrato de prestación de servicios cuyo contenido se encuentra en el SECOP II, el cual adicionalmente contiene las siguientes cláusulas:

<b>LINEA DEL PAA:</b>	163
<b>ESET:</b>	20202110172143 Id: 526190
<b>INEXISTENCIA DE PERSONAL</b>	20206310149123 Id: 519240
<b>CONCEPTO ESTUDIO DE CONFIABILIDAD</b>	N/A


**CLÁUSULA PRIMERA. -OBJETO:** “Integración geológica, evaluación de los sistemas petrolíferos y prospectividad de las cuencas frontera de Colombia: Cuenca Cauca-Patía”.

**CLÁUSULA SEGUNDA. -OBLIGACIONES DE LAS PARTES:** El objeto contractual comprende obligaciones generales y específicas que se enumeran a continuación.

**Obligaciones:**

**OBLIGACIONES DE LAS DOS PARTES DE CARÁCTER GENERAL**

1. Por parte de la ANH, se designará a un supervisor del presente contrato interadministrativo para lo cual, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia suministrará toda la información que requieran para verificar el correcto y oportuno cumplimiento de los compromisos establecidos en virtud del presente contrato. Por parte de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, asignará a un supervisor del contrato quien será el vínculo directo de la universidad y responsable tanto técnico como administrativo para lograr la correcta ejecución del contrato.
2. Participar activamente en la vigilancia y supervisión del contrato interadministrativo, haciendo seguimiento permanente al cumplimiento y logro de los alcances planteados.
3. Suscribir las actas, informes y demás documentos que se requieran para la ejecución del presente contrato.
4. Coordinar el desarrollo del objeto del contrato desde los aspectos técnicos, administrativos y financieros, de acuerdo con los términos contractuales propuestos.

	<b>AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS</b> <b>COMPLEMENTO DEL CONTRATO</b> <b>CONTRATO INTERADMINISTRATIVO SUSCRITO ENTRE LA ANH Y</b> <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA</b>	ANH-GCO-FR-172 08/01/2020 Versión N°01 Página 2 de 16
---	---	--


## OBLIGACIONES DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

### De carácter general


La Universidad se compromete con LA ANH a:

1. Establecer el plan de trabajo detallado de inversiones, cronograma y presentar las hojas de vida con los perfiles de los profesionales a ser contratados como personal mínimo para realizar las actividades del contrato. En este punto es importante mencionar que la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia podrá contratar parte del personal mínimo establecido en el presente contrato para asegurar la participación de algunos de los profesionales con mayor experiencia en el país y con amplio reconocimiento y que serán los asesores del proyecto y que lógicamente no se encuentran actualmente vinculados directamente a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
2. Poner a disposición de LA ANH toda la información recolectada y analizada en virtud del presente contrato y la documentación respectiva que se genere en virtud de la entrega de los productos.
3. Invertir los recursos recibidos por parte de LA ANH, única y exclusivamente en la ejecución del contrato, de conformidad con el plan de trabajo y cronograma presentado y aprobado.
4. Proporcionar y disponer de su infraestructura y laboratorios para la ejecución del proyecto.
5. Garantizar la calidad de la información adquirida y analizada por el equipo de trabajo.
6. Cumplir en su integralidad con lo propuesto en el plan de trabajo e inversiones y en el cronograma de actividades aprobado por la ANH, el cual podrá ser ajustado de acuerdo con las necesidades y desarrollo del proyecto, de mutuo acuerdo entre las partes.
7. Garantizar la exigencia de la vinculación de los profesionales contratados para conformar los equipos de trabajo del presente contrato, en el sistema de seguridad social integral y parafiscales. Dicha afiliación y pago debe hacerse de conformidad con el tipo de riesgo en que se clasifican las actividades que desarrollan.
8. Cumplir cabalmente con el objeto del contrato, siempre con la supervisión y aprobación técnica y administrativa de la ANH.
9. Responder por sus actuaciones y omisiones derivadas de la celebración del presente contrato, y de la ejecución del mismo, de conformidad con lo establecido en la Leyes 80 de 1993, 1150 de 2007, sus decretos reglamentarios, y normas que los modifiquen, adicionen o sustituyan.

10. Mantener actualizado su domicilio durante la vigencia del contrato y presentarse a la ANH en el momento en que sea requerido para tratar asuntos de los que tuvo conocimiento durante la ejecución del contrato.
11. Conservar y responder por el buen estado (salvo el deterioro por su normal uso), de los bienes que le sean entregados para el cumplimiento del objeto contractual. (Si a ello hubiere lugar), y entregar al vencimiento de la ejecución del presente contrato los documentos y elementos que le fueron entregados para el desarrollo de las actividades contractuales. (Si a ello hubiere lugar).
12. Conocer a cabalidad los términos del presente contrato interadministrativo, para realizar la ejecución del mismo con eficiencia y eficacia.
13. Suscribir oportunamente las modificaciones si las hubiere.
14. Responder por los documentos físicos o magnéticos elaborados o entregados con ocasión de la ejecución del contrato, así como responder por la seguridad y el debido manejo de todos los documentos y registros propios de la Entidad para que reposen en la dependencia correspondiente.
15. Presentar los informes sobre la ejecución del contrato que le sean solicitadas por el Supervisor del mismo por parte de la ANH.
16. Mantener informada a la ANH a través del supervisor del contrato, sobre el avance del mismo.
17. Presentar oportunamente las cuentas de cobro con los soportes correspondientes y demás documentos necesarios para el desembolso de los recursos durante el desarrollo del contrato interadministrativo.
18. Responder ante las autoridades competentes por los actos u omisiones que ejecute en desarrollo del contrato, cuando en ellos se cause perjuicio a la administración o a terceros en los términos del artículo 52 de la ley 80 de 1993.
19. Pagar a la ANH todas las sumas y costos que la misma deba asumir, por razón de la acción que contra ella inicien terceros que hayan sufrido daños por causa del contratista, durante la ejecución del contrato.
20. Mantener vigentes las garantías exigidas por la Entidad durante la ejecución del contrato.

	<b>AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS</b> <b>COMPLEMENTO DEL CONTRATO</b> <b>CONTRATO INTERADMINISTRATIVO SUSCRITO ENTRE LA ANH Y</b> <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA</b>	ANH-GCO-FR-172 08/01/2020 Versión N°01 Página 4 de 16
---	---	--

21. Reparar los daños e indemnizar los perjuicios que cause a la ANH por el incumplimiento del contrato. En caso de que se intente una acción o se presente una reclamación contra la ANH por la cual deba responder la CONTRAPARTE, aquella procederá a notificarle a la mayor brevedad para que la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia adopte bajo su propia costa todas las medidas necesarias para resolver la controversia y evitar perjuicios a la ANH. Si la CONTRAPARTE no logra resolver la controversia en el plazo que fije la ANH, la misma podrá hacerla directamente y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia asumirá todos los costos en que se incurra por tal motivo. En cualquiera de los eventos anteriores la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia autoriza a la ANH a deducir los valores resultantes por estos conceptos de cualquier suma que ésta le adeude al contratista. En todo caso la ANH podrá realizar los actos procesales que sean indispensables para defender sus derechos.
  
22. Realizar mesas técnicas periódicas de socialización interna con la ANH sobre la metodología empleada, los datos adquiridos y los avances parciales y finales. Así como una presentación final interna y una divulgación externa de resultados finales con el objeto de socializar el proyecto y sus resultados.
  
23. Tener y/o contratar un grupo interdisciplinario denominado “personal mínimo del proyecto” descrito en la propuesta técnicoeconómica para asegurar el cumplimiento de los objetivos del contrato interadministrativo y con la más alta calidad. Así mismo la Universidad se deberá comprometer a mantener íntegro este equipo de profesionales durante todo el contrato de acuerdo con la dedicación establecida en su propuesta para cada perfil.
  
24. Vincular al proyecto personal propio que cumpla con los requisitos de los perfiles y/o contratar aquellos perfiles que no posea mediante contratos de prestación de servicios personales. De ningún modo se permitirá que la Universidad subcontrate de manera total el objeto del contrato con un tercero, pero sí podrá contratar con personas naturales o jurídicas las siguientes actividades o productos puntuales: análisis estratigráfico de cuencas, análisis petrofísico de reservorios, geología y/o modelamiento estructural de cuencas, geoquímica del petróleo y modelamiento de sistemas petroleros, evaluación yet to find y análisis de yacimientos, y soporte SIG.
  
25. Presentar ante la ANH y por escrito las hojas de vida de los profesionales a contratar (personas naturales), el perfil de las empresas contratadas (personas jurídicas), así como el objeto de los subcontratos a suscribir por parte de la Universidad. En caso de que se contrate personal extranjero, se deberán acatar las normas de contratación sobre la materia. Se deberá exigir visa de

	<b>AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS</b> COMPLEMENTO DEL CONTRATO CONTRATO INTERADMINISTRATIVO SUSCRITO ENTRE LA ANH Y <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA</b>	ANH-GCO-FR-172  08/01/2020 Versión N°01 Página 5 de 16
---	---	--


trabajo en Colombia y la Licencia Especial Temporal para Extranjeros, del Consejo Profesional de Geología. Así mismo, la ANH hará la aprobación por escrito tanto de los profesionales como la idoneidad de las personas jurídicas y los profesionales propuestos por éstas, previo a la suscripción de los correspondientes contratos.

26. Dar cumplimiento a la tabla de honorarios establecido por la ANH mediante el análisis económico del sondeo de mercado y comunicado por la ANH a la universidad.
27. Asegurar que todo el software utilizado en el contrato sea legal y tenga las licencias debidamente actualizadas.
28. Adjuntar para cada pago, junto con la factura, el certificado de pago de parafiscales específico del personal vinculado al proyecto, el cual debe ser un entregable de cada contrato de prestación de servicios suscrito por la universidad con terceros. En caso de no aplicar la entrega del citado documento, la universidad deberá presentar el certificado del pago de los honorarios respectivos.
29. Presentar a la ANH el informe de ejecución financiera del contrato en cualquier momento que sea solicitado.
30. **Obligaciones referentes al sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo y al sistema de gestión ambiental.** Acogerse al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado por la entidad, de manera tal que permita mejorar las condiciones de bienestar y de su ambiente de trabajo, así como velar por el cuidado propio para beneficio de su salud física, mental y bienestar social, garantizando así el desarrollo de sus actividades en un entorno óptimo para asegurar la eficiencia en la ejecución de estas. (Anexo 6)
31. Subir a la plataforma del SECOP II los informes de actividades desarrolladas mes a mes para dar cabal cumplimiento al objeto contractual.
32. Las demás inherentes al objeto y la naturaleza del contrato y aquellas indicadas por el Supervisor del contrato para el cabal cumplimiento del objeto del mismo.
33. Los estudios previos, la propuesta técnico-económica presentada por la universidad y el anexo técnico (Anexo 1) forman parte integral del contrato.

#### De carácter específico

1. Elaborar el diagnóstico de la evaluación de la información disponible en el EPIS, la ANH y la literatura publicada.



	<b>AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS</b> COMPLEMENTO DEL CONTRATO CONTRATO INTERADMINISTRATIVO SUSCRITO ENTRE LA ANH Y <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA</b>	ANH-GCO-FR-172  08/01/2020  Versión N°01  Página 6 de 16
---	---	--

2. Definir el marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en las cuencas evaluadas.
3. Realizar las cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas claves.
4. Evaluar los reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica.
5. Construir los mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución espacial de los reservorios.
6. Evaluar las rocas sello.
7. Realizar la interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés.
8. Construir las secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.
9. Realizar el modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.
10. Construir los mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca.
11. Elaborar la propuesta de los play concepts de la cuenca con leads regionales.
12. Actualizar la evaluación yet to find de las cuencas estudiadas.
13. Construir los mapas de sectores inexplorados.
14. Realizar el modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.
15. Adelantar la estimación volumétrica de recursos prospectivos.
16. Construir el proyecto SIG con la geodatabase asociada. La información de cada capa deberá presentarse en formato shape o geodatabase. Toda la información geográfica se deberá entregarse en el sistema de coordenadas referido al datum Magna-Sirgas origen central.
17. Construir la base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente), que deberá incluir:
  - a. Documento que explica el contenido de la base de datos.
  - b. Documentación de handover de la base de datos y geodatabase con:

- Lista de chequeo de la base de datos.
- Credenciales de la base de datos.
- Diccionario de datos.


18. Elaborar el informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el yet to find, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en las cuencas frontera evaluadas. La universidad deberá hacer la divulgación externa de los resultados finales con el objeto de hacer la apropiación social del conocimiento. El informe final deberá incluir las conclusiones y recomendaciones sobre el plan de trabajo en el que la ANH deberá enfocar la exploración en los próximos años.

Adicionalmente, la universidad deberá entregar el proyecto de interpretación sísmica en Petrel, el cual incluye todos los pozos del proyecto, horizontes interpretados en tiempo, fallas regionales, modelo de velocidades, superficies en profundidad y las transectas regionales.

### **Productos a entregar**

Los siguientes ítems quedan acordados como los productos a entregar por parte de la universidad:

1. Diagnóstico de la evaluación de la información disponible en el EPIS, la ANH y la literatura publicada.
2. Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectonoestratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en las cuencas evaluadas.
3. Cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas claves.
4. Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica.
5. Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución espacial de los reservorios.
6. Evaluación de rocas sello.
7. Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés.
8. Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.
9. Modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.

	<b>AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS</b> COMPLEMENTO DEL CONTRATO CONTRATO INTERADMINISTRATIVO SUSCRITO ENTRE LA ANH Y <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA</b>	ANH-GCO-FR-172 08/01/2020 Versión N°01 Página 8 de 16
---	---	--

10. Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca.

11. Propuesta de los play concepts de la cuenca con leads regionales.

12. Actualización de la evaluación yet to find de las cuencas estudiadas.

13. Mapas de sectores inexplorados.

14. Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.

15. Estimación volumétrica de recursos prospectivos.

16. Proyecto SIG con la geodatabase asociada. La información de cada capa deberá presentarse en formato shape o geodatabase. Toda la información geográfica se deberá entregarse en el sistema de coordenadas referido al datum Magna-Sirgas origen central.

17. Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente).

a. Documento que explica el contenido de la base de datos.

b. Documentación de handover de la base de datos y geodatabase con:

a. Lista de chequeo de la base de datos.

b. Credenciales de la base de datos.


c. Diccionario de datos.

18. Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el *yet to find*, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en las cuencas frontera evaluadas. La universidad deberá hacer la divulgación externa de los resultados finales con el objeto de hacer la apropiación social del conocimiento. El informe final deberá incluir las conclusiones y recomendaciones sobre el plan de trabajo en el que la ANH deberá enfocar la exploración en los próximos años.

Adicionalmente, la universidad deberá entregar el proyecto de interpretación sísmica en Petrel, el cual incluye todos los pozos del proyecto, horizontes interpretados en tiempo, fallas regionales, modelo de velocidades, superficies en profundidad y las transectas regionales.

**CLÁUSULA TERCERA. -OBLIGACIONES DE LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS:** LA ANH se compromete con la Universidad de Caldas a:

En desarrollo del objeto contractual, LA ANH se compromete a cumplir las siguientes obligaciones específicas:

	<b>AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS</b> <b>COMPLEMENTO DEL CONTRATO</b> <b>CONTRATO INTERADMINISTRATIVO SUSCRITO ENTRE LA ANH Y</b> <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA</b>	ANH-GCO-FR-172 08/01/2020 Versión N°01 Página 9 de 16
---	---	--

1. Suscribir el acta de inicio del contrato.
2. Realizar el desembolso de cada una de las cuentas de cobro una vez se tenga el visto bueno de supervisor del contrato.
3. Ejercer la supervisión y control del Contrato, conforme lo establece el manual de contratación adoptado por LA ANH.
4. Presentar oportunamente las recomendaciones y observaciones a que haya lugar.
5. Atender oportunamente las solicitudes de la UPTC
6. Las demás que se requieran para el normal desarrollo del contrato interadministrativo.

**CLÁUSULA CUARTA. -MODIFICACIONES:** Por circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobadas o por razones del servicio, el término de vigencia, el plazo de ejecución y las obligaciones contractuales pueden ser extendidas o ampliadas, previa la existencia del certificado de disponibilidad correspondiente cuando a ello haya lugar y conforme con la normatividad legal vigente.

**CLÁUSULA QUINTA.-FORMA DE PAGO:** La ANH cancelará el valor del contrato en una suma equivalente de hasta **MIL SEISCIENTOS MILLONES DOSCIENTOS DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO PESOS (\$1.600.216.424) M/CTE.**

**Nota importante:** Aunque el valor del contrato se estableció con base en el análisis del sondeo de mercado que se realizó teniendo en cuenta el monto de los honorarios asignados al personal mínimo, más el costo de alquiler de licencias y equipos y algunos suministros, se hizo un ejercicio de transformar la cotización original del sondeo a costos netamente por productos conservando el valor total original establecido por la ANH, que fue (\$1.600.216.424).

		PRODUCTOS		
Proyecto de sistemas petrolíferos y prospectividad de la cuenca Cauca – Patía	de integración geológica, evaluación de los	P1	Informe sobre el diagnóstico del estado de la información disponible en las bases de datos del EPIS, SGC y ANH.	COP 100,000, 000
		P2	Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en las cuencas evaluadas.	COP 120,000,00
		P3	Cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas definidas	COP 120,000,00
		P4	Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica.	COP 150,000,00
		P5	Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución espacial de los reservorios.	COP 50,000,000
		P6	Evaluación de rocas sello	COP 50,000,000
		P7	Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés.	COP 300,000,000
		P8	Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.	COP 300,000,000
		P9	Modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.	COP 100,000,000
		P10	Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca.	COP 50,000,000
		P11	Propuesta de los play concepts de la cuenca con leads regionales.	COP 30,000,000

	P12	Actualización de la evaluación yet to find de las cuencas Caguán y Cordillera	<b>COP 40,000,000</b>
	P13	Mapas de sectores inexplorados.	<b>COP 10,000,000</b>
	P14	Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.	<b>COP 10,000,000</b>
	P15	Estimación volumétrica de recursos prospectivos.	<b>COP 10,000,000</b>
	P16	Proyecto SIG con la geodatabase asociada	<b>COP 40,000,000</b>
	P17	Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente).	<b>COP 30,000,000</b>
	P18	Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el yet to find, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en la cuenca frontera evaluadas.	<b>COP 90,216,424</b>
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>			<b>COP 1,600,216,424</b>

**Tabla 1.** Presupuesto del contrato por productos.

Valor total del contrato
La suma de (\$1.600.216.424) M/CTE.

Sujeción a las Apropriaciones e Imputación Presupuestales: Para respaldar el valor del contrato a suscribir, la ANH cuenta con el Certificado de Disponibilidad Presupuestal N° 24220 del 26 de junio de 2020, rubro C-2106-1900-2-0-2106002-02 ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS - DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN - IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS EXPLORATORIOS DE HIDROCARBUROS NACIONAL, expedido por el funcionario de presupuesto encargado para este asunto.

La Universidad declara que los referidos valores incorporan todos los costos directos e indirectos en los que incurra por concepto de la prestación de los servicios a su cargo y, en general, las expensas necesarias para

cumplir las obligaciones de su resorte, de manera que constituyen la única contraprestación en su favor por la ejecución contractual.

Se aclara que el valor de contrato a suscribir no incluye IVA toda vez que la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, como institución de educación superior, no es responsable del Impuesto sobre las Ventas -IVA-, en consideración al artículo 92 de la Ley 30 de 1992 que a la letra reza:

*"ARTÍCULO 92. Las instituciones de educación superior, los colegios de bachillerato, y las instituciones de educación no formal, no son responsables del IVA. Adicionalmente, las instituciones estatales u oficiales de educación superior tendrán derecho a la devolución del IVA que paguen por los bienes, insumos y servicios que adquieran, mediante liquidaciones periódicas que se realicen en los términos que señale el reglamento".*

Lo anterior de conformidad con la justificación suscrita por el contador de la Universidad, mediante certificación del 9 de julio de 2020, la cual hace parte del presente estudio.

**CLÁUSULA SEXTA. -RÉGIMEN TRIBUTARIO.** - De conformidad con el formulario de Registro Único Tributario, LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA **NO es responsable de IVA**. Cualquier cambio al mismo durante la ejecución del presente contrato será responsabilidad exclusiva de la UNIVERSIDAD, quien deberá dar aviso al supervisor del contrato, caso en el cual LA UNIVERSIDAD acepta que la ANH no reconocerá valor adicional al presente contrato por este concepto.

**CLÁUSULA SEPTIMA. -LUGAR DE EJECUCION:** Las actividades objeto del contrato se desarrollarán en la ciudad de Bogotá D.C., o en el lugar que la ANH determine.

**CLÁUSULA OCTAVA. -SUJECIÓN A LAS APROPIACIONES E IMPUTACIÓN PRESUPUESTALES.** Para respaldar el valor del presente contrato, la ANH cuenta con el Certificado de Disponibilidad Presupuestal 24220 del 26 de junio de 2020, rubro C-2106-1900-2-0-2106002-02 ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS - DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN - IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS EXPLORATORIOS DE HIDROCARBUROS NACIONAL, expedido por el funcionario de presupuesto encargado para este asunto.

**CLÁUSULA NOVENA. -TERMINACIÓN:** Este Contrato finalizará su plazo de ejecución por la ocurrencia de cualquiera de las siguientes causales:

1. Cumplimiento de las obligaciones a cargo de cada una de las partes y consecuentemente por el cumplimiento de su objeto.
2. Vencimiento del término de vigencia.
3. Acuerdo escrito de terminación anticipada entre las partes contratantes.
4. Incumplimiento grave de las obligaciones a cargo de una de las partes.
5. Providencia judicial en firme que declare su nulidad integral.
6. Las demás causales previstas en la ley.



	<b>AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS</b> COMPLEMENTO DEL CONTRATO CONTRATO INTERADMINISTRATIVO SUSCRITO ENTRE LA ANH Y <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA</b>	ANH-GCO-FR-172 08/01/2020 Versión N°01 Página 13 de 16
--	---	---

**CLÁUSULA DECIMA. -TERMINACIÓN ANTICIPADA DE MUTUO ACUERDO:** Salvo circunstancias de caso fortuito o fuerza mayor, la solicitud de terminación anticipada tendrá que ser presentada por el contratista en el sistema de gestión documental de la entidad con una anticipación no superior a treinta (30) días contados a partir de la fecha de efectividad de la terminación

**CLÁUSULA DECIMA PRIMERA. -CONTRATISTA INDEPENDIENTE Y AUTONOMÍA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA:** De acuerdo con la naturaleza del presente Contrato, EL CONTRATISTA prestará los servicios objeto del mismo de manera independiente, sin subordinación, ni vínculo laboral de ninguna naturaleza con LA ANH.

Por consiguiente, queda expresamente entendido que, entre LA UNIVERSIDAD y LA ANH no existe vinculación laboral, de manera que éste es exclusiva y plenamente responsable por el pago de prestaciones sociales, aportes parafiscales y al Sistema General de Seguridad Social, y cualquiera otro emolumento a que haya lugar durante la ejecución del Contrato.

**CLÁUSULA DECIMA SEGUNDA. -INDEMNIDAD:** LA UNIVERSIDAD se compromete a mantener indemne a LA ANH de cualquier actuación proveniente de terceros, por causas imputables a su responsabilidad y diligencia de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros, y que se deriven de sus actuaciones.


Si por decisión judicial eventualmente se determina que LA ANH es solidariamente responsable del pago de cualquiera de las obligaciones DE LA UNIVERSIDAD, este último debe reembolsarle la suma que aquella se vea obligada a cancelar, dentro de los quince (15) días calendario siguientes al respectivo requerimiento y, de no hacerlo, faculta a LA ANH para descontar su importe de saldos en su favor conforme a lo dispuesto en el artículo 17 de la Ley 1150 de 2007.

Toda la información que se genere durante el desarrollo del presente Contrato, al igual que aquella que se entregue A LA UNIVERSIDAD para este propósito, es reservada y no puede ser divulgada o puesta en conocimiento de terceros, sin autorización previa y escrita de LA ANH.

Por consiguiente, aquel se compromete a abstenerse de divulgar, publicar o comunicar, directa o indirectamente, a persona alguna, los datos que conozca por razón o con motivo del Contrato y a emplearlos exclusivamente en el cumplimiento de las obligaciones a su cargo y en la prestación de los servicios materia del mismo.

**CLÁUSULA DECIMA TERCERA. -CONFIDENCIALIDAD:** el Contratista se obliga a no divulgar la información confidencial y reservada que sea recibida o conocida en cualquier forma y medio en virtud del presente contrato suscrito con la ANH. Para tal efecto, se compromete a efectuar una adecuada custodia y reserva de la información que le sea suministrada por la ANH al interior de sus redes y bases de datos físicas y/o electrónicas. En estos eventos, se tendrá en cuenta el índice de información clasificada y reservada establecido por la ANH, así como lo señalado en las disposiciones internas que sean dispuestas por la entidad.



	<b>AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS</b> <b>COMPLEMENTO DEL CONTRATO</b> <b>CONTRATO INTERADMINISTRATIVO SUSCRITO ENTRE LA ANH Y</b> <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA</b>	ANH-GCO-FR-172  08/01/2020  Versión N°01 Página 14 de 16
---	---	---

**CLÁUSULA DECIMA CUARTA.- MULTAS:** En caso de mora o de incumplimiento parcial de las obligaciones a cargo DE LA UNIVERSIDAD, LA ANH queda facultada para imponer y hacer exigibles multas diarias y sucesivas equivalentes al uno por ciento (1%) del valor del contrato, por cada día de retardo o incumplimiento si, a su juicio, de ello se derivan perjuicios para LA ANH, sin que el monto total de las multas exceda el diez por ciento (10%) de dicho valor, cantidad que se considera como apremio para forzar el cumplimiento contractual.

**CLÁUSULA DECIMA QUINTA.- PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE MULTAS, SANCIONES Y DECLARATORIAS DE INCUMPLIMIENTO:** Para la aplicación de las multas ha de seguirse el procedimiento establecido en el artículo 86 de la Ley 1474 de 2011 y en las normas que rijan la materia, así como lo establecido en la guías y demás documentos que para los efectos expida la Agencia Nacional de Contratación Pública-Colombia Compra Eficiente. Este mismo procedimiento es aplicable previamente a la declaratoria de incumplimiento para hacer efectiva la cláusula penal y para disponer la caducidad del contrato.

**CLÁUSULA DECIMA SEXTA. -PENAL PECUNIARIA:** En caso de incumplimiento de las obligaciones contraídas por parte DE LA UNIVERSIDAD o de caducidad, LA ANH puede hacer efectiva, a título de pena, una suma equivalente de hasta el diez por ciento (10%) del valor del contrato, cantidad que se tendrá como pago anticipado pero parcial de los daños que efectivamente sufra LA ANH con el incumplimiento, sin perjuicio de la efectividad del amparo pertinente de la garantía única.

**CLAUSULA DECIMA SEPTIMA. -EFECTIVIDAD DE EVENTUALES MULTAS Y PENA PECUNIARIA:** En firme la imposición de multas o de pena pecuniaria, su valor puede tomarse de eventuales saldos a favor de la UNIVERSIDAD y, en su defecto, del amparo de cumplimiento de la garantía única. Si esto último tampoco resulta posible, el monto se cobrará por jurisdicción coactiva en los términos de artículo 17 de la Ley 1150 de 2007.

**CLÁUSULA DECIMA OCTAVA. -CESIÓN Y SUBCONTRATOS:** LA UNIVERSIDAD no podrá ceder ni subcontratar, total ni parcialmente los derechos ni las obligaciones derivados de este Contrato, sin la autorización previa, expresa y escrita de LA ANH.

**CLÁUSULA DECIMA NOVENA: INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES:** LA UNIVERSIDAD declara bajo la gravedad del juramento, que se entiende prestado con la suscripción del presente Contrato, que no se encuentra incurso en causal alguna de incompatibilidad, inhabilidad o prohibición, de acuerdo con lo establecido por la Constitución Política, los artículos 8 de la Ley 80 de 1993; 60 y 61 de la Ley 610 de 2000; 50 de la Ley 789 de 2002; 38, parágrafo primero de la Ley 734 del mismo año, 18 de la Ley 1150 de 2007, en la Ley 1474 de 2011 o en otras disposiciones de estirpe legal, al tiempo que tampoco existe conflicto de intereses para la celebración y ejecución de éste contrato.

En el evento de sobrevenir cualquier causal de inhabilidad, incompatibilidad o prohibición, LA UNIVERSIDAD deberá dar aviso inmediato a LA ANH para efectos de la aplicación del artículo 9 de la Ley 80 de 1993.

De conformidad con lo establecido en el artículo 27 de la Ley 1121 de 2006, LA UNIVERSIDAD manifiesta bajo la gravedad del juramento, que se entiende prestado con la suscripción del presente contrato, que el origen de sus recursos es totalmente lícito y se encuentra excluido de la denominada lista Clinton.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA.-CONFLICTOS DE INTERÉS:** En caso de que el contratista tenga interés personal, particular y directo en los asuntos que le sean asignados con ocasión de la ejecución de sus obligaciones y que pueda influir en el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, en beneficio particular, o algunos de sus parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad, segundo de afinidad o primero civil, o su socio o socios de hecho o de derecho, una vez advertida la situación el contratista se obliga a informar de manera inmediata de esta circunstancia al supervisor y al ordenador del gasto, para que estos procedan a su vez con la oportuna gestión del conflicto.

**CLÁUSULA VIGESIMA PRIMERA-SUPERVISIÓN:** La vigilancia y control del cumplimiento de las obligaciones a cargo de LA UNIVERSIDAD, serán ejercidas por el ordenador del gasto o quien este designe, tal designación es del resorte exclusivo de la Unidad Ejecutora en virtud de las facultades conferidas en la ley 80 de 1993 y los art.82 y S.S. de la Ley 1474 de 2011. (Rs.017 del 17 de enero de 2017-ANH). El supervisor deberá ejercer sus funciones conforme lo establecen las normas legales vigentes, el Manual de Contratación de la Entidad y las guías que para este efecto expida la Agencia Nacional de Contratación Pública- Colombia Compra Eficiente.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA. -SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL PLAZO DE EJECUCIÓN:** El plazo de ejecución de este contrato se suspenderá por circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito comprobadas ante LA ANH. Vencido el término de la suspensión continuará corriendo el plazo de ejecución del contrato. La suspensión deberá constar en acta suscrita entre LA UNIVERSIDAD, el supervisor y el ordenador del gasto. El acta debe expresar en forma clara los hechos ocurridos, las circunstancias de tiempo, modo y lugar, los testigos si los hubo, las medidas adoptadas por LA UNIVERSIDAD, la diligencia con que actuó y el término por lo menos tentativo de la suspensión. El acta correspondiente deberá suscribirse una vez se hayan presentado los hechos que configuren la fuerza mayor o el caso fortuito y no habrá lugar a reconocimiento alguno por lucro cesante o daño emergente.

Vencido el término de suspensión temporal del plazo o superadas las circunstancias que dieron lugar a la misma, las partes citadas en este numeral deberán suscribir el acta de levantamiento de la suspensión.

LA UNIVERSIDAD deberá prorrogar la vigencia de las garantías exigidas de acuerdo al tiempo de la suspensión del plazo de ejecución del contrato.

Las partes buscarán solucionar en forma ágil, rápida y directa las diferencias y discrepancias surgidas de la actividad contractual, acudiendo a los mecanismos de solución de controversias contractuales previstos en el artículo 68 de Ley 80 de 1993; en donde, para la solución de las controversias que sean susceptibles de transacción y no versen sobre actos administrativos proferidos con ocasión del contrato, las partes podrán celebrar contratos de transacción o adelantarán los trámites previstos en el Capítulo V de la Ley 23 de 1991 y en el Decreto 1818 de 1998 sobre Conciliación Contenciosa Administrativa Prejudicial, las Leyes 446 de 1998 y 640 de 2001, el Decreto 1069 de 2015, Ley 1437 de 2011 y demás normas relacionadas.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCERA -OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES PARAFISCALES:** LA UNIVERSIDAD debe cumplir en tiempo y con arreglo al ordenamiento superior las obligaciones relacionadas con el Sistema General de Seguridad Social y en materia de aportes parafiscales.

Para la celebración del presente Contrato, la presentación de facturas o documentos de cobro y la presentación de informes de actividades, LA UNIVERSIDAD deberá acreditar que se encuentra al día en el pago de estas obligaciones.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA -NORMATIVIDAD APLICABLE:** El presente contrato por ser celebrado con una entidad estatal se regirá por las disposiciones comerciales y civiles pertinentes, salvo en las materias particularmente reguladas por las Leyes 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Ley 1474 de 2011 y sus decretos reglamentarios, Decreto 019 de 2012, Decreto 1082 de 2015 y demás normatividad vigente sobre la materia.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA -IMPUESTOS:** Los gravámenes que se causen por razón o con ocasión de la suscripción y ejecución de este Contrato, con excepción de los que correspondan a LA ANH, son de cargo y responsabilidad exclusiva del Contratista, según el régimen tributario aplicable.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA. -VIGENCIA DEL CONTRATO:** La vigencia del contrato comprende el término de ejecución y seis (6) meses más.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA SEPTIMA - IMPROCEDENCIA DE LIQUIDACIÓN:** El presente contrato No será objeto de liquidación, de conformidad con lo establecido en el artículo 217 del Decreto Ley 019 del 10 de enero de 2012, salvo que se presenten circunstancias de terminación anormal del mismo.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA OCTAVA. -DOMICILIO:** Para todos los efectos legales, el domicilio contractual es la ciudad de Bogotá, D.C.

# **INTEGRACIÓN GEOLÓGICA, EVALUACION DE LOS SISTEMAS PETROLÍFEROS Y PROSPECTIVIDAD DE LAS CUENCAS FRONTERA DE COLOMBIA: CUENCA CAUCA-PATÍA**

**Presentado a: Vicepresidencia Técnica ANH**

**Presentado por: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC)**

Sogamoso, Julio de 2020

## 1. INTRODUCCIÓN

La ANH (Agencia Nacional de Hidrocarburos) es el ente regulador y administrador del hidrocarburo colombiano y dentro de sus funciones se encuentra la de valorar el potencial exploratorio de la nación; es por ello que constantemente realiza, en compañía con empresas consultoras e instituciones académicas, proyectos regionales que permitan actualizar el potencial de los recursos de hidrocarburos del país. Es en este marco que se desarrollará el presente proyecto, el cual tiene como objetivo principal integrar el modelo geológico, actualizar el conocimiento de los sistemas petrolíferos y evaluar la prospectividad de la cuenca Cauca-Patía, la cual debido a su poca actividad exploratoria es considerada una cuenca frontera.

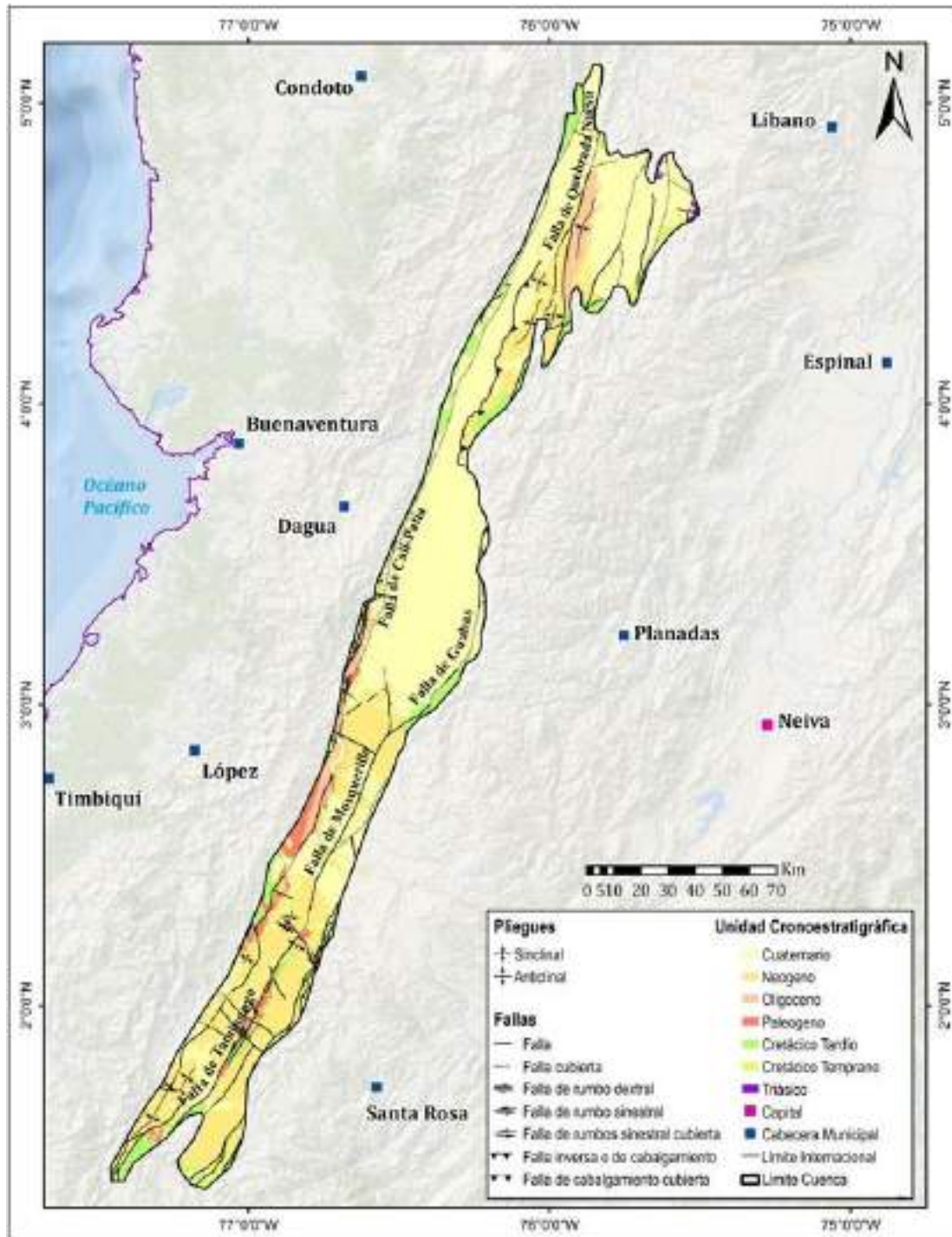
## 2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) y específicamente la Escuela de Ingeniería Geológica tiene una amplia experiencia desarrollando proyectos para diferentes tipos de industrias entre los cuales se destacan proyectos para la industria del petróleo que incluyen la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). En la subcuenca Caguán se desarrolló en el año 2009 un proyecto de cartografía geológica orientado a la identificación y caracterización en superficie de unidades con potencial para actuar como rocas reservorios. Actualmente la Escuela de Ingeniería Geológica cuenta con un grupo de docentes capacitados para apoyar proyectos multidisciplinarios orientados a la evaluación de prospectividad en cuencas frontera como Cauca-Patía. Adicionalmente, puede complementar la experiencia de los docentes con compañías y/o consultores privados de amplia experiencia y reconocimiento en proyectos de exploración de hidrocarburos. Este capital profesional y humano, sumado a la infraestructura general de la Escuela de Ingeniería Geológica de la UPTC, es una garantía para la ANH en el desarrollo de este tipo de proyectos que deben ejecutarse en plazos cortos y totalmente orientados a la evaluación de prospectividad.

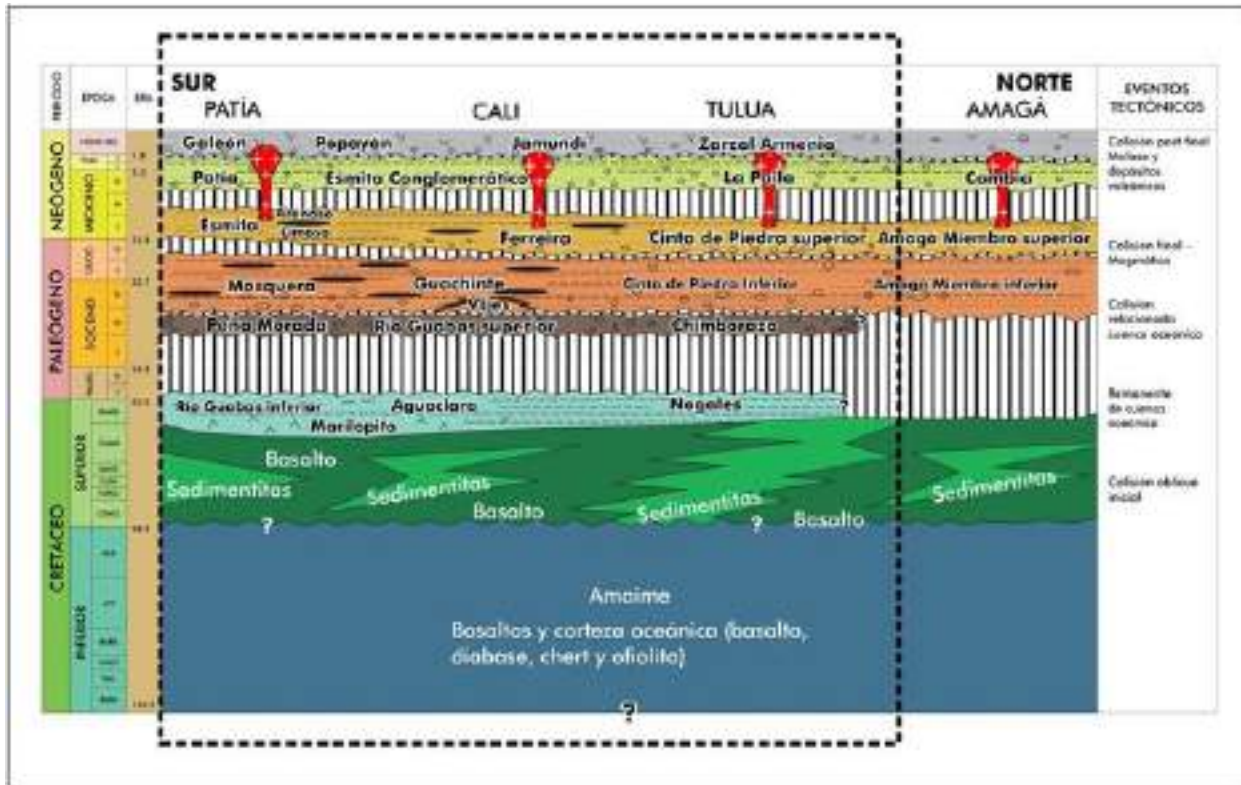
La cuenca Cauca - Patía se ubica entre la depresión conformada por los Sistemas de Fallas del Cauca y Romeral, los cuales ponen en contacto rocas de diferente edad y litología. Estos sistemas convergen en el cruce de las Cordilleras Central y Occidental, al norte del departamento del Valle del Cauca. Hacia el sur, la cuenca toma un rumbo NNE y luego cambia a NNW, en el norte separando las Cordilleras Central y Occidental y controlando en gran medida el curso de los ríos Cauca y Patía. La evolución tectónica de esta cuenca, está estrechamente relacionada al desarrollo geológico del occidente de Colombia y se inicia en el Jurásico con la formación de una margen continental tipo rift, seguido de una subducción oblicua de corteza oceánica y una colisión secuencial de un arco de islas intra-oceánico, le siguen eventos con fallamiento inverso y desplazamiento lateral derecho a lo largo de la Falla de Romeral, que afectan de manera conjunta, tanto regional como temporalmente a las cuencas Cauca - Patía y Amagá, formando estructuras tipo pull-apart, de las cuales se deriva esta última y que bien podría ser la prolongación norte de la cuenca Cauca-Patía.

El registro estratigráfico de esta cuenca posee más de 3000 metros de espesor y está compuesto de una sección superior del Campaniano al Holoceno, que suprayace una sección de basaltos de edad Jurásico Superior-Campaniano inferior, interestratificadas con conglomerados polimícticos. En cuanto al basamento, denominado como terreno o Complejo Amaime – Chaucha”, aflora en los flancos oeste y este de la cuenca y corresponde principalmente al sector occidental de la Cordillera Central. La distribución espacial de las unidades geológicas que afloran en la cuenca es mostrada en el mapa geológico (**Figura 1**) y, por otra parte, se presenta la sucesión estratigráfica asociada a los principales eventos geológicos (**Figura 2**).





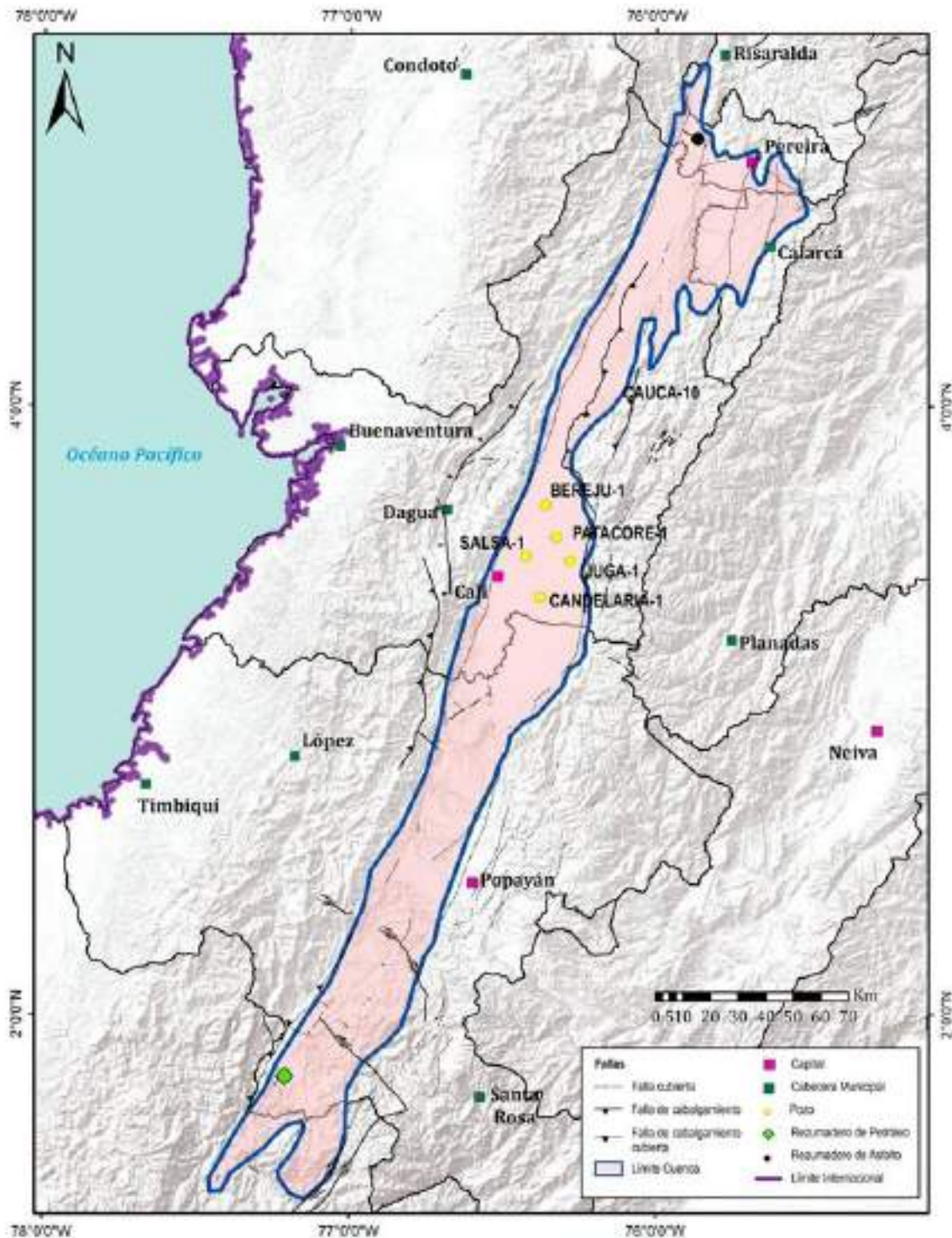
**Figura 1.** Mapa geológico de la cuenca Cauca-Patía. Tomado de ANH (2019).



**Figura 2.** Columna estratigráfica generalizada de la Cuenca Cauca – Patía. Tomado de ANH (2019).

La Cuenca Cauca-Patía, es una cuenca sin antecedentes de volúmenes comerciales de hidrocarburos, sin embargo, han sido reportados algunos rezumaderos. Se han perforado un total de 19 pozos (la gran mayoría por la ANH) de los cuales son solo tres exploratorios; Salsa 1, Patacore-1 y Bereju-1 (Figura 3 y Tabla 1).





**Figura 3.** Ubicación de Pozos y Rezumaderos en la cuenca Cauca-Patía Tomado de ANH (2019).

POZO	DISTRIBUTO	UBICACION	PROFUNDIDAD VERTICAL	CUENCA	COORDENADAS X (C)	COORDENADAS Y (C)	CLASIFICACION POZO	OPERADOR
CAUCA-11-5P-5	VALLE DEL CAUCA	ZARZAL	0	CAUCA PATIA	0	0	0	ANH
ANH PATIA-1-3P-5	CAUCA	PATIA (B Boreo)	2140	CAUCA PATIA	872088	708471	C3	GRAN TERRA ENERGY COLOMBIA LTD
ANH CAUCA-17-5T-5	CAUCA	SUARZÉ	2327	CAUCA PATIA	706044	829058	C3	ANH
ANH PATIA-25-5T-3	CAUCA	PATIA (B Boreo)	755	CAUCA PATIA	69317	715395	C3	GRAN TERRA ENERGY COLOMBIA LTD
SUSA-1	VALLE DEL CAUCA	PALMIRA	0	CAUCA PATIA	793053	870281	A3	
ANH PATIA-1-3T-5	CAUCA	SUCRE	0	CAUCA PATIA	879427	717876	NO DEFINIDO	GRAN TERRA ENERGY COLOMBIA LTD
ANH CAUCA-30-5T-5	VALLE DEL CAUCA	TULUA	990	CAUCA PATIA	773556	881134	C3	ANH
CANDELABA-1	VALLE DEL CAUCA	CANDELABA	4281	CAUCA PATIA	794348	814308	C3	NO Informac
PATACORE-1	VALLE DEL CAUCA	PALMIRA	580	CAUCA PATIA	108391	886389	A3	NO Informac
ANH CAUCA-22-5T-5	VALLE DEL CAUCA	ALCALÁ	750	CAUCA PATIA	802663	101207	ESTRATIGRAFICO	ANH
BEREU-1	VALLE DEL CAUCA	EL CERRITO	5200	CAUCA PATIA	742256	898289	A3	NO Informac
ANH PATIA-27-5T-1	CAUCA	MIRACADRES	1580	CAUCA PATIA	858846	886925	C3	GRAN TERRA ENERGY COLOMBIA LTD
ANH PATIA-28-5T-5	CAUCA	MIRACADRES	1345	CAUCA PATIA	853579	794571	C3	GRAN TERRA ENERGY COLOMBIA LTD
USA-1	VALLE DEL CAUCA	PALMIRA	3761	CAUCA PATIA	108850	877789	C3	NO Informac
ANH CAUCA-11-5T-5	VALLE DEL CAUCA	ZARZAL	3148	CAUCA PATIA	776785	862280	ESTRATIGRAFICO	ANH
ANH CAUCA-31-5T-5 THIN-3	VALLE DEL CAUCA	ALCALÁ	0	CAUCA PATIA	802669	101228	NO DEFINIDO	ANH
ANH CAUCA-12-5T-5	VALLE DEL CAUCA	OBANDO	1481	CAUCA PATIA	791882	886423	C3	ANH
ANH CAUCA-32-5T-5	VALLE DEL CAUCA	OBANDO	3200	CAUCA PATIA	794686	885627	ESTRATIGRAFICO	ANH
ANH PATIA-1-3P-5	CAUCA	MIRACADRES	0	CAUCA PATIA	0	0	NO DEFINIDO	GRAN TERRA ENERGY COLOMBIA LTD

**Tabla 1.** Pozos perforados en la cuenca Cauca-Patía. Tomado de ANH, 2019

### 3. OBJETIVOS

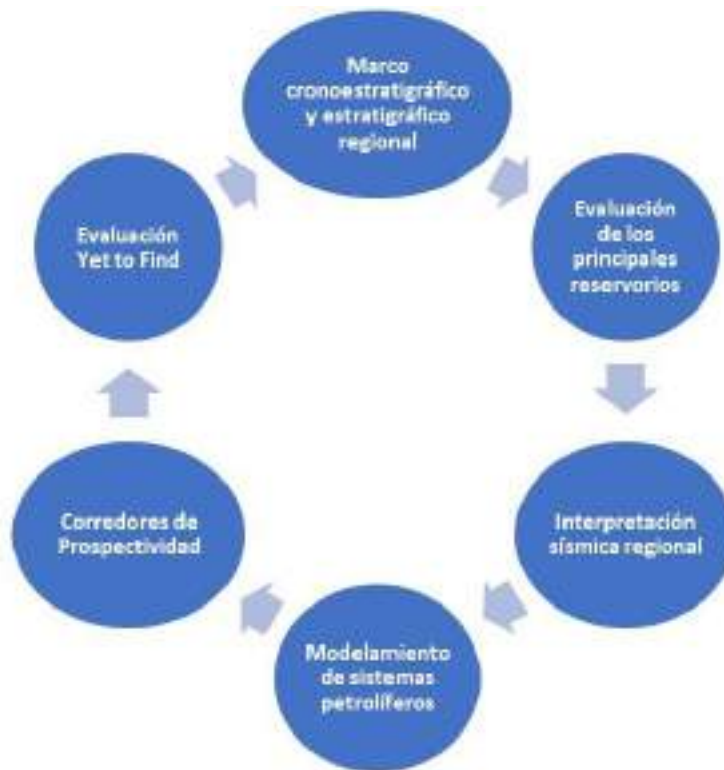
El objetivo general del proyecto es realizar la integración geológica, evaluación de los sistemas petrolíferos y prospectividad de las cuencas frontera de Colombia: cuenca Cauca-Patía. Los objetivos específicos son los siguientes:

- Evaluar la información geológica disponible, incluyendo la literatura publicada y los informes disponibles en el SGC y en el EPIS.
- Integrar toda la información bioestratigráfica de las cuencas evaluadas para generar cartas cronoestratigráficas regionales.
- Integrar toda la información sedimentológica, estratigráfica, petrográfica y petrofísica de los reservorios más importantes identificados en el área.
- Revisar la información sísmica adquirida en el área y seleccionar las líneas y programas de mejor calidad.
- Construir mapas paleogeográficos que permitan delimitar los corredores de prospectividad de los reservorios.
- Realizar la interpretación sísmica regional de la cuenca, con el propósito de construir mapas estructurales en profundidad de las unidades de interés, además de secciones estructurales regionales que ilustren el modelo estructural de cada una de las provincias evaluadas.
- Elaborar un mapa de basamento regional que incluya las cuencas evaluadas.

- Actualizar e integrar el modelo de sistemas petrolíferos para el área estudiada, incluyendo el modelamiento de migración y carga de hidrocarburos en los sectores donde se logre completar el mapeo de unidades reservorio.
- Construir mapas de corredores de prospectividad para cada una de las cuencas evaluadas y definir áreas prioritarias con base en la prospectividad (*play fairway maps*).
- Realizar la actualización de la evaluación *Yet to Find* de las cuencas evaluadas.

#### 4. METODOLOGIA

El proyecto tendrá un enfoque multidisciplinario e incluirá actividades en cinco temas principales: marco cronoestratigráfico y estratigráfico regional, evaluación de los principales reservorios, interpretación sísmica regional, modelamiento de sistemas petrolíferos, análisis de corredores de prospectividad (*play fairway maps*) y evaluación *yet to find* (Figura 4).

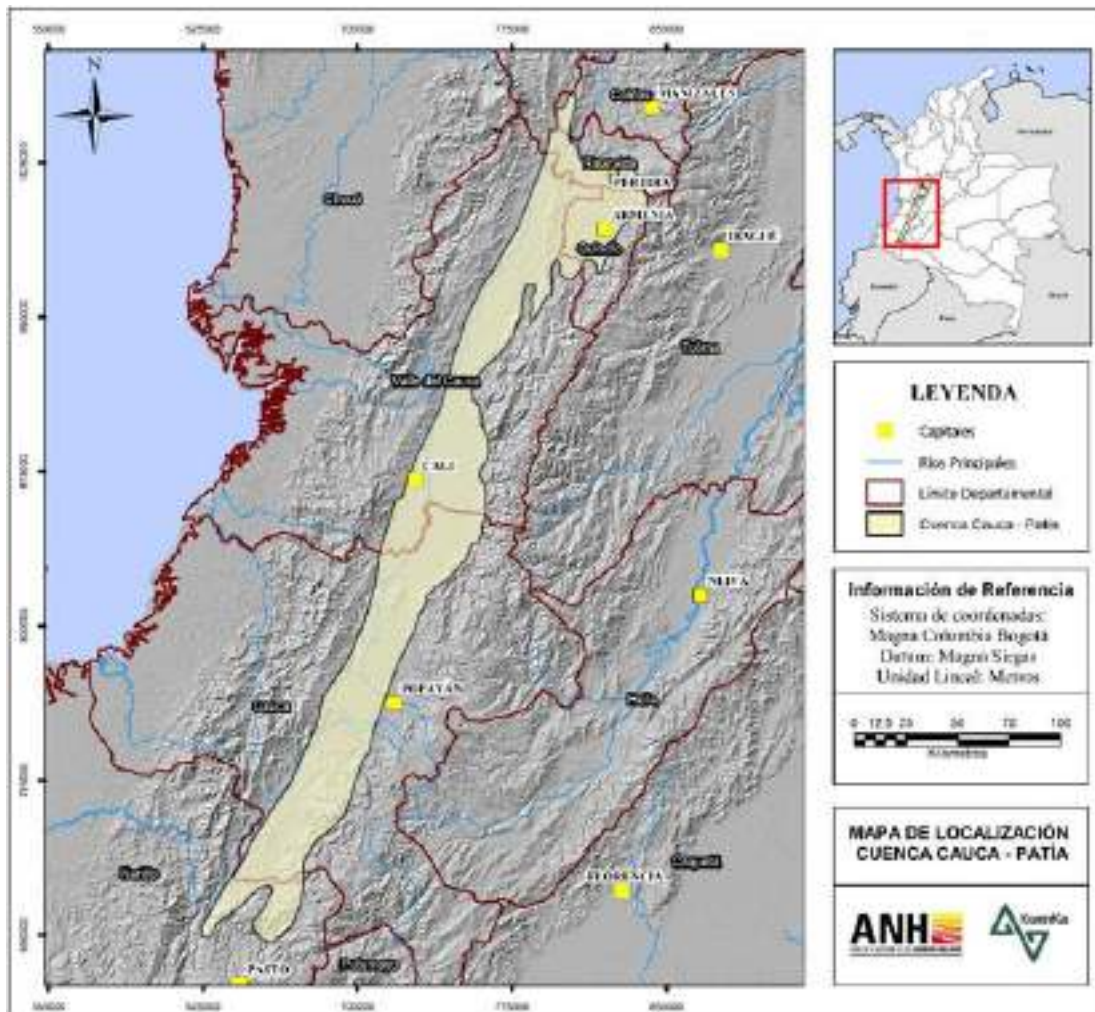


**Figura 3.** Metodología de integración geológica y prospectividad.



## 5. LOCALIZACION DEL PROYECTO

La cuenca Cauca-Patía es una depresión elongada que se extiende aproximadamente 443 km en dirección N24°E y un ancho promedio de 40 km, con un ancho máximo de 55.4 km en cercanías de la localidad de Cartago. El área aproximada total de la cuenca es de 12857 km<sup>2</sup>, abarca en su gran mayoría los departamentos del Valle del Cauca y Cauca, y una porción del Eje Cafetero y Nariño al norte y sur respectivamente (**Figura 4**).



**Figura 4.** Mapa de localización de la cuenca Cauca Patía. Tomado de ANH, 2019.

## 6. ENTREGABLES

El proyecto debe incluir los siguientes entregables mínimos:

- Diagnóstico de la evaluación de la información disponible en el EPIS, la ANH y la literatura publicada.
- Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en la cuenca o provincia geológica evaluada.
- Cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas claves.
- Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica, a partir de la evaluación de los 17 pozos disponibles en la cuenca, la información del EPIS y la literatura publicada.
- Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución espacial de los reservorios.
- Evaluación de rocas sello.
- Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés. Se interpretará un mínimo de 1800 km de sísmica 2D.
- Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.
- Modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.
- Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca.
- Propuesta de los *play concepts* de la cuenca con *leads* regionales.
- Actualización de la evaluación *yet to find* de la cuenca o provincia geológica.
- Mapas de sectores inexplorados.
- Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.
- Estimación volumétrica de recursos prospectivos.
- Proyecto SIG con la geodatabase asociada.

- Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente).
  - Documento que explica el contenido de la base de datos.
  - Documentación de handover de la base de datos y geodatabase:
    - 1) Lista de chequeo de la base de datos.
    - 2) Credenciales de la base de datos.
    - 3) Diccionario de datos.
- Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el yet to find, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en la cuenca frontera evaluada. Adicionalmente, se entregará el proyecto sísmico en Petrel incluyendo el modelo de velocidades utilizado para la conversión tiempo a profundidad.

## 7. PERSONAL MÍNIMO

PERSONAL MINIMO DEL PROYECTO DE INTEGRACION DE INFORMACION			
CARGO	PERFIL	CANTIDAD	EXPERIENCIA MÍNIMA
Director del proyecto	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo con título de maestría o especialización	Uno (1)	Treinta (30) años de experiencia general como geólogo de los cuales mínimo diez (10) deben ser como director y/o gerente y/o vicepresidente de exploración en proyectos de evaluación del potencial de petróleo y gas y/o evaluación de la prospectividad y/o evaluación de cuencas y/o generación de oportunidades exploratorias.
Asesor en Estratigrafía	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo con título de maestría o doctorado	Uno (1)	Al menos veinte (20) años de experiencia general como geólogo, de los cuales en mínimo diez (10) contratos deberá ser como director o coordinador de proyectos de levantamientos e interpretación estratigráfica y/o correlación de pozos con estratigrafía de superficie y/o descripción estratigráfica de núcleos.
Asesor en petrofísica	Geólogo(a)	Uno (1)	Al menos quince (15) años de experiencia profesional como geólogo, de los cuales en mínimo diez (10) años deberá ser como petrofísico en proyectos de exploración y/o producción.
Asesor en geología estructural	Geólogo(a) con título de maestría o doctorado en geología o geociencias	Uno (1)	Al menos quince (15) años de experiencia profesional como geólogo, de los cuales en mínimo cinco (5) años deberá ser como geólogo estructural en proyectos de exploración y/o producción de petróleo y gas.
Asesor de interpretación sísmica	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo	Uno (1)	Quince (15) años de experiencia específica como intérprete y al menos doce (12) años en interpretación sísmica aplicada a la evaluación de oportunidades exploratorias y/o desarrollo y/o generación de nuevos conceptos exploratorios.
Asesor en geoquímica del petróleo y modelamiento de sistemas petrolíferos	Geólogo o Ingeniero geólogo o químico o licenciado en química con título de maestría en geoquímica	Uno (1)	Al menos veinticinco (25) años de experiencia profesional, de los cuales en mínimo diez (10) proyectos deberá ser en interpretación geoquímica y/o modelamiento de sistemas petrolíferos.
Asesor en evaluación yet to find y análisis de yacimientos	Geólogo o Ingeniero geólogo	Uno (1)	Al menos veinticinco (25) años de experiencia profesional como geólogo de exploración y/o producción, en los cuales debe haber desarrollado mínimo tres (3) proyectos de evaluación yet to find y/o análisis de yacimientos y/o evaluación de sistemas petrolíferos.
Geólogo junior	Geólogo(a)	Dos (2)	Al menos cinco (5) años de experiencia profesional y participación en al menos tres (3) proyectos en la industria del petróleo .
Profesional de soporte SIG	Geólogo o Ingeniero geólogo o Geógrafo o Ingeniero catastral o Ingeniero topográfico	Uno (1)	Al menos cinco (5) años de experiencia general y al menos tres (3) proyectos de cartografía y/o geología regional y/o proyectos de exploración para el SGC o la industria de hidrocarburos.

## 8. PRESUPUESTO

FASE		PRODUCTO	COSTO
<b>CUENCAS CAGUAN Y CORDILLERA</b>	<b>F1</b>	Diagnóstico de la evaluación de la información disponible en el EPIS, la ANH y la literatura publicada.	<b>P1</b> Informe sobre el diagnóstico del estado de la información disponible en las bases de datos del EPIS, SGC y ANH. <b>COP 100.000.000</b>
	<b>F2</b>	Análisis de la evolución geológica de las cuencas Guajira y Guajira Offshore	<b>P2</b> Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en las cuencas evaluadas. <b>COP 120.000.000</b>
			<b>P3</b> Cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas definidas. <b>COP 120.000.000</b>
			<b>P4</b> Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica. <b>COP 150.000.000</b>
			<b>P5</b> Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución espacial de los reservorios. <b>COP 50.000.000</b>
			<b>P6</b> Evaluación roca sello <b>COP 50.000.000</b>
			<b>P7</b> Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés. <b>COP 300.000.000</b>
			<b>P8</b> Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica. <b>COP 300.000.000</b>
	<b>F3</b>	Modelamiento de los sistema petrolífero	<b>P9</b> Modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos. <b>COP 100.000.000</b>
			<b>P10</b> Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca. <b>COP 50.000.000</b>
			<b>P11</b> Propuesta de los play concepts de la cuenca con leads regionales. <b>COP 30.000.000</b>
			<b>P12</b> Actualización de la evaluación yet to find de las cuenca Caguan y Cordillera <b>COP 40.000.000</b>
			<b>P13</b> Mapas de sectores inexplorados. <b>COP 10.000.000</b>
			<b>P14</b> Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite. <b>COP 10.000.000</b>
			<b>P15</b> Estimación volumétrica de recursos prospectivos. <b>COP 10.000.000</b>
	Proyecto SIG & Base Datos	<b>P16</b> Proyecto SIG con la geodatabase asociada. <b>COP 40.000.000</b>	
		<b>P17</b> Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente). <b>COP 30.000.000</b>	
	<b>F4</b>	Informe final	<b>P18</b> Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el yet to find, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en la cuencas frontera evaluadas. <b>COP 90.216.424</b>
<b>TOTAL</b>			<b>COP 1.600.216.424</b>



## 9. CRONOGRAMA

FASE		PRODUCTO	Tiempo de ejecución en meses						
			2020						
			1	2	3	4	5		
CUENCAS CAGUAN Y CORDILLERA	F1	Diagnóstico de la evaluación de la información disponible en el EPIS, la ANH y la literatura publicada.	P1	Informe sobre el diagnóstico del estado de la información disponible en las bases de datos del EPIS, SGC y ANH.					
	F2	Análisis de la evolución geológica de la cuenca Cauca-Patía	P2	Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en las cuencas evaluadas.					
			P3	Cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas definidas.					
			P4	Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica.					
			P5	Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución espacial de los reservorios.					
			P6	Evaluación roca sello					
			P7	Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés.					
			P8	Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.					
			F3	Modelamiento de los sistemas petrolíferos	P9	Modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.			
	P10	Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca.							
	P11	Propuesta de los play concepts de la cuenca con leads regionales.							
	P12	Actualización de la evaluación yet to find de la cuenca Cauca-Patía							
	P13	Mapas de sectores inexplorados.							
	P14	Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.							
	P15	Estimación volumétrica de recursos prospectivos.							
	P16	Proyecto SIG con la geodatabase asociada.							
	P17	Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente).							
	F4	Informe final	P18	Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el yet to find, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en las cuencas frontera evaluadas.					

## 10. FORMA DE PAGO

La ANH pagará dentro de los diez (10) días calendario, siguientes a la entrega de la respectiva factura o documento equivalente, previa certificación de recibo a satisfacción por parte del supervisor del contrato de los informes de avance, conforme a los procedimientos establecidos por la ANH, así:

**Primer pago:** correspondiente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Cronograma de trabajo.
- Hojas de vida y contratos debidamente suscritos del personal mínimo exigido, aprobado por el supervisor técnico mediante acta.
- Documento contentivo de la Metodología o Plan de Trabajo.
- Presentación técnica inicial del proyecto en la Vicepresidencia Técnica de la ANH y copia digital de la misma (archivo .PPTX de Microsoft Power Point y PDF de Adobe Acrobat), en la cual deberá presentarse el cronograma de actividades, el equipo de profesionales y la metodología ajustada para el desarrollo del proyecto.

**Segundo pago:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Diagnóstico de la evaluación de información disponible en el EPIS, la ANH y la literatura publicada.
- Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en la cuenca o provincia geológica evaluada.

**Tercer pago:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas claves.

- Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica.

**Cuarto pago:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución areal de los reservorios.
- Evaluación de rocas sello.
- Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés.

**Quinto pago:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.
- Modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.

**Sexto pago:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca.
- Propuesta de los *play concepts* de la cuenca con *leads* regionales.
- Actualización de la evaluación *yet to find* de la cuenca o provincia geológica.

**Séptimo pago:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Mapas de sectores inexplorados.
- Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.
- Estimación volumétrica de recursos prospectivos.

**Octavo y último pago:** correspondiente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica compilada, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos e interpretación sísmica. Síntesis sobre la prospectividad de petróleo y gas en las unidades de la cuenca de interés.

- Proyecto GIS con la geo-database asociada que incluya toda la información espacial generada por el proyecto.

- Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente) en la que se incluya toda la información generada por el proyecto, la cual debe incluir lo siguiente:

- Documento que explica el contenido de la base de datos.

- Documentación de handover de la base de datos y geodatabase:

- 1) Lista de chequeo de la base de datos.

- 2) Credenciales de la base de datos.

- 3) Diccionario de datos.

## 11. PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución del contrato será de cinco meses o hasta el 31 de diciembre de 2020 inclusive, contado a partir de la suscripción del acta de inicio, previa aprobación de la garantía que debe constituir la UNIVERSIDAD a favor de la ANH y la expedición del respectivo registro presupuestal.

## 12. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACION

Toda la información generada en las actividades contratadas es propiedad exclusiva de la Agencia Nacional de Hidrocarburos y por lo tanto la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, se compromete a mantener reserva y confidencialidad sobre la misma. La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia no está autorizada para difundir los resultados, ni para emitir juicios o conceptos sobre ellos, a menos que la ANH, mediante comunicación escrita, delegue en ésta, una autorización expresa para hacerlo.

Por consiguiente, la Universidad Pedagógica y Tecnológica y el personal a su servicio se abstendrán de divulgar, publicar o comunicar, directa o indirectamente a persona alguna la información que conozcan por razón o con motivo del contrato y se empleará exclusivamente para el cumplimiento de las obligaciones a su cargo y la prestación de los servicios técnicos materia del mismo.

En consecuencia, se obliga, y así se impondrá a los empleados, contratistas y subcontratistas, a guardar absoluta reserva sobre los datos, especificaciones o cualquier otra información que obtenga o se le proporcione y se compromete además a no ponerla en manos ni a disposición de personas ajenas al contrato.

## CONTACTOS Y NOTIFICACIONES

Director del Proyecto Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Nombre: Carlos Julio Rodriguez Teléfono: 3106188620 e-mail: carlosjulio.rodriguez@uptc.edu.co
Decano Sede Seccional Sogamoso, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Nombre: Eduardo Avendaño Fernandez Teléfono: 3103259464 e-mail: decanatura.sogamoso@uptc.edu.co



Al contestar cite Radicado 20202110184693 Id: 530247  
Folios: 2 Fecha: 2020-08-25 11:38:43  
Anexos: 0  
Remitente: GERENCIA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO  
Destinatario: VICEPRESIDENCIA TECNICA

## ACTA DE INICIO

### DATOS GENERALES DEL CONTRATO

<b>CONTRATO No.</b>	443 de 2020
<b>OBJETO DEL CONTRATO</b>	INTEGRACIÓN GEOLÓGICA, EVALUACION DE LOS SISTEMAS PETROLÍFEROS Y PROSPECTIVIDAD DE LAS CUENCAS FRONTERA DE COLOMBIA: CUENCA CAUCAPATIA.
<b>NOMBRE DEL CONTRATISTA</b>	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
<b>DOCUMENTO DE IDENTIDAD</b>	NIT 891800330-1
<b>PLAZO DE EJECUCION</b>	Hasta el 31 de diciembre de 2020
<b>VALOR DEL CONTRATO</b>	\$1.600.216.424

**JOSÉ FERNANDO OSORNO M.**, en mi condición de supervisor del Contrato de la referencia y **CARLOS JULIO RODRIGUEZ** en mi condición de supervisor delegado del contratista, suscribimos la presente acta de inicio de actividades del contrato No. 443 de 2020, previas las siguientes:

### CONSIDERACIONES

1. Que las partes suscribieron el contrato No. 443 de 2020, el 18 de agosto de 2020.
2. Que el citado contrato cuenta con el Registro Presupuestal N° 90320 de fecha 18 de agosto de 2020.
3. Que las garantías para el contrato en mención fueron aprobadas el 21 de agosto de 2020.
4. Que mediante comunicación con radicado No. 20202010180473 Id: 528619 de fecha 18 de agosto de 2020, se delegó la supervisión del contrato al geólogo José Fernando Osorno Monsalve.

5. Que mediante oficio interno del 24 de agosto de 2019 se delegó al ingeniero geólogo MSc. Carlos Julio Rodríguez como supervisor por parte de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia del contrato interadministrativo 443 de 2020.
6. Que el plazo de ejecución del contrato es hasta el 31 de diciembre de 2020, que comenzará a contarse a partir de la suscripción de la presente acta, para lo cual es necesario el cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, las partes:

### **ACUERDAN**

Suscribir la presente acta, con el objeto de dar inicio a partir de la fecha, a la ejecución de las actividades previstas en el contrato No. 443 de 2020, celebrado entre la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH.

En constancia se firma por las partes en Bogotá D. C., a los 24 días del mes de agosto de 2020.



**CARLOS JULIO RODRIGUEZ**  
Supervisor del contrato  
Universidad Pedagógica y Tecnológica  
de Colombia



**JOSÉ FERNANDO OSORNO M.**  
Supervisor del contrato 443 de 2020

Cordialmente,





Bogotá D.C.

Señores  
**Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia**  
**Sede Sogamoso**  
[decanatura.sogamoso@uptc.edu.co](mailto:decanatura.sogamoso@uptc.edu.co)

Asunto: Evaluación de las hojas de vida del personal mínimo.

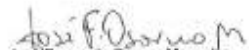
Apreciados señores,

Me permito informarles que, una vez revisadas las hojas de vida del personal mínimo que participará en el contrato 443 de 2020, las cuales fueron enviadas por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia con radicado 20202010200682 Id 530862 del 27 de agosto de 2020, se encontró que cumplen con las condiciones exigidas en el contrato.

Se aclara que en el evento que alguno de los integrantes del personal mínimo no firme su contrato o se retire antes de finalizar su participación, la universidad deberá reemplazarlo por otro profesional de igual o mayor experiencia y su hoja de vida deberá ser aprobada por el supervisor.

En la página 2 de este oficio se presenta la tabla con la respectiva verificación.

Cordialmente,

  
José Fernando Osorno Monsalve  
Gerente T1 Grado 12  
Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH

**Supervisor del contrato 443 de 2020**





Al contestar cite Radicado 20202110189111 Id: 531026  
Folios: 2 Fecha: 2020-08-27 19:58:56  
Anexos: 0  
Remitente: GERENCIA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO  
Destinatario: UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA - UPTC - WILSON ENARJO NARANJO MERCHAN

PERSONAL MINIMO DEL CONTRATO 443 DE 2020				VERIFICACIÓN PERFILES					CUMPLE	
CARGO	PERFIL	CANTIDAD	EXPERIENCIA MÍNIMA	Formación	Años experiencia general	Años experiencia específica	Observaciones	Aspirante	SI	NO
Director del proyecto	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo con título de maestría o especialización	Uno (1)	Treinta (30) años de experiencia general como geólogo de los cuales mínimo diez (10) deben ser como director y/o gerente y/o vicepresidente de exploración en proyectos de evaluación del potencial de petróleo y gas y/o evaluación de la prospectividad y/o evaluación de cuencas y/o generación de oportunidades exploratorias.	Geólogo	34.27	11.40	Geólogo con amplia experiencia internacional en proyectos de exploración.	Enrique Cuervo	X	
Asesor en Estratigrafía	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo con título de maestría o doctorado	Uno (1)	Al menos veinte (20) años de experiencia general como geólogo, de los cuales en mínimo diez (10) contratos deberá ser como director o coordinador de proyectos de levantamientos e interpretación estratigráfica y/o correlación de pozos con estratigrafía de superficie y/o descripción estratigráfica de núcleos.	Geólogo Dr. rer. nat.	31.3	24	Geólogo del petróleo con amplia experiencia en estratigrafía aplicada en proyectos de exploración de hidrocarburos	Luis Vergara	X	
Asesor en petrofísica	Geólogo(a)	Uno (1)	Al menos quince (15) años de experiencia profesional como geólogo, de los cuales en mínimo diez (10) proyectos deberá ser como petrofísico en proyectos de exploración y/o producción.	Ingeniero Geólogo y Magister en Ciencias Geológicas	25 años	22 años	Geóloga con amplia experiencia como petrofísica y sedimentóloga	Ing. Maria Teresa Cantisano de Sandoval	X	
Asesor en geología estructural	Geólogo(a) con título de maestría o doctorado en geología o geociencias	Uno (1)	Al menos quince (15) años de experiencia profesional como geólogo, de los cuales en mínimo cinco (5) proyectos deberá ser como geólogo estructural en proyectos de exploración y/o producción de petróleo y gas.	Geólogo, MSc Geología del Petróleo, Diplomado en Project Management	34.7	19.5	Geólogo del petróleo con amplia experiencia como interprete sísmico y modelamiento estructural	German Forero	X	
Asesor de interpretación sísmica	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo	Uno (1)	Quince (15) años de experiencia específica como intérprete y que haya participado en más de veinte (20) proyectos de interpretación sísmica aplicada a la evaluación de oportunidades exploratorias y/o desarrollo y/o generación de nuevos conceptos exploratorios.	Geólogo	15	15	Geólogo interprete con amplia experiencia. Hizo parte de proyectos de exploración de Grantierra en la cuenca Cauca-Patía	Rafael Antonio Acevedo Rueda	X	
Asesor en geoquímica del petróleo y modelamiento de sistemas petrolíferos	Geólogo o Ingeniero geólogo o químico o licenciado en química con título de maestría en geoquímica	Uno (1)	Al menos veinticinco (25) años de experiencia profesional, de los cuales en mínimo diez (10) proyectos deberá ser en proyectos de interpretación geoquímica y/o modelamiento de sistemas petrolíferos.	Geólogo con Maestría en Sistemas Petrolíferos	32.9	22	Geólogo con amplia experiencia en modelamiento de sistemas petrolíferos. Dirigira las actividades del grupo de asesors de Kuenka en el proyecto	Cesar Augusto Mora Hernandez	X	
Asesor en evaluación yet to find y análisis de yacimientos	Geólogo o Ingeniero geólogo	Uno (1)	Al menos veinticinco (25) años de experiencia profesional como geólogo de exploración y/o producción, en los cuales debe haber desarrollado mínimo tres (3) proyectos de evaluación yet to find y/o análisis de yacimientos y/o evaluación de sistemas petrolíferos.	Ingeniero Geólogo	25	3	Participación en tres proyectos de YTF con la empresa Gems S.A. Hace parte del grupo de asesors de la empresa Kuenka.	Juan Guarín	X	
Geólogo junior	Geólogo(a)	Uno (1)	Al menos cinco (5) años de experiencia profesional y participación en al menos tres (3) proyectos en la industria del petróleo .	Geóloga	12	5	Geóloga con amplia experiencia en proyectos de exploración de hidrocarburos	Claudia Caicedo Nivia	X	
Geólogo junior	Geólogo(a)	Uno (1)	Al menos cinco (5) años de experiencia profesional y participación en al menos tres (3) proyectos en la industria del petróleo .	Geóloga	12.8	12.8	Geóloga con amplia experiencia en proyectos de exploración de hidrocarburos	Patricia Chajín Ortiz	X	
Profesional de soporte SIG	Geólogo o Ingeniero geólogo o Geógrafo o Ingeniero catastral o Ingeniero topográfico	Uno (1)	Al menos cinco (5) años de experiencia general y al menos tres (3) proyectos de cartografía y/o geología regional y/o proyectos de exploración para el SGC o la industria de hidrocarburos.	Ingeniero Catastral y Geodesta Especialista en SIG	12,16 Años	7,6 Años	2,5 Años en Occidental Andina antes del Grado, 7,6 Años (Pacific+ANH) Especifica y 2,8 Años en URT	Oscar Javier Castillo	X	



Al contestar cite Radicado 20202110172143 Id: 526190  
Folios: 138 Fecha: 2020-08-06 15:05:27  
Anexos: 27 ARCHIVOS INFORMÁTICOS (PDF, WORD, EXCEL, PPT, ZIP)  
Remitente: VICEPRESIDENCIA TECNICA  
Destinatario: OFICINA ASESORA JURIDICA

## COMUNICACIÓN INTERNA

**PARA:** MARIA FERNANDA ESCOBAR SILVA  
Jefe Oficina Asesora Jurídica

**DE:** CARLOS JOSÉ RODRIGUEZ TABORDA  
Vicepresidencia Técnica

**ASUNTO:** Estudios previos para la suscripción de un contrato interadministrativo cuyo objeto es realizar la **“INTEGRACIÓN GEOLÓGICA, EVALUACION DE LOS SISTEMAS PETROLÍFEROS Y PROSPECTIVIDAD DE LAS CUENCAS FRONTERA DE COLOMBIA: CUENCA CAUCA-PATÍA”**.

Cordial Saludo.

De manera atenta me permito remitir los estudios previos para adelantar la suscripción del contrato interadministrativo relacionado en el asunto.

Atentamente.

CARLOS JOSE RODRÍGUEZ TABORDA  
VICEPRESIDENTE TECNICO  
Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH

Aprobó: Carlos José Rodríguez Taborda / Vicepresidente Técnico

Revisó: María Mercedes Rozo Gómez – contratista / Componente jurídico VT *MR*

Revisó: Nancy Margarita Alcalá- Contratista / Componente Financiero VAF *N*

Revisó: Alex Ricardo Cotes Cantillo – Experto G3 Grado 6/ Componente Jurídico OAJ *Alex*

Proyectó: José Fernando Osorno Monsalve - Gestor T1 Grado 12/ Componente Técnico VT *JO*

1.	<b>LA DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD QUE LA ENTIDAD ESTATAL PRETENDE SATISFACER CON LA CONTRATACIÓN</b>	
1.1	<b>COMPETENCIA DE LA AGENCIA PARA ADELANTAR LA CONTRATACIÓN</b>	<p>De conformidad con lo estipulado en el Decreto 4137 de 2011, por el cual se cambia la naturaleza jurídica de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, el objetivo de la ANH consiste en <i>“administrar integralmente las reservas y recursos hidrocarburíferos de propiedad de la Nación; promover el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos hidrocarburíferos y contribuir a la seguridad energética nacional”</i>. Para el desarrollo de su objeto la Agencia debe cumplir, entre otras, las siguientes funciones: <i>“identificar y evaluar el potencial hidrocarburífero del país”, “diseñar, evaluar y promover la inversión en las actividades de exploración y explotación de los recursos hidrocarburíferos, de acuerdo con las mejores prácticas internacionales”, “diseñar, promover, negociar, celebrar y administrar los contratos y convenios de exploración y explotación de hidrocarburos de propiedad de la Nación, con excepción de los contratos de asociación que celebre Ecopetrol hasta el 31 de diciembre de 2003, así como hacer el seguimiento al cumplimiento de todas las obligaciones previstas en los mismos”, “asignar las áreas para exploración y/o explotación con sujeción a las modalidades y tipos de contratación que la Agencia Nacional de Hidrocarburos -ANH adopte para tal fin” y “apoyar al Ministerio de Minas y Energía y demás autoridades competentes en los asuntos relacionados con las comunidades, el medio ambiente y la seguridad en las áreas de influencia de los proyectos hidrocarburíferos”</i>.</p> <p>Mediante Resolución No. 313 del 1 de junio de 2020, el Presidente de la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, delegó en los vicepresidentes de la Agencia la competencia para la ordenación del gasto sin límite de cuantía en asuntos contractuales (precontractual, contractual y postcontractual) sin consideración a la naturaleza, objeto del bien o servicio siempre y cuando la fuente de financiación corresponda a proyectos de inversión y la competencia para dirigir y adelantar todas y cada una de las etapas inherentes a la escogencia del contratista a través de las modalidades de contratación pública señaladas en la ley..</p> <p>Por lo anterior, atendiendo a la naturaleza del objeto a contratar, la competencia de la presente contratación le corresponde al Vicepresidente Técnico de la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH.</p>

1.2	<b>JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD</b>	<p>El Decreto 714 del 2012 señala que la Agencia Nacional de Hidrocarburos es una Agencia Estatal, del sector descentralizado de la Rama Ejecutiva del Orden Nacional, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, técnica y financiera, adscrita al Ministerio de Minas y Energía, con domicilio en la ciudad de Bogotá, D.C., y ejerce sus funciones a nivel nacional, para lo cual podrá contar con dependencias o unidades a nivel territorial. Así mismo contempla que su principal objetivo es administrar integralmente las reservas y recursos hidrocarburíferos de propiedad de la Nación; promover el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos hidrocarburíferos y contribuir a la seguridad energética nacional. Igualmente señala que, le corresponde a la Vicepresidencia Técnica, entre otras, las siguientes funciones:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Formular y estructurar opciones y oportunidades de exploración y explotación del subsuelo colombiano.</li><li>2. Proponer los estudios e investigaciones en las áreas de geología y geofísica para generar nuevo conocimiento en las cuencas sedimentarias de Colombia con miras a evaluar y actualizar el potencial de hidrocarburos y optimizar el aprovechamiento del recurso.</li><li>3. Establecer los términos técnicos generales para la estructuración de los proyectos que se requieran contratar.</li><li>4. Supervisar de manera integral los proyectos de inversión, tendientes a evaluar y actualizar el potencial hidrocarburífero del país.</li><li>5. Coordinar la estructuración técnica de las rondas competitivas.</li></ol> <p>De acuerdo con lo anterior, la Vicepresidencia Técnica de la ANH, se encuentra conformada por la Gerencia de la Gestión del Conocimiento, la cual tiene como responsabilidad la generación de estudios e investigaciones en geología y geofísica con el fin de mejorar el conocimiento de los elementos y procesos de los sistemas petrolíferos de las cuencas y delimitar las nuevas oportunidades exploratorias.</p> <p>Para mejorar el conocimiento de las cuencas se requiere la estructuración de proyectos que permitan evaluar y actualizar el potencial de hidrocarburos y optimizar el aprovechamiento del recurso, con el fin de extender los límites de nuestra autosuficiencia petrolera.</p> <p>Es importante resaltar que la investigación geológica es el procedimiento que permite la caracterización de los sistemas petrolíferos, la identificación de áreas con potencial y la estimación de</p>
-----	--------------------------------------	--

recursos prospectivos, entre otros aspectos; y a su vez, constituye el insumo esencial para la estructuración de los procesos de promoción de nuevas oportunidades de inversión en exploración y producción-E&P.

Para mencionar el marco actual de las reservas de petróleo y gas, de acuerdo con el informe anual de reservas de hidrocarburos que publicó el Ministerio de Minas y Energía (<https://www.minenergia.gov.co/web/guest/historico-de-noticias?idNoticia=24193984>), el país cuenta con reservas de crudo para 6,3 años de consumo y de gas natural para 8 años de consumo, con un decrecimiento interanual de 18%. En este sentido se hace necesario realizar estudios que conlleven a conocer el potencial de hidrocarburos e incentivar la exploración enfocada a petróleo y gas.

### **Énfasis en la justificación técnica**

El país requiere avanzar en el conocimiento y evaluación de nuevas reservas de gas natural, para lo cual es necesario identificar, priorizar y explorar en aquellas zonas donde hay posibilidad de encontrar nuevas reservas de hidrocarburos como es el caso de las cuencas frontera. Sólo si se invierte en estudios regionales para la exploración de hidrocarburos el país podrá continuar explorando y teniendo la posibilidad de encontrar nuevas reservas de petróleo y gas para propender por la autosuficiencia energética e incrementar las divisas, regalías e ingresos fiscales que alimentan el presupuesto de la nación y de las regiones. Las compañías de exploración petrolera, nacionales o internacionales requieren de información básica del subsuelo colombiano para tener herramientas que les permitan tomar decisiones en sus portafolios de inversión, con reducción de riesgo económico y técnico.

Dando continuidad a las actividades de evaluación del potencial de hidrocarburos, la ANH considera de vital importancia avanzar en el conocimiento del subsuelo con la realización de proyectos de exploración integrales que permitan a la entidad tener un conocimiento actual de potencial real de las cuencas frontera y la determinación de las áreas con mayor prospectividad con base en el análisis e integración de toda la información disponible en el Banco de Información Petrolera.

### **Justificación de celebrar un contrato interadministrativo con la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.**

La ANH ha identificado que las universidades públicas colombianas

con escuela de Geología han sido siempre líderes en la investigación del potencial geológico de las cuencas sedimentarias. De hecho, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cuenta con laboratorios especializados y dos grupos de investigación reconocidos por Minciencias que tienen la capacidad y la idoneidad para acometer este tipo de proyectos de exploración.

Por tal razón, con el objeto de tener una base técnica y económicamente sólida, se definió realizar un sondeo de mercado entre las cinco universidades líderes en Colombia en geología del petróleo y que han desarrollado trabajos para la ANH y la industria de los hidrocarburos, como son: la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de Caldas, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la Universidad de Pamplona y la Universidad Industrial de Santander, mediante radicado No. 20202110102133 Id: 505902 del 12 de mayo de 2020.

Para su verificación, a continuación, se detallan los radicados de envío:

- Envío a la Universidad de Caldas: 20202110099691 Id: 506000.
- Envío a la Universidad Nacional: 20202110099711 Id: 506002.
- Envío a la Universidad Industrial de Santander: 20202110099681 Id: 505999.
- Envío a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia: 20202110099701 Id: 506001.
- Envío a la Universidad de Pamplona: Id: 20202110099721 Id: 506003.

De las anteriores, se recibieron cinco respuestas, las cuales se analizarán económicamente en la sección 4 del presente documento, con más detalle.

En las cartas del sondeo de mercado se les solicitó a las universidades que mencionaran su interés y experiencia en la evaluación de una o varias de las doce cuencas que componen el estudio. En sus respuestas, las universidades expusieron sus argumentos para evaluar una o más cuencas, lo cual fue sujeto de análisis por parte de la Vicepresidencia Técnica.

En la tabla siguiente se establece el resultado del análisis de la Vicepresidencia Técnica para seleccionar las universidades que harán la evaluación de las doce cuencas con base en la experiencia de contratos anteriores de algunas universidades con la ANH en ciertas



cuencas y la capacidad administrativa y técnica de cada universidad para realizar uno o más proyectos.

MATRIZ DE EVALUACION DE LAS PROPUESTAS EN 12 CUENCAS FRONTERA						
CUENCAS	UNIVERSIDADES					OBSERVACIONES
	UNAL	UCALDAS	UIS	UPTC	UPAMPLONA	
COLOMBIA	1	0	0	0	0	Se le asigna a la UNAL porque fue la única interesada en la cuenca.
GUAJIRA OFFSHORE	2	0	0	0	1	Se le asigna a la U de Pamplona. Es más conveniente que la U que evalúe la cuenca onshore tome la cuenca offshore y de esta forma se puede englobar en un solo contrato.
GUAJIRA	2	0	0	0	1	Se le asigna a la U de Pamplona. La U de Pamplona acredita un proyecto de integración de la información de la cuenca Guajira. Se puede englobar en un solo contrato con la cuenca Guajira Offshore.
SINU OFFSHORE	2	0	1	0	0	Se le asigna a la UIS porque son amplios conocedores del cinturón plegado del Sinú offshore y onshore y conocen las pruebas de la existencia de gas termogénico en la cuenca.
SINU-SAN JACINTO	2	1	0	0	0	Se le asigna a la U de Caldas porque acredita proyectos en la cuenca por más de doce años.
URABA	2	1	0	0	0	Se le asigna a la U de Caldas porque evaluará la cuenca adyacente Sinú-San Jacinto y de esta forma se puede englobar en un solo contrato junto con la subcuenca San Jorge.
SUBCUENCA SAN JORGE	0	1	0	0	0	Se le asigna a la U de Caldas porque fue la única interesada en la cuenca y de esta forma se puede englobar en un solo contrato junto con la cuenca Urabá y Sinú-San Jacinto.
SUBCUENCA SAN JUAN	1	0	0	0	0	Se le asigna a la UNAL porque fue la única interesada en la cuenca.
TUMACO	1	0	0	0	0	Se le asigna a la UNAL porque fue la única interesada en la cuenca.
CAUCA-PATIA	0	0	1	0	0	Se le asigna a la UIS porque fue la única interesada en la cuenca.
CORDILLERA ORIENTAL	2	0	0	1	0	Se le asigna a la UPTC. Se puede englobar en un solo contrato con la subcuenca Caguán.
SUBCUENCA CAGUAN	2	0	0	1	0	Se le asigna a la UPTC porque acredita un proyecto de integración de la información de la subcuenca Caguán. Se puede englobar en un solo contrato con la cuenca Cordillera Oriental.

En cuanto a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la ANH identifica que posee una gran fortaleza en sus grupos de investigación en geociencias reconocidos por Minciencias como Ingeolog en categoría A y el grupo Ingeofísica en categoría C. Por esta razón, la ANH selecciona a esta universidad para la evaluación de la cuenca Cauca-Patía, teniendo en cuenta, además, que la citada universidad se es especialista en la integración geológica y estratigráfica de las cuencas onshore de Colombia.

De acuerdo con el informe anual de reservas de hidrocarburos que

publicó el Ministerio de Minas y Energía (<https://www.minenergia.gov.co/web/guest/historico-de-noticias?idNoticia=24193984>) en el mes de mayo de 2020, el país cuenta con reservas de crudo para 6,3 años de consumo y de gas natural para 8 años de consumo, con un decrecimiento interanual de 18%. En este sentido se hace necesario realizar estudios que conlleven a conocer el potencial de hidrocarburos e incentivar la exploración enfocada a petróleo y gas.

De acuerdo con la distribución actual de los hidrocarburos descubiertos y el modelo de sistemas petrolíferos, la cuenca Cauca-Patía es una provincia geológica con posibilidades para el descubrimiento de recursos adicionales que involucran tanto crudo como gas. En este contexto la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia acepta la invitación de la ANH para realizar el proyecto “integración geológica, evaluación de los sistemas petrolíferos y prospectividad de las cuencas frontera de Colombia: cuenca Cauca-Patía”.

De acuerdo con el estudio de la evaluación del potencial de hidrocarburos que aún falta por descubrir (en inglés yet to find-YTF) realizado por la ANH en 2019, la cuenca Cauca-Patía tiene recursos no descubiertos del orden de 7 mbpe. La proyección de las curvas de oferta y demanda de gas en el país sugieren que los recursos actuales solo alcanzarán hasta el año 2024, lo cual pondría al país en una situación complicada desde el punto de vista del uso del gas natural. Por esta razón y como mecanismo de respuesta rápida que conduzca en el corto plazo a la adición de reservas de gas, se propone la realización de un estudio de prospectividad del gas y crudo en la cuenca Cauca-Patía.

Según lo anterior, estos estudios de prospectividad del gas y crudo en la cuenca Cauca-Patía, son de alto interés estratégico para la entidad y para el país, el cual requiere de soluciones a corto plazo para reponer las reservas de gas consumidas y que se encuentran decreciendo.

De otro lado, el día 30 de julio de 2009 la ANH suscribió con Colciencias el convenio derivado de cooperación No. 176 a través del cual mediante la Resolución No 01012 del 31 de agosto de 2009, se ordena la apertura de la convocatoria No. 499-09 cuyo objeto es “*la conformación de un Banco de Proyectos que permita a COLCIENCIAS identificar aquellos proyectos de investigación que reúnen los requisitos mínimos definidos en esta Convocatoria, dichos proyectos se denominarán "Proyectos Elegibles", y de los mismos COLCIENCIAS seleccionará los beneficiarios, una vez cuente con la*

*disponibilidad presupuestal correspondiente” y entre cuyos objetivos específicos se determinó “Fortalecer la infraestructura de laboratorios para constituir la Red Nacional de Laboratorios de Geociencias, red académica cooperante que garantiza soluciones a la industria y a la academia”.*

Por otra parte, la ANH ha identificado a la Facultad de Ingeniería Geológica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, como el grupo de investigación más calificado para realizar este estudio, toda vez que desde que la ANH creó y financió la Red Nacional de Laboratorios de Geociencias (Anexo 8) a través de la cual se fortalecieron los laboratorios de geología, ha acometido diversos estudios de geología básica y del petróleo con resultados enteramente satisfactorios para la ANH, la academia y la industria de los hidrocarburos. Se muestra, entonces, como un mecanismo idóneo la figura del contrato interadministrativo, el cual sería celebrado entre la ANH y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia como institución de educación superior estatal goza de autonomía financiera, administrativa y normativa; de acuerdo a los postulados constitucionales desarrollados en la propia Ley 30 de 1992. En este sentido la Universidad, en calidad de contratista, actúa en su propio nombre y representación, comprometiendo directa y exclusivamente su responsabilidad. Contratar con la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia ofrece una garantía importante, pues independientemente de que los recursos que sean transferidos a ésta, para la ejecución contractual, provengan de fuente pública o privada, aquellos serán manejados de acuerdo a los postulados propios de la administración pública; lo que da la certeza a la ANH de que se realizará una correcta inversión de las cantidades desembolsadas para el cumplimiento de los compromisos adquiridos en virtud del contrato que se suscriba.

La entidad tiene gran seguridad al contratar con la citada universidad dada la infraestructura de laboratorios, la experiencia en proyectos de este tipo y la planta de profesionales propios con que cuenta la institución, además de su solidez financiera, lo que genera confianza y seguridad para la celebración de contratos y convenios. En el caso de que no se cuente con profesionales en algunas áreas del conocimiento especializadas, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia brinda las facilidades para su contratación, de tal forma que se ajuste a las exigencias de la ANH.

En este orden de ideas, la Agencia Nacional de Hidrocarburos tiene la

necesidad de contratar un estudio geológico en la cuenca Cauca-Patía, con el fin de conocer la evolución geológica, los elementos y procesos de los sistemas petrolíferos y la prospectividad del crudo y gas, y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia tiene la idoneidad y la capacidad técnica, legal administrativa y financiera para atender esta solicitud.

Frente a los trámites administrativos se reseñan los siguientes:

1. Que producto del análisis del sondeo de mercado se le recomendó al Vicepresidente Técnico la selección de la propuesta de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y la estimación del presupuesto, el cual fue comunicado mediante oficio con radicado No. 20202110122291 Id: 511225 del 4 de junio de 2020. Este presupuesto fue presentado por el Vicepresidente Técnico en el comité de contratación del pasado 26 de junio de 2020 para la creación de la línea en el Plan Anual de Adquisiciones. El citado comité recomendó al Vicepresidente Técnico la creación de esta línea con un monto de **MIL SEISCIENTOS MILLONES DOSCIENTOS DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO PESOS (\$1.600.216.424) M/CTE.**
2. Que el pasado 31 de julio de 2020, se realizó la sesión No. 20 del comité de contratación de la **AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS**, por medio del cual se recomendó al Vicepresidente Técnico celebrar el Contrato Interadministrativo con la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

<p>1.3</p>	<p><b>ASPECTOS RELEVANTES DE LAS ENTIDADES PARTICIPANTES EN LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO</b></p>	<p><b>PORTAFOLIO DE SERVICIOS DE LOS LABORATORIOS DE MATERIALES, GAS ASOCIADO AL CARBÓN (CBM) Y SHALES CARBONOSOS (GAS SHALE) DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA.</b></p> <p>La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, ente autónomo universitario de carácter público del orden nacional, es una institución de educación superior cuya misión es generar, apropiar, difundir y aplicar conocimientos mediante procesos curriculares, investigativos y de proyección, para formar integralmente ciudadanos comprometidos con la sociedad y la cultura, aportar soluciones a los problemas regionales, nacionales e internacionales y contribuir al desarrollo sostenible.</p> <p>La Escuela de Ingeniería Geológica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cuenta con dos grupos de investigación con profesores altamente calificados a nivel de maestría y doctorado que es reconocido por Colciencias en categoría A, que ha desarrollado un número muy importante de proyectos de levantamiento de Cartografía Geológica aplicada en la cuenca Cordillera Oriental, con una extensión de aproximadamente 25.000 Km<sup>2</sup>, entre los años 2000 a 2019, catalogándola como una de las instituciones con mayor conocimiento geológico de esta zona del país.</p> <p>Este talento humano tan valioso que tiene la Escuela de Ingeniería Geológica está capacitado para apoyar proyectos multidisciplinarios orientados a la evaluación de prospectividad en cuencas frontera como la Cordillera Oriental, la subcuenca Caguán y Cauca-Patía. Adicionalmente, puede complementar la experiencia de los docentes con compañías y/o consultores privados de amplia experiencia y reconocimiento en proyectos de exploración de hidrocarburos. Este capital profesional y humano, sumado a la infraestructura general de la Escuela de Ingeniería Geológica de la UPTC, es una garantía para la ANH en el desarrollo de este tipo de proyectos que deben ejecutarse en plazos cortos y totalmente orientados a la evaluación de prospectividad.</p> <p>Esta experiencia le brinda a la Universidad la posibilidad de poner a disposición del proyecto información geológica valiosa que contribuya a la integración del modelo de prospectividad de las cuencas sedimentarias de Colombia.</p> <p>El laboratorio de materiales de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC Seccional Sogamoso, cuenta con equipos, materiales y personal capacitado para ofrecer los servicios</p>
------------	---	--

de:

- Análisis Inmediatos y análisis completos para Carbones (TGA – Leco S-14DR)
- Medición de gas asociado al Carbón (CBM) y Shale gas (Terratek- Schlumberger)
- Petrografía de carbones (Reflectancia de la Vitrinita y Macerales) (LeicaDM4000P- Tidas MSP).
- Petrografía convencional de rocas y análisis mecánicos y químicos para suelos y rocas.

Además, se ofrecen servicios como:

Geología de superficie.

- Mapeo geológico
- Estratigrafía
- Cortes geológicos
- Muestras de Carbón para mediciones de gas

Mediciones y estimaciones de recursos como:

- Medición de contenido de gas en el laboratorio (perdido, desorbido y residual).
- Cálculo de reservas de: Carbón y Gas Asociado el Carbón
- Determinación de zonas más favorables para posterior explotación de recursos.
- Descripción de núcleos de perforación.

Sus laboratorios integran el denominado Red Nacional de Laboratorios de Geociencias – RNLG

Por lo anterior, la suscripción de un contrato interadministrativo con la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia propone importantes beneficios en calidad del trabajo, así como en el cumplimiento de los tiempos de ejecución del proyecto.

### **GRUPO DE INVESTIGACIÓN Y LÍNEAS DE ESPECIALIZACIÓN**

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia tiene conformados dos grupos de investigación reconocidos por Minciencias llamados:

**- Ingeolog, en categoría A  
y el grupo Ingeofísica, en categoría C.**



Todos los grupos son dirigidos por profesores de la Escuela de Ingeniería Geológica.

Como grupos de investigación, se han enfocado en los procesos de evolución geológica de los sistemas sedimentarios y los hidrocarburos asociados a ellos, principalmente al análisis de cuencas, la tectónica, la caracterización de minerales, la descripción de la estratigrafía física, el contenido fósil para la determinación de las edades y los ambientes de depósito de los sedimentos y los sistemas petrolíferos que se derivan de la clasificación de los diferentes elementos encontrados en una cuenca particular.

**PRINCIPALES PUBLICACIONES E INVESTIGACIONES PROVENIENTES DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA**

Las publicaciones de mayor relevancia en geociencias son:

1. ESTADO DE LA EXPLORACIÓN Y POSIBILIDADES DE GAS ASOCIADO AL CARBÓN (GAC) EN BOYACÁ (COLOMBIA). Boletín de geología Colombiana No. 35 – 2013
2. METODOLOGÍA PARA LA EXPLORACIÓN DE GAS ASOCIADO AL CARBÓN (GMAC O CBM) EN LAS CUENCAS CARBONÍFERAS DE COLOMBIA - 2013
3. Posibilidades de captura y almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> (CCS) en Colombia – caso Tauramena (Casanare) – Boletín de Geología – vol. 40 – 2018.
4. Recarga hidrogeológica y concentración de gas asociado al carbón (cbm) - sinclinal de Umbita (Colombia). Bistua – Revista de la Universidad de Pamplona – 2019.
5. Evaluación de las posibilidades de desgasificación en minas de carbón de Socotá (Boyacá, Colombia). Facultad de Ingeniería UPTC – 2016.
6. Igualmente han realizado algunos de los libros de mayor relevancia en Colombia en este tema como:
7. GASES EFECTO INVERNADERO: Propuesta de Cálculo del factor de emisiones de gas Metano procedente del Carbón colombiano – 2018.

8. GAS ASOCIADO EL CARBON (CBM o GMAC), Editorial de la UPTC, Colección de investigación de la UPTC No. 56.

Con relación a lo anterior, la UPCT ha participado en diversos estudios de geología básica y del petróleo con resultados enteramente satisfactorios para la ANH, la academia y otras entidades en el pasado. Por lo anterior, se muestra, entonces, como un mecanismo idóneo la figura del contrato interadministrativo, el cual sería celebrado entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC.

Específicamente con la ANH, la UPTC fue financiada en el trabajo de GAS ASOCIADO EL CARBON (CBM o GMAC), Editorial de la UPTC, Colección de investigación de la UPTC No. 56. El cual fue una publicación de alto impacto.

**PRINCIPALES CONVENIOS Y CONTRATOS SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA**

A continuación, se mencionan los contratos y convenios suscritos entre la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, y otras entidades:

NOMBRE Y NÚMERO DEL CONVENIO	ENTIDAD CONTRATANTE	OBJETO DEL CONVENIO
Convenio Interadministrativo Específico No. 097 de 2006	CORTOLIMA	Aunar esfuerzos económicos técnicos y humanos para realizar Estudios de Planeamiento Minero, consistente en la elaboración de PTO y PMA para trece proyectos Legalización de Minería de Hecho.
Convenio Interadministrativo N° 083 de 2007	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA	Aunar esfuerzos interinstitucionales entre EL MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA Y LA UPTC, para la realización de un Programa Integral de exploración, diseño minero e implementación, que beneficie a la comunidad minera de las áreas de Reservas Especiales declaradas o que se llegaren a declarar por el MINISTERIO, en el departamento de Boyacá.
Convenio Interadministrativo N° 2.8.2.07.021 de 2007	CORMACARENA	Aunar esfuerzos para la realización de la Evaluación Hidrogeológica en el Municipio de Villavicencio – Meta.
Acuerdo	INGEOMINAS	INGEOMINAS y la UNIVERSIDAD se

		Espefífico N° 015 de 2007		comprometen de mutuo acuerdo a cooperar técnicamente dentro del proyecto institucional denominado "Modelo geológico integral y potencial de recursos en el territorio colombiano" para desarrollar investigación geológica e hidrogeológica en el SW del Departamento de Casanare y sectores Norte y Centro del Departamento de Boyacá.
		Convenio Interadministrativo N° 063 de 2007	ALCALDÍA DE RECETOR	Realizar la revisión, ajuste, concertación, socialización del esquema de ordenamiento territorial del Municipio de Recetor.
		Convenio Interadministrativo No. 049 de 2007	INGEOMINAS	Aunar esfuerzos humanos, técnicos logísticos y económicos con el fin de realizar la capacitación de Socorredores Mineros, de auxiliares de salvamento minero y la actualización, y un programa de prevención en seguridad e higiene minera en el sector carbonífero del departamento de Cundinamarca mediante visitas talleres a minas y capacitación de mineros y empresarios mineros.
		Convenio Espefífico de Cooperación Interinstitucion al N° 100.21.0033 de 2007	ALCALDÍA DE YOPAL	Estudios de riesgo y vulnerabilidad del Municipio de Yopal de conformidad con el análisis de conveniencia y oportunidad.
		Convenio Interadministrativo No. 005 de 2007	INGEOMINAS	Aunar esfuerzos para adelantar visitas técnicas de seguimiento y control a la minería subterránea de carbón ubicada en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca.
		Contrato N° 064 de 2008	AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS – ANH	Realizar la cartografía geológica de 51267,45 Km2 a escala 1:50.000, con 650 Km2 de control cartográfico a escala 1:50.000 en un Sector de la Cuenca del Caguán – Putumayo, localizado en los departamentos de Meta, Caquetá y Putumayo.
		Contrato N° 080 de 2008	AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS – ANH	Elaborar los paquetes técnicos y promocionales y acompañar a la ANH en la Ronda de Áreas Abiertas 2009 Cuenca Caguan – Putumayo.
		Convenio de Cooperación Interinstitucion al No. 012 de 2008	INGEOMINAS	Coordinar las actividades para formar técnicamente personal minero en las diferentes regiones del país en el área de Salvamento Minero mediante la programación periódica de los siguientes cursos a ser dictados por la Uptc.
		Contrato Interadministrativo N° 2008004 de 2008	ALCALDIA DE SOGAMOSO	Brindar asesoría Técnica al Municipio de Sogamoso - Administración Central, en la Implementación del Modelo Estándar de Control Interno MECI 1000:2004 y diseño del

			plan institucional del sistema de desarrollo administrativo.	
		Acuerdo Específico N° 023 de 2008	INGEOMINAS	Desarrollar el proyecto de Investigación "Cartografía Geológica y Prospección Geoquímica del Macizo de Floresta".
		Convenio Interadministrativo No. 010 de 2008	INGEOMINAS	Contratar la elaboración de Programas de Trabajos y Obras (PTO) y planes de Manejo ambiental (PMA), en virtud de lo establecido en el Decreto 2390 de 2002, que reglamenta el artículo 165 de la ley 685 de 2001, de cuarenta y ocho (48) proyectos de explotación minera de Legalización de Minería de Hecho, en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Casanare, Arauca, Atlántico, Magdalena, Córdoba, Sucre, Meta, Risaralda y Valle del Cauca.
		Convenio Interadministrativo No. 000699 de 2008	GOBERNACIÓN DE BOYACÁ	Contratar la elaboración de Programas de Trabajos y Obras (PTO) y Planes de Manejo ambiental (PMA), en virtud de lo establecido en el Decreto 2390 de 2002, que reglamenta el artículo 165 de la ley 685 de 2001, de cuarenta y veinte (20) proyectos de explotación minera de Legalización de Minería de Hecho.
		Convenio Interadministrativo No. 062 de 2008	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA E INGEOMINAS	Efectuar una evaluación de Minería de ilegal en las zonas del municipio de Ventaquemada, Condoto e Itsminia, en los departamentos de Boyacá y Choco, formulando propuesta para su erradicación, manejo y control, mecanismos de financiación, actores involucrados, planes, programas y proyectos a desarrollar.
		Convenio Interadministrativo No. 007 de 2008	INGEOMINAS	Realizar visitas técnicas de seguimiento y control a títulos mineros de carbón en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, que permitan establecer el grado de cumplimiento de las obligaciones contractuales e igualmente definir los parámetros técnicos bajo los cuales se desarrolla la actividad minera en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá
		Convenio Interadministrativo N° 902 de 2009	DEPARTAMENTO DE NARIÑO MUNICIPIO DE TAMINANGO	Aunar esfuerzos técnicos y administrativos para realizar el estudio de Estabilidad del Corregimiento de Granada Escala 1:1000 del Municipio de Taminango en el Departamento de Nariño.
		Convenio	GOBERNACIÓN	Aunar esfuerzos interinstitucionales entre EL

		Interadministrativo de Cooperación Institucional N° 000330 de 2009	N DE BOYACÁ	DEPARTAMENTO DE BOYACÁ Y LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA – UPTC, para la realización de un programa integral de exploración, diseño minero e implementación, que beneficie a la comunidad minera del Área de Reserva Especial de Minería, delimitada por el Ministerio de Minas y Energía, en el municipio de Tunja, Departamento de Boyacá.
		Contrato Interadministrativo de Cooperación N° 067 de 2009	CORPOCHIVOR	Realizar la zonificación de amenazas por fenómenos de remoción en Masa y estructuración del SIG. Al oeste del embalse de Chivor, en los municipios de Almeida, Somondoco, Macanal, Sutatenza y Chivor, en un área de 11300 hectáreas jurisdicción de CORPOCHIVOR.
		Acuerdo Específico N° 009 de 2009	INGEOMINAS	Cooperar técnicamente para realizar el proyecto de investigación "Cartografía y caracterización de Diatomitas sector Siachoque – Tuta (Boyacá).
		Contrato de financiamiento RC. N° 669 de 2009	COLCIENCIAS	Otorgar apoyo económico a la entidad por parte de COLCIENCIAS, en la modalidad de recuperación contingente, para la financiación del proyecto titulado "ACTUALIZACION Y AMPLIACION DE LABORATORIO DE MATERIALES PARA EL ANALISIS DE CARBON, GAS ASOCIADO AL CARBON Y SHALES CARBONOSOS"
		Convenio Interadministrativo No. 025 de 2009	INGEOMINAS	Realizar los estudio técnicos y ambientales, específicamente Programas de Trabajos y Obras (PTO), para legalizar sesenta y ocho (68) explotaciones de Minería de Hecho en los Departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Meta y Tolima; de acuerdo a los términos de referencia establecidos por INGEOMINAS y en concordancia con lo normado en el Decreto 2390 de octubre 24 de 2002, reglamentario del artículo 165 de la ley 685 de 2001.
		Convenio Interadministrativo de Cooperación Institucional No. 000417 de 2009	GOBERNACIÓN DE BOYACÁ	Contratar la elaboración de Programas de Trabajos y Obas (PTO) y Plan de Manejo Ambiental (PMA) en virtud de lo establecido en el Decreto 2390 de 2002, que reglamenta el artículo 165 de la ley 685 de 2001, de doce (12) proyectos de explotación minera de Legalización de Minería de Hecho.
		Convenio Interadministrativo No. 007 de 2009	INGEOMINAS	Realizar Setecientos (700) visitas técnicas de seguimiento y control, que permitan establecer el grado de cumplimiento de las obligaciones contractuales e igualmente definir los parámetros técnicos bajo los cuales se desarrolla la actividad minera en los departamentos de Cundinamarca, Nariño, Huila y Boyacá.
		Convenio Interadministrativo	INGEOMINAS	Cooperar técnicamente para realizar la cartografía y caracterización de los depósitos

		ivo N° 004 de 2010		de Diatomita en el sector Tunja – Oicatá Combita (Boyacá).
		Contrato Interadministrativo No. 012 de 2010	INGEOMINAS	Realizar 260 visitas de seguimiento y control que permitan establecer el grado de cumplimiento de las obligaciones contractuales e igualmente definir los parámetros técnicos bajo los cuales se desarrolla la actividad minera en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca.
		Convenio Interadministrativo de Cofinanciación No. 071 de 2010	FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE ANTONIO NARIÑO	Realizar la interventoría técnica, administrativa, financiera, legal, social y ambiental al contrato 078 de 2010 resultante del convenio No. 055 de 2009 suscrito entre la unidad administrativa especial de rehabilitación y mantenimiento vial – AUERMV y el Fondo de Desarrollo Local de Antonio Nariño.
		Contrato Interadministrativo N° 041 de 2010	INGEOMINAS	Realizar la cartografía geológica de las planchas 108 Puerto Wilches y la 133 Puerto Berrio.
		Convenio de Asociación Interinstitucional al No. 001279 de 2011	DEPARTAMENTO DE BOYACÁ	Mejorar la productividad y competitividad de la cuenca carbonífera del distrito minero del norte de Boyacá.
		Convenio Interadministrativo No. 018 de 2011	MUNICIPIO DE PUERTO BOYACÁ	Estudio de estabilidad del movimiento en masa presentado en el sector del colegio de Antonia Santos, Sede Cristo Rey del Municipio de Puerto Boyacá.
		Convenio de Cooperación Interinstitucional al No. 064 de 2011	UNIVERSIDAD EAFIT	Determinar las características de los carbones y contenidos de gas asociado al carbón presentes, en las perforaciones que se llevarán a cabo en Antioquia, Cundinamarca y Boyacá, " en el marco del convenio No. 05 de 2010 suscrito entre la Universidad Eafit y la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)
		Convenio de Cooperación Interinstitucional al No. 066 de 2011	MINAS PAZ DEL RÍO S.A.	Cuantificar los contenidos de gas asociado al carbón mediante test de desorción de metano en 70 muestras de carbón y 100 muestras de areniscas en las perforaciones que se llevarán como parte de la exploración adelantada por la empresa MINAS PAZ DEL RIO, S.A. en Boyacá.
		Contrato Interadministrativo No. 017 de 2011	INGEOMINAS	Realizar el muestreo y análisis de gas metano asociado al carbón GMAC de los mantos que se corten en las perforaciones que realizará el Ingeominas, en los municipios de Cucunuba, Tausa, Sutatausa, Guachetá y Lenguazaque



			departamento de Cundinamarca.
	Convenio Interadministrativo CNV2011163	CORPOBOYACÁ	Aunar esfuerzos técnicos y financieros entre la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACÁ y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC a través del grupo de investigaciones ingeniería geológica e ingeofísica mediante la investigación de las aguas subterráneas en marco de la implementación parcial de los planes de manejo y protección de los acuíferos de Tunja y Duitama y efectuar la formulación del manejo ambiental de las aguas subterráneas – Termominerales de Paipa.
	Contrato Interadministrativo de Cooperación No. 0001679 de 2012	DEPARTAMENTO DE BOYACÁ	Interventoría al Convenio de Cofinanciación No. 734 de 2008 “Proyecto regional de gas natural para la obtención de subsidios municipios de Garagoa, Tenza, La Capilla, Sutatenza y Guateque en el departamento de Boyacá.
	Contrato Interadministrativo GSA No. 112 de 2012	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA	“Prestar los servicios para implementar un programa de formación complementaria, con expertos españoles en el tema de ventilación de minas, en las regiones que se concentran las explotaciones subterráneas de carbón y oro, con el propósito de promover la extracción técnica y segura de los mencionados minerales brindando con esto al sector minero, un espacio de formación, transferencia de tecnología, actualización y construcción de conocimiento en torno a las actividades económicas.” Alcance: Desarrollar seis (6) seminarios de dos (2) días, con una intensidad horaria de dieciséis (16) horas cada uno, en las ciudades de Cúcuta - Norte de Santander, Amagá – Antioquia, Paipa – Boyacá y Ubaté – Cundinamarca, dirigidos a personal de dirección y supervisión de labores subterráneas de carbón y, en las ciudades de Bucaramanga – Santander y Remedios – Antioquia, dirigidos a personal de dirección y supervisión de labores subterráneas de oro de filón.”
	Convenio Interadministrativo No. 07 de 2012	MUNICIPIO DE IZA	Realizar la primera fase de revisión, ajuste, concertación, socialización del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Iza.
	Contrato	SERVICIO	Generar la zonificación de la amenaza relativa

		Interadministrativo No. 031 de 2012	GEOLÓGICO COLOMBIANO	por movimientos en masa escala 1:100.000 y elaboración de la geomorfología de 16 planchas IGAC escala 1:100.000.
		Convenio Interadministrativo de Cofinanciación No. 038 de 2012	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CHIVOR – CORPOCHIVO R	Realizar 25 estudios de riesgo (amenaza y vulnerabilidad) y 25 diseños de obras en áreas afectadas por fenómenos de remoción de masa en los municipios de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor.
		Contrato Interadministrativo No. 025 de 2012	SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO	Aunar esfuerzos para la realización de muestreo y análisis de Gas Metano asociado al carbón GMAC de los mantos que se corten mediante las perforaciones realizadas por el SGC como en frente de mina, dentro de un polígono de 200 Km2 en los municipios de Guachetá, Cundinamarca, Ráquira y Samacá (Boyacá).
		Contrato de Consultoría No. 19547-007-2013	FIDUCIARIA LA PREVISORA S.A. PATRIMONIO AUTÓNOMO UPME	“Implementar y gestionar la ejecución de un Programa de Desarrollo Ejecutivo tendiente a fortalecer y formar competencias en el capital humano que desarrolla su ejercicio profesional dentro del sector minero colombiano para la estimación de Reservas - Recursos Mineros, y la certificación - valoración de propiedades mineras, todo de conformidad con lo señalado en la propuesta y los estudios previos, los cuales forman parte integral del contrato.”
		Contrato Interadministrativo GGC No. 134 de 2013	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA – AGENCIA NACIONAL MINERA	Aunar esfuerzos interadministrativos, técnicos, jurídicos y pedagógicos entre el Ministerio de Minas y Energía, Agencia Nacional Minera y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en pro de brindar acompañamiento y asistencia técnica integral a las unidades de producción minera de pequeña y mediana escala, identificadas por la dirección de formalización minera, dentro del programa de formalización minera.

		<p>Contrato Interadministrativo GGC No. 81 de 2013</p>	<p>MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA</p>	<p>Implementar un programa de formación complementaria por medio de capacitaciones dictadas por docentes expertos nacionales e internacionales en los temas de desagüe, fortificación, electrificación y señalización en las regiones que se encuentran las explotaciones de carbón y oro (Ubaté, Nobsa, Amagá, Segovia, Zulia, Marmato y Jamundi), y en los temas de métodos de explotación, normatividad minero ambiental en las regiones que se encuentren las explotaciones de materiales de construcción (La Pintada, Duitama, Soacha, Buga, Matanza y Villavicencio).</p>
		<p>Convenio Interadministrativo CNV2013028</p>	<p>CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACA</p>	<p>Aunar esfuerzos técnicos y financieros entre CORPOBOYACÁ y la UPTC para la determinación de zonas de amenaza y condiciones de riesgo por inundación en el sector Tunja – Sogamoso (Vado Castro) a partir de la huella de inundación y realizar la zonificación de áreas de amenaza de origen natural y población de riesgo en el área urbana del municipio de Socotá.</p>
		<p>Contrato Interadministrativo No. 002548 de 2013</p>	<p>GOBERNACIÓN DE BOYACÁ</p>	<p>Estudio de diagnóstico – causas, clasificación, mecanismos de falla, área afectada, grado de amenaza, y formulación de las medidas necesarias para la recuperación del sector de la Laguna, municipio de Páez, departamento de Boyacá, en cumplimiento de sentencia, según acción popular 2008 – 0038, proferida por el Juzgado Noveno Administrativo Circuito Judicial de Tunja.</p>
		<p>Convenio Especial de Cooperación No. 038 de 2013</p>	<p>SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO</p>	<p>Generar la zonificación de la amenaza relativa por movimientos en masa y su respectiva memoria explicativa, de 14 planchas IGAC escala 1:100.000 – Bloque 15, con base en el documento metodológico de la zonificación de susceptibilidad y amenaza relativa por movimientos en masa escala 1:100.000 del Servicio Geológico Colombiano, generado en el año 2012 complementado en el año 2013.</p>
		<p>Convenio Interadministrativo No. 067 de 2013</p>	<p>CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CHIVOR - CORPOCHIVOR</p>	<p>Aunar esfuerzos para cofinanciar la elaboración de la primera fase del plan de manejo ambiental de acuíferos de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor.</p>
		<p>Convenio Interadministrativo</p>	<p>CORPORACIÓN AUTÓNOMA</p>	<p>Aunar esfuerzos técnicos y financieros entre CORPOBOYACA y la UPTC para la</p>

		ivo CNV2014-005	REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACA	determinación de las zonas de amenazas de origen natural y condiciones de riesgo por deslizamiento del sector la estancia del municipio de Jericó y la elaboración del estudio geotécnico y zonificación de áreas de amenaza de origen natural y población en riesgo en el área urbana del municipio de el Cocuy.
		Contrato Interadministrativo No. 261-2014	INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA, Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM	Elaborar el mapa de geomorfología de la zona 11-12-13 como insumo para la zonificación de geomorfología para Colombia a escala 1:100.000 Fase IV.
		Contrato de Consultoría No. 052 de 2014	ASOCIACIÓN COLOMBIANA DEL PETRÓLEO	Elaborar el mapa de geomorfología, de la zona 11-12-13 como insumo para la zonificación de geomorfología para Colombia a escala 1:100.000 fase IV
		Contrato No. CI-005-2014	UNIDAD DE PLANEACION MINERO ENERGÉTICA	Diseñar un instrumento de carácter técnico ambiental que evidencie los diferentes procedimientos y técnicas necesarias para un desarrollo apropiado para la extracción de materiales de arrastre a partir del trabajo conjunto con las autoridades ambientales (Corporaciones Autónomas Regionales), el cual debe constituirse en una herramienta de consulta y orientación conceptual y metodológica para mejorar la gestión, manejo y desempeño minero – ambiental; con base en el análisis realizado sobre seis (6) ríos tipo (ríos en los cuales se consideren las configuraciones posibles de extracción y las diferencias de comportamiento de acuerdo al tipo de cauce: alta montaña, meándrico, trenzado, deltaico) identificados en el presente estudio.
		Contrato Interadministrativo GGC No. 189 de 2014	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA – AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA	Aunar esfuerzos administrativos, técnicos, jurídicos, financieros y pedagógicos entre el Ministerio de Minas y Energía, Agencia Nacional de Minería y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC, para brindar acompañamiento y asistencia técnica integral a las unidades de producción mineras de pequeña y mediana escala, identificadas por la Dirección de Formalización Minera y la Agencia Nacional de Minería dentro de la implementación de la política de Formalización Minera.
		Contrato de Prestación de Servicios Profesionales y de Apoyo a la Gestión No. SME – 004 de 2014	SECRETARIA DE MINAS Y ENERGIA DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA	Realizar un diplomado para capacitar a mineros de los municipios de Lenguazaque, Guachetá y Nemocón en el desarrollo de habilidades para el fortalecimiento de una actividad minera responsable en el departamento de Cundinamarca.

		<p>Contrato Interadministrativo GGC No. 259 de 2014</p>	<p>MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA</p>	<p>Realizar dos diplomados sobre Administración de Minas y un diplomado sobre sistemas de explotación para yacimientos de carbón entre 0° y 30° de buzamiento dirigidos a profesionales y/o tecnólogos de áreas relacionadas con la minería en el departamento de Norte de Santander.</p>
		<p>Contrato Interadministrativo GGC No. 248 de 2014</p>	<p>MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA</p>	<p>Contratar la elaboración de un estudio basado en los referentes internacionales sobre el tema de higiene y seguridad minera y su posible aplicación a la minería colombiana, así como el diseño e implementación de un programa de formación orientado tanto a trabajadores mineros, como a la cadena de mando responsable de explotaciones subterráneas y a cielo abierto, con la participación de expertos nacionales e internacionales enfocado a temas de higiene y seguridad minera.</p>
		<p>Convenio Especial de Cooperación No. 014 de 2014</p>	<p>SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO</p>	<p>Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para realizar el muestreo y análisis de gas metano asociado al carbón GMAC de los mantos de carbón que se corten mediante las perforaciones realizadas por el Servicio Geológico Colombiano, y los muestreados en frente de mina, en un área de 200 km cuadrados que cubren los municipios de Umbita y Tibana (Boyacá)</p>
		<p>Convenio Interadministrativo No. 01 de 2014</p>	<p>ALCALDIA MUNICIPAL DE SOCOTÁ</p>	<p>Aunar esfuerzos para realizar la revisión y ajuste del esquema de ordenamiento territorial del municipio de Socotá – Departamento de Boyacá.</p>
		<p>Convenio Interadministrativo GGC No. 159 de 2015</p>	<p>MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA</p>	<p>Aunar esfuerzos administrativos, técnicos, económicos y financieros para caracterizar y diagnosticar las unidades de producción minera de carbón, que se encuentran desarrollando su actividad en diez (10) municipios de Cundinamarca y Boyacá, conforme lo establece el programa de formalización minera; así como brindar acompañamiento integral a las unidades de producción mineras a nivel nacional en el marco de la política nacional de formalización minera.</p>
		<p>Convenio Interadministrativo Especifico No. 001610 de 2015</p>	<p>GOBERNACION DE BOYACA Y CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA</p>	<p>Aunar esfuerzos entre el Departamento de Boyacá, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, para realizar el análisis geomorfológico del Departamento de Boyacá.</p>
		<p>Contrato Interadministrativo GGC No. 322 de 2015</p>	<p>MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA</p>	<p>Contratar una Universidad que ofrezca servicios educativos relacionados con la actividad minera para realizar un (1) diplomado en legislación y seguridad minera con énfasis</p>

				en control, seguimiento, prevención y mitigación de peligros en la minería subterránea, dirigido al sector de minería, dentro del marco de las acciones encaminadas a la implementación de la política de seguridad minera nacional.
		Contrato Interadministrativo GGC No. 389 de 2015	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA	Contratar los servicios para la realización de talleres y espacios de socialización para dar a conocer a los empresarios, directivos, personal de supervisión y trabajadores mineros el nuevo reglamento de seguridad en las labores mineras subterráneas en el territorio nacional, expedido mediante decreto 1886 del 21 de septiembre de 2015.
		Convenio Interadministrativo GGC No. 224 de 2016	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA	Aunar esfuerzos técnicos, económicos y financieros para caracterizar y diagnosticar las unidades de producción minera - UPM que se encuentran desarrollando su actividad en los municipios priorizados del departamento de Boyacá, así mismo brindar acompañamiento integral, que permita implementar acciones de formalización minera en aspectos legales, técnicos, financieros, económicos, sociales, ambientales y otros, conforme a la normatividad vigente, la política nacional de formalización minera y en el marco del proyecto de inversión construcción e implementación del programa de formalización minera.
		Contrato Interadministrativo GGC No. 225 de 2016	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA	Prestar los servicios para la realización de talleres de socialización del reglamento de seguridad en las labores mineras subterráneas, expedido mediante el decreto 1886 del 21 de septiembre de 2015, dirigidos a los empresarios, personal directivo, de supervisión y trabajadores mineros en el territorio nacional
		Contrato Interadministrativo GGC No. 226 de 2016	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA	Contratar la prestación de servicios para la realización de talleres y entrenamientos teórico prácticos orientados a los diferentes actores del sector minero, así como el diseño y desarrollo de una herramienta interactiva, con el fin de mejorar la imagen y percepción de la industria minera en el marco del proyecto.
		Convenio Interadministrativo No. 638 de	DEPARTAMENTO DE BOYACÁ	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros entre el Departamento de Boyacá y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de



		2016		Colombia – UPTC para brindar el apoyo técnico en la elaboración de estudios de caracterización y formulación de medidas de mitigación en las zonas susceptibles de riesgo afectadas durante los periodos de lluvia y de sequía dentro del territorio del departamento de Boyacá.
		Convenio Interadministrativo No. 1107 de 2016	MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL	Aunar esfuerzos administrativos y financieros para implementar el proyecto de regionalización mediante la dotación de laboratorios de “ambientes de aprendizaje activo” y la oferta del diplomado “ambientes de aprendizaje activo” en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – Sede Sogamoso.
		Contrato de Prestación de Servicios Profesionales y de Apoyo a la Gestión No. SME 007 de 2016	GOBERNACION DE CUNDINAMARCA - SECRETARÍA DE MINAS, ENERGÍA Y GAS	Capacitar al sector minero y UPM’s en asuntos de Seguridad e Higiene Minera - Decreto 1886 de 2015, decreto de Seguridad de Labores Bajo Tierra.
		Contrato Interadministrativo GGC No. 277 de 2017	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA	Contratar la prestación de servicios para mejorar los procesos mineros a través de una estrategia pedagógica e informativa dirigida a regiones priorizadas, para así apoyar la labor de la entidad y lograr un mejor aprovechamiento del recurso minero.
		Contrato Interadministrativo GGC No. 280 de 2017	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA	Adelantar un proceso de formación en ventilación de minas, dirigido al sector minero, dentro del marco de las acciones encaminadas a la implementación del Decreto 1886 de 2015, mediante el cual se establece el Reglamento de Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas, en el que se realicen talleres teórico, prácticos.
		Convenio Especial de Cooperación No. 18 de 2017	SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO	Aunar esfuerzos humanos, logísticos y financieros con el fin de realizar el “VIII TALLER APLICACIONES CIENTÍFICAS GNSS EN COLOMBIA”.
		Convenio de Cooperación Interadministrativo para la interventoría de los estudios de prefactibilidad	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE DUITAMA S.A. E.S.P. EMPODUITAM	Convenio de Cooperación Interadministrativo para la interventoría de los estudios de prefactibilidad del proyecto de almacenamiento de agua río Surba municipio de Duitama.

		del proyecto de almacenamiento o de agua río Surba municipio de Duitama.	A S.A. E.S.P.	
		Convenio Interadministrativo No. 008 de 2017	MUNICIPIO DE FLORESTA	Aunar esfuerzos técnicos, logísticos y financieros para la elaboración del estudio hidrogeológico y elaboración de los estudios básicos de la gestión del riesgo por movimientos en masa, inundación, avenida torrencial, incendios forestales y déficit hídrico en el municipio de Floresta, de conformidad Decreto único reglamentario 1077 de 2015.
		Convenio Interadministrativo No. MB - CI - 006 - 2017	MUNICIPIO DE BETEITIVA	Aunar esfuerzos técnicos, logísticos y financieros para la elaboración de estudios básicos de gestión del riesgo por movimiento en masa, inundación, avenida torrencial, incendios forestales y déficit hídrico en el municipio de Beteitiva – Boyacá de conformidad con lo establecido en el Decreto 1077 de 2015.
		Convenio Interadministrativo No. 2590 - 17	DEPARTAMENTO DE NARIÑO - MUNICIPIO DE SAN PEDRO DE CARTAGO	Aunar esfuerzos humanos, técnicos, administrativos y financieros para la elaboración de los estudios básicos a escala 1:25.000 y 1:5.000 para los escenarios de movimientos en masa, inundación y avenidas torrenciales para el municipio de San Pedro de Cartago conforme a los requerimientos establecidos en el Decreto 1077 de 2015, en armonía con los programas y proyectos que adelanta la Gobernación de Nariño.
		Convenio Especial de Cooperación No. 15 de 2017	SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO	Aunar esfuerzos humanos, logísticos y financieros entre el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC para generar la geomorfología y su respectiva memoria explicativa de 22 planchas IGAC escala 1:100.000 que conforman el bloque 2, basada en la “propuesta metodológica sistemática para la generación de mapas geomorfológicos analíticos aplicados a la zonificación de amenaza por movimientos en masa escala 1:100.000. (SGC, 2013 complementada en 2016)
		Contrato Interadministrativo GGC No. 322 de 2018	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA	Contratar la prestación de servicios para la creación e implementación de una estrategia pedagógica e informativa, que contribuya a la optimización de los procesos mineros, en regiones priorizadas, coadyuvando a los objetivos del Ministerio, en lo referente a la coordinación con otras entidades para el mejoramiento y fortalecimiento de la imagen

			del sector y el aprovechamiento del recurso minero.
	Convenio Interadministrativo 017 - 18	CORPOCHIVO R	Aunar esfuerzos para la realización de estudios básicos de amenaza por fenómenos de remoción en masa, inundación y avenidas torrenciales para área urbana del municipio de San Luis de Gaceno, departamento de Boyacá de conformidad a lo establecido en el decreto 1077 de 2015.
	Convenio Especial de Cooperación No. 20 de 2018	SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO	Aunar esfuerzos técnicos, humanos, logísticos y financieros para realizar actividades de investigación científica conjunta entre investigadores de la escuela de ingeniería geológica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC y del grupo de investigaciones geodésicas espaciales del Servicio Geológico Colombiano – SGC basados en la interpretación de resultados de geodesia espacial en la zona de colisión del bloque de panamá con el bloque norte de los andes.
	Convenio Interadministrativo Especifico No. 01 de 2018	SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.	El objeto del convenio es que la UPTC produzca, con información que produzca directamente u obtenga de Minesa, un (1) PTOC para los mineros tradicionales y para los mineros informales (los “Mineros”) que participarán del proyecto de coexistencia de Minesa”.
	Contrato Interadministrativo No. 098 – 5 -19	FONDO ROTATORIO DE LA POLICIA NACIONAL	Consultoría integral para la actualización, ajuste y complementación de los estudios técnicos, incluyendo el trámite de licencias y permisos a que dieran lugar, para la construcción de la fase II de la Escuela de Seguridad Vial.
	Convenio Interadministrativo Especifico No. 02 de 2019	SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.	El objeto del Convenio es que la UPTC asista con la implementación del PTOC para los mineros tradicionales y para los mineros informales (los “Mineros”) participantes del Programa de Coexistencia de Minesa a través de personal profesional en ingeniería de minas, con experiencia en la explotación de depósitos de oro.
	Contrato de Consultoría GGC No. 622 de 2019	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA	Contratar la elaboración, actualización y difusión de modelos de protocolos y guías de procedimientos para la ejecución de labores mineras.
	Convenio Especifico No. 01 de 2019	MINERCONDOR S.A.S	Elaboración del estudio de amenazas, diagnóstico de vulnerabilidad estructural de viviendas, condición de riesgo por movimientos

				en masa y modelo de estabilidad en labores mineras subterráneas respecto a zonas de afectación para la mina el recuerdo vereda el mortío, municipio de Socha, departamento de Boyacá.
<b>2.</b>	<b>LA DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR, ESPECIFICACIONES ESENCIALES Y REQUERIMIENTOS MÍNIMOS</b>			
<b>2.1</b>	<b>OBJETO</b>	<p>LINEA PAA: 163. "INTEGRACIÓN GEOLÓGICA, EVALUACION DE LOS SISTEMAS PETROLÍFEROS Y PROSPECTIVIDAD DE LAS CUENCAS FRONTERA DE COLOMBIA: CUENCA CAUCA-PATÍA".</p> <p>CODIGO UNSPSC: 71151300, 81151700</p>		
<b>2.2</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO</b>	<p>El plazo de ejecución del presente contrato será de cinco meses o hasta el <b>31 de diciembre de 2020 inclusive</b>, contado a partir de la suscripción del acta de inicio, previa aprobación de la garantía que debe constituir la Universidad Nacional de Colombia a favor de la ANH y la expedición del respectivo registro presupuestal.</p> <p><b>Parágrafo.</b> - El Acta de Inicio solamente se suscribirá una vez aprobada en la Plataforma Secop II la garantía, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, esto es, la firma de las partes y el registro presupuestal.</p>		
<b>2.3</b>	<b>LUGAR DE EJECUCIÓN</b>	<p>Por tratarse de un proyecto de integración de información, las actividades objeto del contrato se desarrollarán en las oficinas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en la sede Sogamoso. Este proyecto no incluye en absoluto tareas de campo ni desplazamientos a lugar alguno diferente a la sede de la universidad.</p>		
<b>2.4</b>	<b>VALOR</b>	<p>El valor total del contrato será hasta por la suma de <b>MIL SEICIENTOS MILLONES DOSCIENTOS DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS</b></p>		

**VEINTICUATRO PESOS (\$1.600.216.424) M/CTE.**

**Nota importante:** Aunque el valor del contrato se estableció con base en el análisis del sondeo de mercado que se realizó teniendo en cuenta el monto de los honorarios asignados al personal mínimo, más el costo de alquiler de licencias y equipos y algunos suministros, se hizo un ejercicio de transformar la cotización original del sondeo a costos netamente por productos conservando el valor total original establecido por la ANH, que fue (\$1.600.216.424).

PRODUCTO		COSTO
P1	Informe sobre el diagnóstico del estado de la información disponible en las bases de datos del EPIS, SGC y ANH.	COP 100,000,000
P2	Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en las cuencas evaluadas.	COP 120,000,000
P3	Cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas definidas.	COP 120,000,000
P4	Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica.	COP 150,000,000
P5	Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución espacial de los reservorios.	COP 50,000,000
P6	Evaluación roca sello	COP 50,000,000
P7	Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés.	COP 300,000,000
P8	Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.	COP 300,000,000
P9	Modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.	COP 100,000,000
P10	Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca.	COP 50,000,000
P11	Propuesta de los play concepts de la cuenca con leads regionales.	COP 30,000,000

<b>P12</b>	Actualización de la evaluación yet to find de las cuencas Caguán y Cordillera	<b>COP 40,000,000</b>
<b>P13</b>	Mapas de sectores inexplorados.	<b>COP 10,000,000</b>
<b>P14</b>	Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.	<b>COP 10,000,000</b>
<b>P15</b>	Estimación volumétrica de recursos prospectivos.	<b>COP 10,000,000</b>
<b>P16</b>	Proyecto SIG con la geodatabase asociada.	<b>COP 40,000,000</b>
<b>P17</b>	Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente).	<b>COP 30,000,000</b>
<b>P18</b>	Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el yet to find, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en la cuenca frontera evaluadas.	<b>COP 90,216,424</b>
<b>TOTAL</b>		<b>COP 1,600,216,424</b>

**Tabla 1.** Presupuesto del contrato por productos.

**Valor total del contrato**

La suma de  
(\$1.600.216.424) M/CTE.

Sujeción a las Apropiaciones e Imputación Presupuestales: Para respaldar el valor del contrato a suscribir, la ANH cuenta con el Certificado de Disponibilidad Presupuestal N° 24220 del 26 de junio de 2020, rubro C-2106-1900-2-0-2106002-02 ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS - DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN - IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS EXPLORATORIOS DE HIDROCARBUROS NACIONAL, expedido por el funcionario de presupuesto encargado para este asunto.

La Universidad declara que los referidos valores incorporan todos los costos directos e indirectos en los que incurra por concepto de la



		<p>prestación de los servicios a su cargo y, en general, las expensas necesarias para cumplir las obligaciones de su resorte, de manera que constituyen la única contraprestación en su favor por la ejecución contractual.</p> <p>Se aclara que el valor de contrato a suscribir no incluye IVA toda vez que la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, como institución de educación superior, no es responsable del Impuesto sobre las Ventas -IVA-, en consideración al artículo 92 de la Ley 30 de 1992 que a la letra reza:</p> <p>"ARTÍCULO 92. Las instituciones de educación superior, los colegios de bachillerato, y las instituciones de educación no formal, no son responsables del IVA. Adicionalmente, las instituciones estatales u oficiales de educación superior tendrán derecho a la devolución del IVA que paguen por los bienes, insumos y servicios que adquieran, mediante liquidaciones periódicas que se realicen en los términos que señale el reglamento".</p> <p>Lo anterior de conformidad con la certificación suscrita por el contador de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la cual hace parte del presente estudio.</p>
<p><b>2.5</b></p>	<p><b>FORMA DE PAGO</b></p>	<p>La forma de pago se establece en función de la siguiente distribución y contra entrega de productos:</p> <p>.</p> <p><b>PRIMER PAGO:</b> Correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción de la supervisión de la ANH de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Informe sobre el diagnóstico de la evaluación de información disponible en el EPIS, la ANH y la literatura publicada.</li> </ol> <p><b>SEGUNDO PAGO:</b> Correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en las cuencas o provincias geológicas evaluadas.</li> </ol> <p><b>TERCER PAGO:</b> correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de</li> </ol>

facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas claves.

- b. Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica.

**CUARTO PAGO:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- a. Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución areal de los reservorios.
- b. Evaluación de rocas sello.
- c. Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés.

**QUINTO PAGO:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- a. Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.
- b. Modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.

**SEXTO PAGO:** correspondiente al quince por ciento (15%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- a. Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en las cuencas.
- b. Propuesta de los play concepts de las cuencas con *leads* regionales.
- c. Actualización de la evaluación yet to find de las cuencas o provincias geológicas.

**SÉPTIMO PAGO:** correspondiente al quince por ciento (15%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- a. Mapas de sectores inexplorados.
- b. Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.
- c. Estimación volumétrica de recursos prospectivos.

**OCTAVO Y ÚLTIMO PAGO:** correspondiente al veinte por ciento

(20%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- a. Proyecto GIS con la geo-database asociada que incluya toda la información espacial generada por el proyecto.
- b. Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente) en la que se incluya toda la información generada por el proyecto, la cual debe incluir lo siguiente:  
Documento que explica el contenido de la base de datos.  
-Documentación de handover de la base de datos y geodatabase:
  - 1) Lista de chequeo de la base de datos.
  - 2) Credenciales de la base de datos.
  - 3) Diccionario de datos.
- c. Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el yet to find, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en las cuencas frontera evaluadas. El informe final deberá incluir las conclusiones y recomendaciones sobre el plan de trabajo en el que la ANH deberá enfocar la exploración en los próximos años.

La universidad deberá hacer la divulgación externa de los resultados finales con el objeto de hacer la apropiación social del conocimiento.

Adicionalmente, la universidad deberá entregar el proyecto de interpretación sísmica en Petrel, el cual incluye todos los pozos del proyecto, horizontes interpretados en tiempo, fallas regionales, modelo de velocidades, superficies en profundidad y las transectas regionales.

**Nota 1:** Se establecen los siguientes porcentajes respecto al valor total del contrato contra entrega de productos guardando relación con los costos de los productos a entregar.

**Nota 2:** Al inicio del contrato la Universidad tendrá que entregar a la ANH los siguientes documentos con la debida aprobación del supervisor designado: Cronograma de trabajo, hojas de vida y contratos debidamente suscritos del personal mínimo exigido, documento explicativo de la metodología propuesta a desarrollar y presentación técnica inicial del proyecto ante la Vicepresidencia

		<p>Técnica de la ANH. Para esta presentación técnica se incluirá una copia digital (archivo .PPTX de Microsoft Power Point y PDF de Adobe Acrobat), en la cual deberá presentarse el cronograma de actividades, el equipo de profesionales y la metodología ajustada para el desarrollo del proyecto.</p> <p>Los pagos descritos anteriormente se deberán efectuar a favor de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia mediante consignación bancaria a la cuenta corriente No. 616679064 del Banco de Bogotá (Anexo 4), dentro de los 30 días siguientes a la fecha de expedición de la respectiva factura por parte de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.</p>
2.6	<b>PASAJES Y GASTOS DE VIAJE</b>	<p>Para este tipo de proyecto no se requiere salir al campo ni a la Litoteca por lo cual toda la supervisión se hará desde las oficinas de la ANH con reuniones periódicas de manera virtual.</p>
2.7	<b>OBLIGACIONES</b>	<p><b><u>OBLIGACIONES DE LAS DOS PARTES DE CARÁCTER GENERAL</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Por parte de la ANH, se designará a un supervisor del presente contrato interadministrativo para lo cual, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia suministrará toda la información que requieran para verificar el correcto y oportuno cumplimiento de los compromisos establecidos en virtud del presente contrato. Por parte de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, asignará a un supervisor del contrato quien será el vínculo directo de la universidad y responsable tanto técnico como administrativo para lograr la correcta ejecución del contrato.</li> <li>2. Participar activamente en la vigilancia y supervisión del contrato interadministrativo, haciendo seguimiento permanente al cumplimiento y logro de los alcances planteados.</li> <li>3. Suscribir las actas, informes y demás documentos que se requieran para la ejecución del presente contrato.</li> <li>4. Coordinar el desarrollo del objeto del contrato desde los aspectos técnicos, administrativos y financieros, de acuerdo con los términos contractuales propuestos.</li> </ol>

## **OBLIGACIONES DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA**

### **De carácter general**

La Universidad se compromete con LA ANH a:

5. Establecer el plan de trabajo detallado de inversiones, cronograma y presentar las hojas de vida con los perfiles de los profesionales a ser contratados como personal mínimo para realizar las actividades del contrato. En este punto es importante mencionar que la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia podrá contratar parte del personal mínimo establecido en el presente contrato para asegurar la participación de algunos de los profesionales con mayor experiencia en el país y con amplio reconocimiento y que serán los asesores del proyecto y que lógicamente no se encuentran actualmente vinculados directamente a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
6. Poner a disposición de LA ANH toda la información recolectada y analizada en virtud del presente contrato y la documentación respectiva que se genere en virtud de la entrega de los productos.
7. Invertir los recursos recibidos por parte de LA ANH, única y exclusivamente en la ejecución del contrato, de conformidad con el plan de trabajo y cronograma presentado y aprobado.
8. Proporcionar y disponer de su infraestructura y laboratorios para la ejecución del proyecto.
9. Garantizar la calidad de la información adquirida y analizada por el equipo de trabajo.
10. Cumplir en su integralidad con lo propuesto en el plan de trabajo e inversiones y en el cronograma de actividades aprobado por la ANH, el cual podrá ser ajustado de acuerdo con las necesidades y desarrollo del proyecto, de mutuo acuerdo entre las partes.
11. Garantizar la exigencia de la vinculación de los profesionales contratados para conformar los equipos de trabajo del presente contrato, en el sistema de seguridad social integral y parafiscales. Dicha afiliación y pago debe hacerse de conformidad con el tipo de riesgo en que se clasifican las actividades que desarrollan.

12. Cumplir cabalmente con el objeto del contrato, siempre con la supervisión y aprobación técnica y administrativa de la ANH.
13. Responder por sus actuaciones y omisiones derivadas de la celebración del presente contrato, y de la ejecución del mismo, de conformidad con lo establecido en la Leyes 80 de 1993, 1150 de 2007, sus decretos reglamentarios, y normas que los modifiquen, adicionen o sustituyan.
14. Mantener actualizado su domicilio durante la vigencia del contrato y presentarse a la ANH en el momento en que sea requerido para tratar asuntos de los que tuvo conocimiento durante la ejecución del contrato.
15. Conservar y responder por el buen estado (salvo el deterioro por su normal uso), de los bienes que le sean entregados para el cumplimiento del objeto contractual. (Si a ello hubiere lugar), y entregar al vencimiento de la ejecución del presente contrato los documentos y elementos que le fueron entregados para el desarrollo de las actividades contractuales. (Si a ello hubiere lugar).
16. Conocer a cabalidad los términos del presente contrato interadministrativo, para realizar la ejecución del mismo con eficiencia y eficacia.
17. Suscribir oportunamente las modificaciones si las hubiere.
18. Responder por los documentos físicos o magnéticos elaborados o entregados con ocasión de la ejecución del contrato, así como responder por la seguridad y el debido manejo de todos los documentos y registros propios de la Entidad para que reposen en la dependencia correspondiente.
19. Presentar los informes sobre la ejecución del contrato que le sean solicitadas por el Supervisor del mismo por parte de la ANH.
20. Mantener informada a la ANH a través del supervisor del contrato, sobre el avance del mismo.
21. Presentar oportunamente las cuentas de cobro con los soportes correspondientes y demás documentos necesarios para el desembolso de los recursos durante el desarrollo del contrato interadministrativo.



22. Responder ante las autoridades competentes por los actos u omisiones que ejecute en desarrollo del contrato, cuando en ellos se cause perjuicio a la administración o a terceros en los términos del artículo 52 de la ley 80 de 1993.
23. Pagar a la ANH todas las sumas y costos que la misma deba asumir, por razón de la acción que contra ella inicien terceros que hayan sufrido daños por causa del contratista, durante la ejecución del contrato.
24. Mantener vigentes las garantías exigidas por la Entidad durante la ejecución del contrato.
25. Reparar los daños e indemnizar los perjuicios que cause a la ANH por el incumplimiento del contrato. En caso de que se intente una acción o se presente una reclamación contra la ANH por la cual deba responder la CONTRAPARTE, aquella procederá a notificarle a la mayor brevedad para que la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia adopte bajo su propia costa todas las medidas necesarias para resolver la controversia y evitar perjuicios a la ANH. Si la CONTRAPARTE no logra resolver la controversia en el plazo que fije la ANH, la misma podrá hacerla directamente y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia asumirá todos los costos en que se incurra por tal motivo. En cualquiera de los eventos anteriores la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia autoriza a la ANH a deducir los valores resultantes por estos conceptos de cualquier suma que ésta le adeude al contratista. En todo caso la ANH podrá realizar los actos procesales que sean indispensables para defender sus derechos.
26. Realizar mesas técnicas periódicas de socialización interna con la ANH sobre la metodología empleada, los datos adquiridos y los avances parciales y finales. Así como una presentación final interna y una divulgación externa de resultados finales con el objeto de socializar el proyecto y sus resultados.
27. Tener y/o contratar un grupo interdisciplinario denominado “personal mínimo del proyecto” descrito en la propuesta técnico-económica para asegurar el cumplimiento de los objetivos del contrato interadministrativo y con la más alta calidad. Así mismo la Universidad se deberá comprometer a mantener íntegro este equipo de profesionales durante todo el contrato de acuerdo con la dedicación establecida en su propuesta para cada perfil.

28. Vincular al proyecto personal propio que cumpla con los requisitos de los perfiles y/o contratar aquellos perfiles que no posea mediante contratos de prestación de servicios personales. De ningún modo se permitirá que la Universidad subcontrate de manera total el objeto del contrato con un tercero, pero sí podrá contratar con personas naturales o jurídicas las siguientes actividades o productos puntuales: análisis estratigráfico de cuencas, análisis petrofísico de reservorios, geología y/o modelamiento estructural de cuencas, geoquímica del petróleo y modelamiento de sistemas petroleros, evaluación *yet to find* y análisis de yacimientos, y soporte SIG.
29. Presentar ante la ANH y por escrito las hojas de vida de los profesionales a contratar (personas naturales), el perfil de las empresas contratadas (personas jurídicas), así como el objeto de los subcontratos a suscribir por parte de la Universidad. En caso de que se contrate personal extranjero, se deberán acatar las normas de contratación sobre la materia. Se deberá exigir visa de trabajo en Colombia y la Licencia Especial Temporal para Extranjeros, del Consejo Profesional de Geología. Así mismo, la ANH hará la aprobación por escrito tanto de los profesionales como la idoneidad de las personas jurídicas y los profesionales propuestos por éstas, previo a la suscripción de los correspondientes contratos.
30. Dar cumplimiento a la tabla de honorarios establecido por la ANH mediante el análisis económico del sondeo de mercado y comunicado por la ANH a la universidad.
31. Asegurar que todo el software utilizado en el contrato sea legal y tenga las licencias debidamente actualizadas.
32. Adjuntar para cada pago, junto con la factura, el certificado de pago de parafiscales específico del personal vinculado al proyecto, el cual debe ser un entregable de cada contrato de prestación de servicios suscrito por la universidad con terceros. En caso de no aplicar la entrega del citado documento, la universidad deberá presentar el certificado del pago de los honorarios respectivos.
33. Presentar a la ANH el informe de ejecución financiera del contrato en cualquier momento que sea solicitado.
- 34. Obligaciones referentes al sistema de gestión en seguridad**

**y salud en el trabajo y al sistema de gestión ambiental.**

Acogerse al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado por la entidad, de manera tal que permita mejorar las condiciones de bienestar y de su ambiente de trabajo, así como velar por el cuidado propio para beneficio de su salud física, mental y bienestar social, garantizando así el desarrollo de sus actividades en un entorno óptimo para asegurar la eficiencia en la ejecución de estas (Anexo 6).

35. Subir a la plataforma del SECOP II los informes de actividades desarrolladas mes a mes para dar cabal cumplimiento al objeto contractual.
36. Las demás inherentes al objeto y la naturaleza del contrato y aquellas indicadas por el Supervisor del contrato para el cabal cumplimiento del objeto del mismo.
37. Los estudios previos, la propuesta técnico-económica presentada por la universidad y el anexo técnico (Anexo 1) forman parte integral del contrato.

**De carácter específico**

1. Elaborar el diagnóstico de la evaluación de la información disponible en el EPIS, la ANH y la literatura publicada.
2. Definir el marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en las cuencas evaluadas.
3. Realizar las cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas claves.
4. Evaluar los reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica.
5. Construir los mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución espacial de los reservorios.
6. Evaluar las rocas sello.
7. Realizar la interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés.
8. Construir las secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.
9. Realizar el modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.

10. Construir los mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca.
11. Elaborar la propuesta de los *play concepts* de la cuenca con *leads* regionales.
12. Actualizar la evaluación *yet to find* de las cuencas estudiadas.
13. Construir los mapas de sectores inexplorados.
14. Realizar el modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.
15. Adelantar la estimación volumétrica de recursos prospectivos.
16. Construir el proyecto SIG con la geodatabase asociada. La información de cada capa deberá presentarse en formato shape o geodatabase. Toda la información geográfica se deberá entregarse en el sistema de coordenadas referido al datum Magna-Sirgas origen central.
17. Construir la base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente), que deberá incluir:
  - a. Documento que explica el contenido de la base de datos.
  - b. Documentación de handover de la base de datos y geodatabase con:
    - Lista de chequeo de la base de datos.
    - Credenciales de la base de datos.
    - Diccionario de datos.
18. Elaborar el informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el *yet to find*, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en las cuencas frontera evaluadas. La universidad deberá hacer la divulgación externa de los resultados finales con el objeto de hacer la apropiación social del conocimiento. El informe final deberá incluir las conclusiones y recomendaciones sobre el plan de trabajo en el que la ANH deberá enfocar la exploración en los próximos años. Adicionalmente, la universidad deberá entregar el proyecto de interpretación sísmica en Petrel, el cual incluye todos los pozos del proyecto, horizontes interpretados en tiempo, fallas regionales, modelo de velocidades, superficies en profundidad y las transectas regionales.

### **ENTREGABLES**

La Universidad deberá hacer entrega de los siguientes productos:

1. Diagnóstico de la evaluación de la información disponible en el EPIS, la ANH y la literatura publicada.

2. Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en las cuencas evaluadas.
3. Cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas claves.
4. Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica.
5. Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución espacial de los reservorios.
6. Evaluación de rocas sello.
7. Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés.
8. Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.
9. Modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.
10. Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca.
11. Propuesta de los play concepts de la cuenca con leads regionales.
12. Actualización de la evaluación yet to find de las cuencas estudiadas.
13. Mapas de sectores inexplorados.
14. Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.
15. Estimación volumétrica de recursos prospectivos.
16. Proyecto SIG con la geodatabase asociada. La información de cada capa deberá presentarse en formato shape o geodatabase. Toda la información geográfica se deberá entregarse en el sistema de coordenadas referido al datum Magna-Sirgas origen central.
17. Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente).
  - a. Documento que explica el contenido de la base de datos.
  - b. Documentación de handover de la base de datos y geodatabase con:
    - a. Lista de chequeo de la base de datos.
    - b. Credenciales de la base de datos.
    - c. Diccionario de datos.
18. Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica

		<p>disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el <i>yet to find</i>, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en las cuencas frontera evaluadas. La universidad deberá hacer la divulgación externa de los resultados finales con el objeto de hacer la apropiación social del conocimiento. El informe final deberá incluir las conclusiones y recomendaciones sobre el plan de trabajo en el que la ANH deberá enfocar la exploración en los próximos años. Adicionalmente, la universidad deberá entregar el proyecto de interpretación sísmica en Petrel, el cual incluye todos los pozos del proyecto, horizontes interpretados en tiempo, fallas regionales, modelo de velocidades, superficies en profundidad y las transectas regionales.</p> <p><b>OBLIGACIONES DE LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS:</b> LA ANH se compromete con la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia a:</p> <p>En desarrollo del objeto contractual, LA ANH se compromete a cumplir las siguientes obligaciones específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suscribir el acta de inicio del contrato.</li> <li>2. Realizar el desembolso de cada una de las cuentas de cobro una vez se tenga el visto bueno de supervisor del contrato.</li> <li>3. Ejercer la supervisión y control del Contrato, conforme lo establece el manual de contratación adoptado por LA ANH.</li> <li>4. Presentar oportunamente las recomendaciones y observaciones a que haya lugar.</li> <li>5. Atender oportunamente las solicitudes de la UPTC.</li> <li>6. Las demás que se requieran para el normal desarrollo del contrato interadministrativo.</li> </ol>
<p><b>2.8</b></p>	<p><b>SUPERVISIÓN</b></p>	<p>La vigilancia y control del cumplimiento de las obligaciones a cargo de las partes, será ejercida por el Ordenador del Gasto por parte de la <b>ANH</b>, o por quien éste designe para tal fin. El supervisor deberá ejercer sus funciones conforme lo establecen las normas legales vigentes, el Manual de Contratación de la Entidad y la guía que para este efecto expida Agencia Nacional de Contratación Pública- Colombia Compra Eficiente.</p>



Por parte de la **Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia** a través del supervisor designado por la Universidad de acuerdo a sus lineamientos legales.

Al supervisor por parte de la ANH y al supervisor por parte de la UPTC les corresponderá ejercer, con estricta sujeción a este Contrato, el control técnico, administrativo y logístico del mismo hasta su finalización y liquidación.

El Supervisor de la ANH dará estricto cumplimiento al **Manual de Contratación** y procurará que la ANH y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cumplan con sus obligaciones y el objeto del presente contrato.

**PARAGRAFO:** El supervisor por parte de la ANH y el supervisor por parte de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia tendrán a su cargo las siguientes funciones sin perjuicio de aquellas que la reglamentación o normativa interna de cada una de las entidades posea:

1. Vigilar y controlar el cumplimiento de las obligaciones y actividades del presente contrato.
2. Atender todas aquellas circunstancias no previstas y que puedan entorpecer o contribuyan a su eficiente y eficaz ejecución.
3. Liderar las modificaciones al contrato, que sean propuestas por alguna de las partes.
4. Certificar el cumplimiento del objeto del contrato, dentro de las condiciones pactadas y la correcta ejecución del mismo.
5. Presentar informes mensuales de las actividades técnico – administrativas desarrolladas en el marco del contrato, así como el informe mensual de supervisión.
6. Tramitar las solicitudes de documentación que realicen las partes y allegarla a quien la haya solicitado.
7. Realizar el análisis y seguimiento integral del contrato.
8. Realizar la liquidación del contrato.
9. La demás que sean necesarias y aplicables para la correcta ejecución del contrato.

Tendrán el deber de velar por el cabal cumplimiento de las actividades a cargo de las partes y responderán por los hechos u omisiones que le fueren imputables cumpliendo con sus obligaciones, facultades y deberes de acuerdo con lo dispuesto en los términos establecidos en el artículo 83 de la Ley 1474 de 2011.

<b>2.9</b>	<b>CLAUSULA PENAL E IMPOSICIÓN DE MULTAS</b>	En caso de mora y/o incumplimiento total o parcial de las obligaciones derivadas del contrato interadministrativo a celebrar, se podrá declarar el incumplimiento, imponer multas y hacer efectiva la cláusula penal, previo cumplimiento artículo 86 de la Ley 1474 de 2011.
<b>3. FUNDAMENTOS JURIDICOS E IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO A CELEBRAR</b>		
<b>3.1</b>	<b>REGIMEN JURIDICO APLICABLE</b>	El contrato a suscribir estará sometido a la legislación y jurisdicción colombiana y se rige por las normas de la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Ley 1474 de 2011, el Decreto 1082 de 2015, así como las demás normas que la complementen, modifiquen o reglamenten y por las normas civiles y comerciales que regulen el objeto de la presente contratación.
<b>3.2</b>	<b>MODALIDAD DE CONTRATACIÓN</b>	La modalidad de contratación corresponde a una contratación directa (CONTRATO INTERADMINISTRATIVO), ya que se requiere la contratación de un servicio especializado, de que trata el literal c ) del numeral 4 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, y el artículo 2.2.2.1.4.4 del Decreto 1882 de 2015.
<b>3.3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO</b>	De acuerdo con la tipología contractual, se debe celebrar un CONTRATO INTERADMINISTRATIVO.
<b>3.4</b>	<b>INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES PARA CONTRATAR</b>	Aplican las inhabilidades e incompatibilidades para contratar descritas en la constitución y en las leyes, en particular lo descrito en el artículo 8º de la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y en el capítulo 1º de la Ley 1474 de 2011.
<b>4. ANALISIS TÉCNICO ECONÓMICO Y ANÁLISIS DEL SECTOR</b>		
<b>4.1</b>	<b>ANÁLISIS ECONÓMICO</b>	<p>La idea de realizar el proyecto de integración geológica, evaluación de los sistemas petroleros y la prospectividad en doce cuencas frontera de Colombia surgió de la necesidad de analizar el potencial de hidrocarburos más allá de las cuencas productoras de hidrocarburos del país. Además, la ANH en su papel de autoridad de hidrocarburos tiene la misión de evaluar el potencial del recurso en todo el territorio nacional. La Vicepresidencia Técnica recibió la indicación de la alta dirección de adelantar el proceso de contratación de este proyecto con las escuelas de geología de las universidades públicas del país.</p> <p>Por tal razón, con el objeto de tener una base técnica y económicamente sólida, se decidió realizar un sondeo de mercado entre las cinco universidades líderes en Colombia en geología del petróleo y que han desarrollado trabajos para la ANH y la industria de los hidrocarburos, como son: la Universidad Nacional de Colombia, la</p>

Universidad de Caldas, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la Universidad de Pamplona y la Universidad Industrial de Santander, mediante radicado No. 20202110102133 Id: 505902 del 12 de mayo de 2020.

Para su verificación, a continuación, se detallan los radicados de envío:

- Envío a la Universidad de Caldas: 20202110099691 Id: 506000.
- Envío a la Universidad Nacional: 20202110099711 Id: 506002.
- Envío a la Universidad Industrial de Santander: 20202110099681 Id: 505999.
- Envío a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia: 20202110099701 Id: 506001.
- Envío a la Universidad de Pamplona: Id: 20202110099721 Id: 506003.

De las anteriores, se recibieron cinco respuestas, las cuales se analizarán económicamente en este apartado.

En las cartas del sondeo de mercado se les solicitó a las universidades, además de entregar sus valores unitarios para los perfiles y servicios consultados, que mencionaran su preferencia y experticia en la evaluación de una o varias de las doce cuencas que componen el estudio. En sus respuestas, las universidades expusieron sus argumentos para evaluar una o más cuencas, lo cual fue sujeto de análisis por parte de la Vicepresidencia Técnica.

En la tabla siguiente se establece el resultado del análisis de la Vicepresidencia Técnica para hacer la distribución de las doce cuencas con base en la experiencia de estudios previos de algunas universidades en ciertas cuencas y la capacidad administrativa y técnica de cada universidad para realizar uno o más proyectos.

MATRIZ DE EVALUACION DE LAS PROPUESTAS EN 12 CUENCAS FRONTERA						
CUENCAS	UNIVERSIDADES					OBSERVACIONES
	UNAL	UCALDAS	UIS	UPTC	UPAMPLONA	
COLOMBIA	1	0	0	0	0	Se le asigna a la UNAL porque fue la única interesada en la cuenca.
GUAJIRA OFFSHORE	2	0	0	0	1	Se le asigna a la U de Pamplona. Es más conveniente que la U que evalúe la cuenca onshore tome la cuenca offshore y de esta forma se puede englobar en un solo contrato.
GUAJIRA	2	0	0	0	1	Se le asigna a la U de Pamplona. La U de Pamplona acredita un proyecto de integración de la información de la cuenca Guajira. Se puede englobar en un solo contrato con la cuenca Guajira Offshore.
SINU OFFSHORE	2	0	1	0	0	Se le asigna a la UIS porque son amplios conocedores del cinturón plegado del Sinú offshore y onshore y conocen las pruebas de la existencia de gas termogénico en la cuenca.
SINU-SAN JACINTO	2	1	0	0	0	Se le asigna a la U de Caldas porque acredita proyectos en la cuenca por más de doce años.
URABA	2	1	0	0	0	Se le asigna a la U de Caldas porque evaluará la cuenca adyacente Sinú-San Jacinto y de esta forma se puede englobar en un solo contrato junto con la subcuenca San Jorge.
SUBCUENCA SAN JORGE	0	1	0	0	0	Se le asigna a la U de Caldas porque fue la única interesada en la cuenca y de esta forma se puede englobar en un solo contrato junto con la cuenca Urabá y Sinú-San Jacinto.
SUBCUENCA SAN JUAN	1	0	0	0	0	Se le asigna a la UNAL porque fue la única interesada en la cuenca.
TUMACO	1	0	0	0	0	Se le asigna a la UNAL porque fue la única interesada en la cuenca.
CAUCA-PATIA	0	0	1	0	0	Se le asigna a la UIS porque fue la única interesada en la cuenca.
CORDILLERA ORIENTAL	2	0	0	1	0	Se le asigna a la UPTC. Se puede englobar en un solo contrato con la subcuenca Caguán.
SUBCUENCA CAGUAN	2	0	0	1	0	Se le asigna a la UPTC porque acredita un proyecto de integración de la información de la subcuenca Caguán. Se puede englobar en un solo contrato con la cuenca Cordillera Oriental.

Como producto del análisis del sondeo de mercado se realizó la selección de las cuencas a evaluar y se estableció el presupuesto para el proyecto, información que se envió a la universidad para la formulación de su correspondiente propuesta técnico-económica. La selección de la cuenca a evaluar y su presupuesto fue comunicado a la universidad mediante oficio con radicado No. 20202110122291 Id: 511225 del 4 de junio de 2020.

**Comparativo de precios entre la contratación de servicios de**

**interpretación sísmica y los proyectos propuestos con las universidades**

A continuación, se realiza el análisis del presupuesto que asignó la ANH para los contratos con algunas universidades y un comparativo con el valor histórico de interpretación sísmica de la ANH (\$277.391 X km).

Total de sísmica a interpretar en los siete proyectos: 109858 km

Monto de un contrato por concurso de méritos: 109858 X \$277391=  
**\$30.473.620.478**

Teniendo en cuenta que la actividad que más demanda recursos en personal, alquiler de licencias y equipos en el presente proceso contractual se puede establecer una comparación. Si se tratara solo de un proyecto de interpretación sísmica, el costo del contrato en su totalidad contratado por procesos competitivos ley 80 tendría un costo de **\$30.473.620.478**. Ahora bien, el presupuesto total de los siete proyectos con las universidades tendrá un costo total de **\$17.089.423.091**, cifra significativamente menor que indica que hay una razón de economía.

En el caso de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, a continuación, se presenta el presupuesto establecido por la ANH con base en el análisis del sondeo de mercado y comunicado a la universidad mediante radicado No. 20202110146891 Id: 518846 del 7 de julio de 2020:

PRESUPUESTO DE GASTOS CUENCA CAUCA-PATIA						
La Universidad debe asumir todos los costos directos e indirectos que conlleve el proyecto.						
GASTOS DE PERSONAL						
CONCEPTO	A	B	C	D	E	F
PERSONAL	SALARIO MES, \$	DEDICACIÓN, %	VALOR MES (A*C), \$	# DE MESES	CANTIDAD	TOTAL, PARCIAL, (A*B*D*E), \$
Director del proyecto	\$ 29,301,561	70%	\$ 20,511,093	6	1	\$ 123,066,556
Asesor de estratigrafía	\$ 25,228,980	50%	\$ 12,614,490	6	1	\$ 75,686,940

Asesor en petrofísica	\$ 24,663,579	50%	\$ 12,331,790	6	1	\$ 73,990,737
Asesor en geología estructural	\$ 24,663,579	50%	\$ 12,331,790	6	1	\$ 73,990,737
Asesor de interpretación sísmica	\$ 24,663,579	70%	\$ 17,264,505	6	1	\$ 103,587,032
Asesor en geoquímica del petróleo y modelamiento de sistemas petrolíferos	\$ 25,228,980	50%	\$ 12,614,490	6	1	\$ 75,686,940
Asesor en evaluación yet to find y análisis de yacimientos	\$ 25,228,980	40%	\$ 10,091,592	6	1	\$ 60,549,552
Geólogo junior	\$ 7,486,649	100%	\$ 7,486,649	6	2	\$ 89,839,788
Profesional de soporte SIG	\$ 6,579,549	100%	\$ 6,579,549	6	1	\$ 39,477,294
<b>SUBTOTAL PERSONAL (1)</b>						<b>\$ 715,875,576</b>
<b>ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE</b>						
<b>TIPO DE ELEMENTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>SUBTOTAL</b>		
Software de interpretación, modelamiento estructural y dibujo. PETREL MODALIDAD RENTA (SEIS MESES)	Licencia	1	\$ 241,000,000	\$ 241,000,000		
OTROS SOFTWARE DE INTERPRETACION (SEIS MESES)	Licencia	0	\$ -	\$ -		
Software de petrofísica (SEIS MESES)	Licencia	1	\$ 107,000,000	\$ 107,000,000		



			00,00 0	
Equipos (hardware y software)	Globa 1	1	\$ 128,7 93,10 6	\$ 128,793,106
Suministros (Papelería, discos duros, suscripciones, impresiones, informes, pólizas, etc.)	Globa 1	1	\$ 87,50 4,457	\$ 87,504,457
<b>SUBTOTAL ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE (2)</b>				<b>\$ 564,297,563</b>
<b>TOTAL (1+2)</b>				<b>\$1,280,173,139</b>
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS DE LA UPTC (20% DEL VALOR TOTAL DEL CONTRATO)</b>				<b>\$ 320,043,285</b>
<b>TOTAL, DEL PROYECTO</b>				<b>\$1,600,216,424</b>

**Nota importante:** Durante la preparación de la oferta técnico-económica de la universidad, se le solicitó que hiciera el ejercicio de transformar la cotización original del análisis del sondeo basada en personal mínimo, alquiler de licencias y equipos y otros costos a **costos por productos**.

A continuación, se presenta la propuesta técnico-económica presentada por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia mediante radicado No. 20202010164442 Id: 519495 del 8 de julio de 2020 y aprobada por la ANH:

PRODUCTO		COSTO
<b>P1</b>	Informe sobre el diagnóstico del estado de la información disponible en las bases de datos del EPIS, SGC y ANH.	<b>COP 100,000,000</b>
<b>P2</b>	Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en las cuencas evaluadas.	<b>COP 120,000,000</b>
<b>P3</b>	Cartas cronoestratigráficas que ilustren las	<b>COP 120,000,000</b>

		variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas definidas.	
	<b>P4</b>	Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica.	<b>COP 150,000,000</b>
	<b>P5</b>	Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución espacial de los reservorios.	<b>COP 50,000,000</b>
	<b>P6</b>	Evaluación roca sello	<b>COP 50,000,000</b>
	<b>P7</b>	Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés.	<b>COP 300,000,000</b>
	<b>P8</b>	Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.	<b>COP 300,000,000</b>
	<b>P9</b>	Modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.	<b>COP 100,000,000</b>
	<b>P10</b>	Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca.	<b>COP 50,000,000</b>
	<b>P11</b>	Propuesta de los play concepts de la cuenca con leads regionales.	<b>COP 30,000,000</b>
	<b>P12</b>	Actualización de la evaluación yet to find de las cuencas Caguán y Cordillera	<b>COP 40,000,000</b>
	<b>P13</b>	Mapas de sectores inexplorados.	<b>COP 10,000,000</b>
	<b>P14</b>	Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.	<b>COP 10,000,000</b>
	<b>P15</b>	Estimación volumétrica de recursos prospectivos.	<b>COP 10,000,000</b>
	<b>P16</b>	Proyecto SIG con la geodatabase asociada.	<b>COP 40,000,000</b>
	<b>P17</b>	Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente).	<b>COP 30,000,000</b>
	<b>P18</b>	Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el yet to find, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en la cuencas frontera evaluadas.	<b>COP 90,216,424</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>COP 1,600,216,424</b>
		Por lo tanto, se estableció el citado presupuesto por productos para adelantar la suscripción del contrato con la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.	
<b>4.2</b>	<b>ANÁLISIS DEL SECTOR</b>	Durante la etapa de planeación la Vicepresidencia Técnica realizó el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del presente	

proceso de contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de análisis de riesgo. En este apartado se dejará constancia de este análisis.

### **Productos incluidos dentro del sector**

El objeto de la contratación corresponde a la prestación de un servicio; no obstante, dentro del ámbito de la integración de información geológica, geofísica, geoquímica y estratigrafía este servicio se desarrolla utilizando como herramienta software y hardware especializado y los resultados lo constituyen análisis espaciales o geoquímicos representados en mapas y compilados en bases de datos alfanuméricas y gráficas.

### **Agentes que componen el sector**

El sector está compuesto por las empresas privadas y universidades que ofrecen servicios de análisis de geoquímica orgánica, interpretación sísmica, evaluación de cuencas sedimentarias y análisis de prospectividad.

Así mismo, el sector se compone de profesionales que prestan sus servicios ya sea directamente o vinculados a las mencionadas empresas o universidades. Las profesiones que integran la integración de información geológica y geofísica en relación con el sector del petróleo son: ingeniería de petróleos, geología, geofísica, ingeniería química e ingeniería ambiental, entre otros.

Como se mencionó líneas arriba en la sección 4.1. las universidades públicas como la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Industrial del Santander - UIS, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC, la Universidad de Pamplona y la Universidad de Caldas son las entidades líderes en Colombia en geología del petróleo y cuentan, además, con instalaciones apropiadas y laboratorios para su investigación y análisis de datos, los cuales forman parte de la Red Nacional de Laboratorios de Geociencias auspiciada por la ANH e implementada por Colciencias hace más de 10 años.

### **Cadena de producción y distribución**

La prestación del servicio de la integración de información dentro del escenario de la industria del petróleo, sigue la siguiente cadena: insumos de información técnica (Atlas geoquímico de Colombia, Información geoquímica ingresada al EPIS los tres últimos años, publicaciones y estudios de otras entidades, entre otros.) para

finalmente, luego de la aplicación del análisis de la información propio de la geología, la geofísica y la geoquímica, tener como resultado los nuevos modelos geológicos, geoquímicos y los sistemas petroleros de las cuencas contratadas que sirva para los distintos propósitos de la entidades públicas (ejemplo ANH y su labor misional) o privadas (intereses en la exploración y/o producción).

**¿Cómo ha adquirido la ANH este bien o servicio en el pasado?**

La entidad ha contratado en el pasado este bien o servicio mediante la modalidad de concurso de méritos. A continuación, se listan los principales contratos firmados:

- Atlas de Sistemas Petrolíferos de las cuencas Valle Superior del Magdalena y Valle Medio del Magdalena (Contrato 175 de 2012).
- Atlas de sistemas petrolíferos de las cuencas Sinú-San Jacinto, Sinú-San Jacinto Offshore y Valle Inferior del Magdalena (Contrato 131 de 2013).
- Atlas de sistemas petrolíferos de las cuencas Guajira, Guajira Offshore, Cesar-Ranchería y Catatumbo (Contrato 136 de 2014).
- Atlas de Sistemas Petrolíferos de la cuenca Caguán-Putumayo (Contrato 302 de 2015).
- Reprocesamiento e interpretación sísmica del Valle Superior del Magdalena VSM Subcuenca Girardot (Contrato 201 de 2016).
- Integración sismoestratigráfica Caribe a partir de la campaña de reprocesamiento del 2015. (Contrato 215 de 2016).
- Estudios de correlación de información estratigráfica, registros eléctricos y registros tomográficos de pozos ANH, integrada a la información histórica de pozos del EPIS, para generar productos de modelamiento de sistemas de relleno y apertura de espacio de acomodo (Contrato 481 de 2018). Este proceso fue suscrito mediante contrato interadministrativo con la Universidad Industrial de Santander.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación del potencial de hidrocarburos por descubrir (<i>yet to find</i>) de las cuencas de interés de la ANH (Contrato 485 de 2018).</li> <li>• Reprocesamiento hasta PSTM de sísmica 2D histórica de las cuencas Valle Superior del Magdalena, subcuenca de Neiva, Valle del Cauca, Cauca Patía y Catatumbo”, subproyecto 1, reprocesamiento de 12.297,48 km hasta PSTM de sísmica 2D histórica de la cuenca Valle Superior del Magdalena (Contrato 507 de 2018).</li> <li>• Elaboración de un estudio geológico en la subcuenca de Plato del Valle Inferior del Magdalena, con el fin de conocer la evolución geológica, los elementos y procesos de los sistemas petrolíferos y la prospectividad de gas (Contrato 581 de 2019). Este proceso fue suscrito mediante contrato interadministrativo con la Universidad de Caldas.</li> <li>• Evaluación del potencial de yacimientos en roca generadora-YRG en Colombia (Contrato 627 de 2019).</li> </ul> <p>Por último, al ser la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia una de las universidades líderes en el estudio e investigación de las cuencas sedimentarias de Colombia, es una autoridad en el ámbito geocientífico en este tema y proporciona a la ANH la garantía de las mejores prácticas para la realización de investigaciones geológicas contando con un apoyo técnico con sus instalaciones y laboratorios especializados.</p> <p>La universidad no realizará este proyecto con personal exclusivo de la planta de profesores; en muchos casos deberá contratar profesionales y/o compañías consultoras con amplia experiencia en servicios específicos que se requieran facilitando la transferencia de conocimiento y la creación de capacidades propias para la universidad.</p>
<p><b>4.3</b></p>	<p><b>ANALISIS DE LA HOJA DE VIDA DEL CONTRATISTA A</b></p>	<p>Teniendo en cuenta el objeto a contratar, se hace fundamental contar con un personal mínimo descrito en el sondeo de mercado bajo el radicado No. 20202110102133 Id: 505902 del 12 de mayo de 2020. Los profesionales allí expuestos deben contar con el conocimiento y la experiencia necesaria para desarrollar un proyecto de este tipo, con la calidad requerida, que cumplan con el objeto de la presente contratación, y así garantizar el cabal cumplimiento de sus funciones dentro presente proyecto en virtud de sus conocimientos y sus</p>

PERSONAL MINIMO DEL PROYECTO DE INTEGRACION DE INFORMACION			
CARGO	PERFIL	CANTIDAD	EXPERIENCIA MÍNIMA
Director del proyecto	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo con título de maestría o especialización	Uno (1)	Treinta (30) años de experiencia general como geólogo de los cuales mínimo diez (10) deben ser como director y/o gerente y/o vicepresidente de exploración en proyectos de evaluación del potencial de petróleo y gas y/o evaluación de la prospectividad y/o evaluación de cuencas y/o generación de oportunidades exploratorias.
Asesor en Estratigrafía	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo con título de maestría o doctorado	Uno (1)	Al menos veinte (20) años de experiencia general como geólogo, de los cuales en mínimo diez (10) contratos deberá ser como director o coordinador de proyectos de levantamientos e interpretación estratigráfica y/o correlación de pozos con estratigrafía de superficie y/o descripción estratigráfica de núcleos.
Asesor en petrofísica	Geólogo(a)	Uno (1)	Al menos quince (15) años de experiencia profesional como geólogo, de los cuales en mínimo diez (10) años deberá ser como petrofísico en proyectos de exploración y/o producción.
Asesor en geología estructural	Geólogo(a) con título de maestría o doctorado en geología o geociencias	Uno (1)	Al menos quince (15) años de experiencia profesional como geólogo, de los cuales en mínimo cinco (5) años deberá ser como geólogo estructural en proyectos de exploración y/o producción de petróleo y gas.
Asesor de interpretación sísmica	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo	Uno (1)	Quince (15) años de experiencia específica como intérprete y al menos doce (12) años en interpretación sísmica aplicada a la evaluación de oportunidades exploratorias y/o desarrollo y/o generación de nuevos conceptos exploratorios.
Asesor en geoquímica del petróleo y	Geólogo o Ingeniero geólogo o químico o	Uno (1)	Al menos veinticinco (25) años de experiencia profesional, de los cuales en mínimo diez (10) proyectos deberá ser en interpretación geoquímica y/o



		modelamiento de sistemas petrolíferos	licenciado en química con título de maestría en geoquímica		modelamiento de sistemas petrolíferos.
		Asesor en evaluación yet to find y análisis de yacimientos	Geólogo o Ingeniero geólogo	Uno (1)	Al menos veinticinco (25) años de experiencia profesional como geólogo de exploración y/o producción, en los cuales debe haber desarrollado mínimo tres (3) proyectos de evaluación yet to find y/o análisis de yacimientos y/o evaluación de sistemas petrolíferos.
		Geólogo junior	Geólogo(a)	Dos (2)	Al menos cinco (5) años de experiencia profesional y participación en al menos tres (3) proyectos en la industria del petróleo.
		Profesional de soporte SIG	Geólogo o Ingeniero geólogo o Geógrafo o Ingeniero catastral o Ingeniero topográfico	Uno (1)	Al menos cinco (5) años de experiencia general y al menos tres (3) proyectos de cartografía y/o geología regional y/o proyectos de exploración para el SGC o la industria de hidrocarburos.
<p><b>NOTA:</b> Una vez firmado el contrato interadministrativo, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia enviará para aprobación de la ANH las HV de los profesionales propuestos para este cuadro de personal mínimo exigido.</p>					
<b>5.</b>	<b>FACTORES DE SELECCIÓN</b>				
<b>5.1</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia es una de las instituciones universitarias líderes y muy destacada en geología del petróleo con su carrera de Geología. Dentro del ámbito de los hidrocarburos, históricamente esta universidad ha estudiado y trabajado ampliamente los medios sedimentarios y los recursos asociados a ellos.			

		<p>Dentro de su cuerpo docente, la universidad cuenta con profesores especializados en esta temática y que, a su vez, dirigen las instalaciones y laboratorios especializados en procesar y analizar muestras de roca y fósiles.</p> <p>Históricamente la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia ha realizado importantes trabajos internos y externos aplicados a la exploración de hidrocarburos y su grupo docente ha tenido espacios geocientíficos para exponer sus trabajos y publicaciones dentro de las cuales, se cuentan varios libros que son referentes en Colombia respecto al análisis de cuencas, la geología estructural, la estratigrafía, la bioestratigrafía y el diseño actual de las cuencas petrolíferas de Colombia.</p> <p>Ahora bien, frente a todo lo anteriormente mencionado y soportado adicionalmente en el juicioso ejercicio realizado con el sondeo de mercado descrito en la sección 4.1 de análisis económico, la propuesta técnica económica presentado por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cumple con todos los requerimientos técnicos planteados por la ANH en el referido sondeo y junto a su presupuesto planteado, hace que sea la opción más conveniente para la ANH teniendo una entidad pública como garantía de la ejecución del proyecto y con los productos esperados con la más alta calidad.</p>
--	--	--

<b>6.</b>	<b>ESTIMACION, TIPIFICACION, ASIGNACIÓN DE RIESGOS Y COBERTURAS</b>	
	<b>RIESGOS</b>	<p>En desarrollo de lo señalado en el artículo 25 numerales 7 y 12 de la Ley 80 de 1993, artículo 4 de la Ley 1150 de 2007 y en el LIBRO 2, PARTE 2, TÍTULO 1, CAPÍTULO 1, SECCIÓN 1, SUBSECCIÓN 3, artículo 2.2.1.1.1.3.1, Definiciones del Decreto 1082 de 2015 y en el Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación emitido por Colombia Compra Eficiente (M-ICR-01), con el fin de valorar el alcance del objeto contractual requerido por la entidad, como sustento y justificación de los factores de selección adoptados para el presente proceso, se precisa que como principio general, el contratista como experto y especialista en el negocio, asumirá los efectos económicos de todos aquellos sucesos previsibles y de normal ocurrencia para las actividades que son objeto de la presente contratación. Por lo tanto, deberá asumir los riesgos asociados a su tipo de actividad ordinaria que sean previsibles, así mismo, aquellos riesgos propios de su actividad empresarial, y de su persona natural y jurídica que tienen que cumplir con determinadas cargas y deberes frente al Estado y la Sociedad.</p>

La tipificación y asignación de los riesgos para la suscripción del presente Contrato, queda de la siguiente manera (Anexo 7):

Riesgos	Responsable	Manera de Mitigar
General: Deficiencias en la estructuración de la etapa precontractual	ANH-UPTC	(i) Aclarar requisitos, requerimientos y especificaciones de los productos. (ii) Revisar procesos. (iii) Especificar estándares de los bienes y servicios.
Operacional: Que la entidad no cumpla con lo exigido en el contrato interadministrativo dentro del plazo establecido	UPTC	Seguimiento permanente de la ejecución del contrato por parte del Comité de Coordinación y Seguimiento. Igualmente se contará con el cubrimiento de la póliza única establecida en la sección 7.1.
Operacional: Que la calidad de los productos y actividades previstas en el contrato no sea la prevista en las condiciones técnicas establecidas en el Anexo Técnico del Contrato interadministrativo y la propuesta presentada por la UPTC.	UPTC	Seguimiento permanente de la ejecución del contrato por parte la supervisión del contrato por parte de la ANH. Igualmente se contará con el cubrimiento de la póliza única establecida en la sección 7.1.
Operacional: Que el UPTC no cancele los salarios y/o honorarios y prestaciones sociales a las personas contratadas para la ejecución del	UPTC	Seguimiento permanente de la ejecución del contrato por parte de la supervisión designada en la ANH. Igualmente se contará con el cubrimiento de la póliza de Salarios y prestaciones sociales. Establecida en la sección 7.1.

		contrato		
		De la Naturaleza: Movimiento sísmico de alta intensidad.	UPTC	De acuerdo a la misma información de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia establecer dentro de la planeación de la ejecución del contrato los lugares físicos de trabajo que cumplan condiciones de sismoresistencia y planes de gestión del riesgo apropiados.

Tabla 1. Análisis de riesgos

**7 ANALISIS QUE SUSTENTAN LOS MECANISMOS DE COBERTURA**

<b>7.1</b>	<b>COBERTURAS</b>	<p>De conformidad con el artículo 7 de la Ley 1150 de 2007 y en concordancia con el artículo 77 del decreto 1510 de 2013 y el artículo 2.2.1.2.1.4.5 del Decreto 1082 de 2015 y aunque este contrato se desarrollará entre entidades de naturaleza pública se contara con la respectiva póliza única detallada de la siguiente manera en la propuesta técnico-económica:</p> <p>Para el desarrollo del proyecto en todos los casos se contará de manera permanente con el amparo de la garantía dada por 1) Póliza de calidad 2) Responsabilidad Civil 3) Póliza de cumplimiento 4) Póliza por Pagos de salarios/honorarios y prestaciones.</p>												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Amparo</th> <th>Porcentaje</th> <th>Base</th> <th>Vigencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cumplimiento del Contrato</td> <td>20%</td> <td></td> <td>Plazo del Contrato, y seis (6) meses más, en todo caso, hasta la liquidación del contrato.</td> </tr> <tr> <td>Obligaciones e Indemnizaciones Laborales, incluidos salarios, prestaciones sociales y demás compromisos de esta</td> <td>5%</td> <td></td> <td>Plazo del Contrato y tres (3) años más</td> </tr> </tbody> </table>	Amparo	Porcentaje	Base	Vigencia	Cumplimiento del Contrato	20%		Plazo del Contrato, y seis (6) meses más, en todo caso, hasta la liquidación del contrato.	Obligaciones e Indemnizaciones Laborales, incluidos salarios, prestaciones sociales y demás compromisos de esta	5%		Plazo del Contrato y tres (3) años más
Amparo	Porcentaje	Base	Vigencia											
Cumplimiento del Contrato	20%		Plazo del Contrato, y seis (6) meses más, en todo caso, hasta la liquidación del contrato.											
Obligaciones e Indemnizaciones Laborales, incluidos salarios, prestaciones sociales y demás compromisos de esta	5%		Plazo del Contrato y tres (3) años más											

		naturaleza			
		Calidad de los Servicios Prestados	20%		Plazo del Contrato, seis (6) meses más en todo caso, hasta la liquidación del contrato.
		Responsabilidad Civil Extracontractual	300 SMLMV		Plazo del Contrato
<b>8.</b>	<b>APLICACIÓN DE ACUERDOS COMERCIALES</b>				
<b>8.1</b>	<b>PROCEDENCIA O IMPROCEDENCIA EN CUANTO A LA APLICACIÓN DE ACUERDOS COMERCIALES</b>	Las Contrataciones Directas, no se encuentran cobijadas por acuerdo comercial.			

CARLOS JOSE RODRÍGUEZ TABORDA  
VICEPRESIDENTE TECNICO  
Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH

Aprobó: Carlos José Rodríguez Taborda / Vicepresidente Técnico

Revisó: Maria Mercedes Rozo Gómez – contratista / Componente jurídico VT

Reviso: Nancy Margarita Alcalá Contratista / Componente Financiero VAF

Reviso: Alex Ricardo Cotes Cantillo – Experto G3 Grado 6/ Componente Jurídico OAJ

	<b>AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS</b> FORMATO ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN DIRECTA	ANH-GCO-FR-122 12/12/2018 Versión N°02 Página 59 de 138
--	---	--

Proyectó: José Fernando Osorno Monsalve - Gestor T1 Grado 12/ Componente Técnico VT

## ANEXO 1

Las especificaciones técnicas mínimas están contenidas en la propuesta técnica económica presentada por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia mediante radicado No. 20202010164442 Id: 519495 del 8 de julio de 2020 y aprobada por la ANH.

### **INTEGRACIÓN GEOLÓGICA, EVALUACION DE LOS SISTEMAS PETROLÍFEROS Y PROSPECTIVIDAD DE LAS CUENCAS FRONTERA DE COLOMBIA: CUENCA CAUCA-PATIA.**



## 1. INTRODUCCIÓN

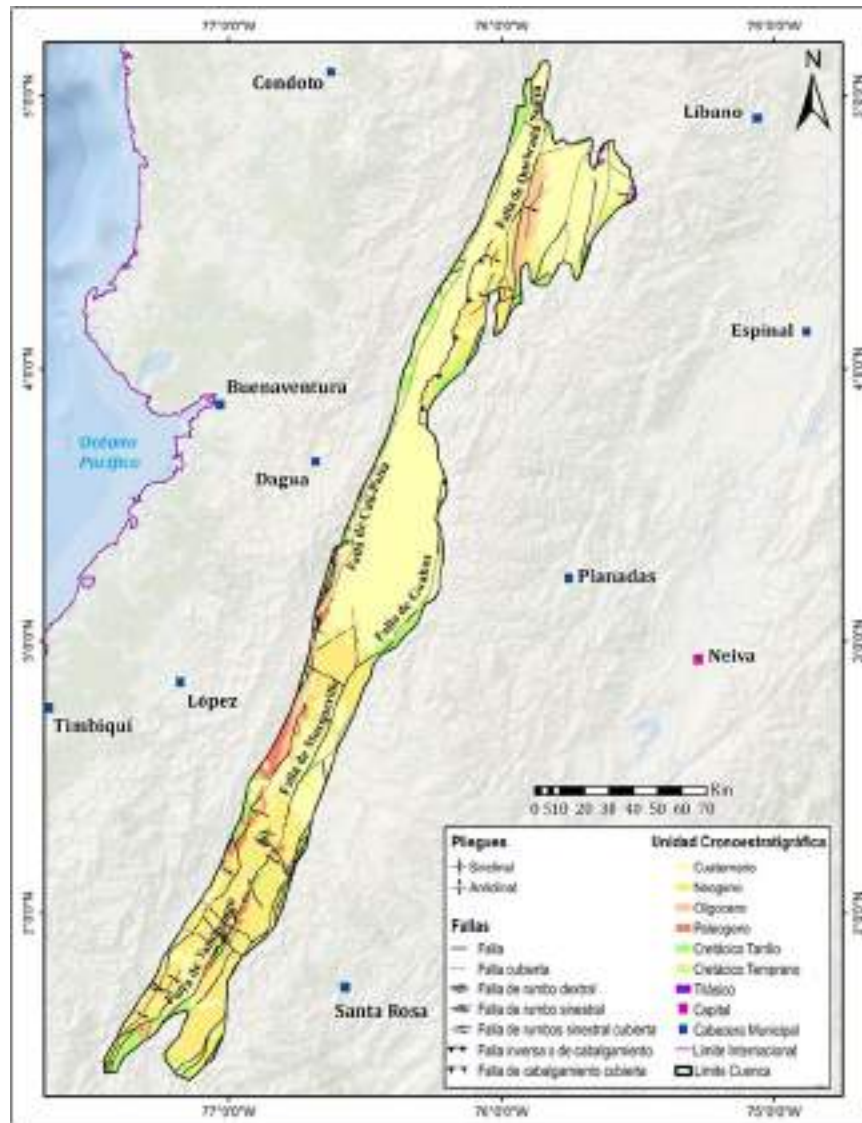
La ANH (Agencia Nacional de Hidrocarburos) es el ente regulador y administrador del hidrocarburo colombiano y dentro de sus funciones se encuentra la de valorar el potencial exploratorio de la nación; es por ello que constantemente realiza, en compañía con empresas consultoras e instituciones académicas, proyectos regionales que permitan actualizar el potencial de los recursos de hidrocarburos del país. Es en este marco que se desarrollará el presente proyecto, el cual tiene como objetivo principal integrar el modelo geológico, actualizar el conocimiento de los sistemas petrolíferos y evaluar la prospectividad de la cuenca Cauca-Patía, la cual debido a su poca actividad exploratoria es considerada una cuenca frontera.

## 1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

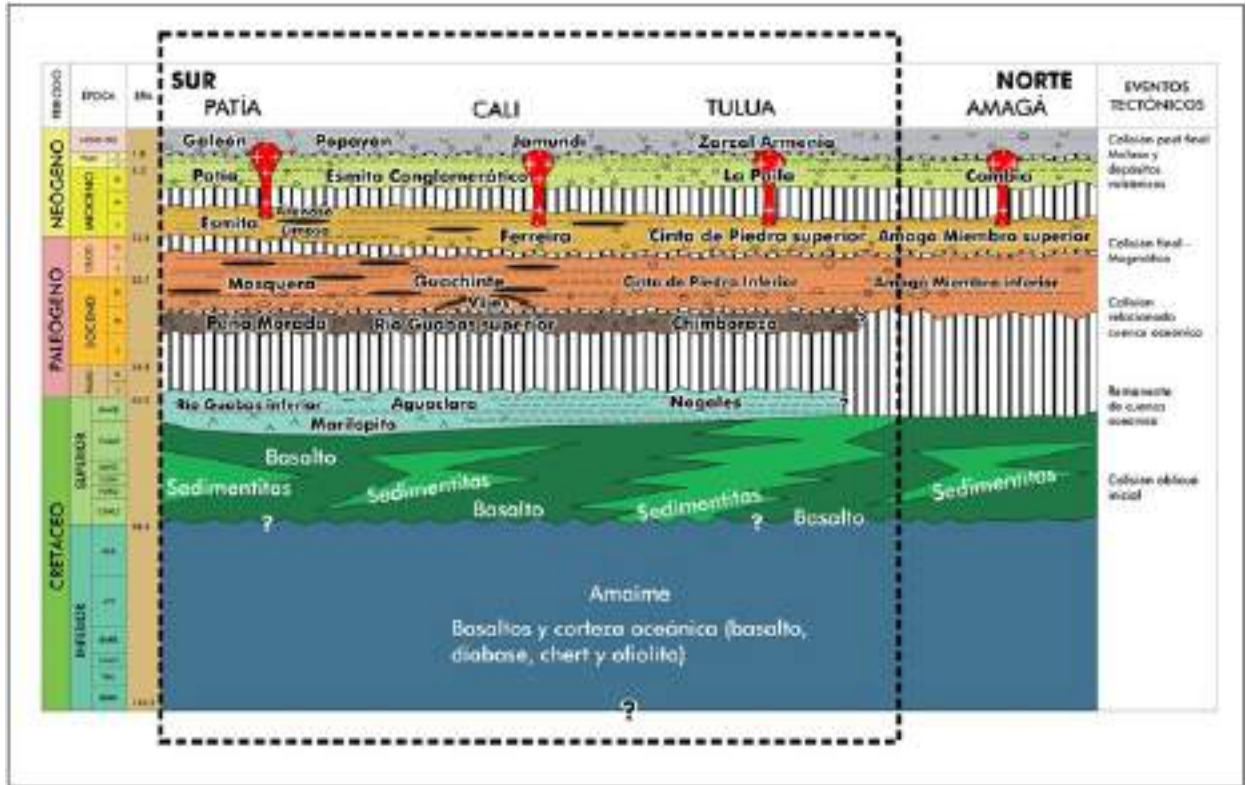
La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) y específicamente la Escuela de Ingeniería Geológica tiene una amplia experiencia desarrollando proyectos para diferentes tipos de industrias entre los cuales se destacan proyectos para la industria del petróleo que incluyen la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). En la subcuenca Caguán se desarrolló en el año 2009 un proyecto de cartografía geológica orientado a la identificación y caracterización en superficie de unidades con potencial para actuar como rocas reservorios. Actualmente la Escuela de Ingeniería Geológica cuenta con un grupo de docentes capacitados para apoyar proyectos multidisciplinarios orientados a la evaluación de prospectividad en cuencas frontera como Cauca-Patía. Adicionalmente, puede complementar la experiencia de los docentes con compañías y/o consultores privados de amplia experiencia y reconocimiento en proyectos de exploración de hidrocarburos. Este capital profesional y humano, sumado a la infraestructura general de la Escuela de Ingeniería Geológica de la UPTC, es una garantía para la ANH en el desarrollo de este tipo de proyectos que deben ejecutarse en plazos cortos y totalmente orientados a la evaluación de prospectividad.

La cuenca Cauca - Patía se ubica entre la depresión conformada por los Sistemas de Fallas del Cauca y Romeral, los cuales ponen en contacto rocas de diferente edad y litología. Estos sistemas convergen en el cruce de las Cordilleras Central y Occidental, al norte del departamento del Valle del Cauca. Hacia el sur, la cuenca toma un rumbo NNE y luego cambia a NNW, en el norte separando las Cordilleras Central y Occidental y controlando en gran medida el curso de los ríos Cauca y Patía. La evolución tectónica de esta cuenca, está estrechamente relacionada al desarrollo geológico del occidente de Colombia y se inicia en el Jurásico con la formación de una margen continental tipo rift, seguido de una subducción oblicua de corteza oceánica y una colisión secuencial de un arco de islas intra-oceánico, le siguen eventos con fallamiento inverso y desplazamiento lateral derecho a lo largo de la Falla de Romeral, que afectan de manera conjunta, tanto regional como temporalmente a las cuencas Cauca - Patía y Amagá, formando estructuras tipo pull-apart, de las cuales se deriva esta última y que bien podría ser la prolongación norte de la cuenca Cauca-Patía.

El registro estratigráfico de esta cuenca posee más de 3000 metros de espesor y está compuesto de una sección superior del Campaniano al Holoceno, que suprayace una sección de basaltos de edad Jurásico Superior-Campaniano inferior, interestratificadas con conglomerados polimícticos. En cuanto al basamento, denominado como terreno o Complejo Amaime – Chaucha”, aflora en los flancos oeste y este de la cuenca y corresponde principalmente al sector occidental de la Cordillera Central. La distribución espacial de las unidades geológicas que afloran en la cuenca es mostrada en el mapa geológico (**Figura 1**) y, por otra parte, se presenta la sucesión estratigráfica asociada a los principales eventos geológicos (**Figura 2**).



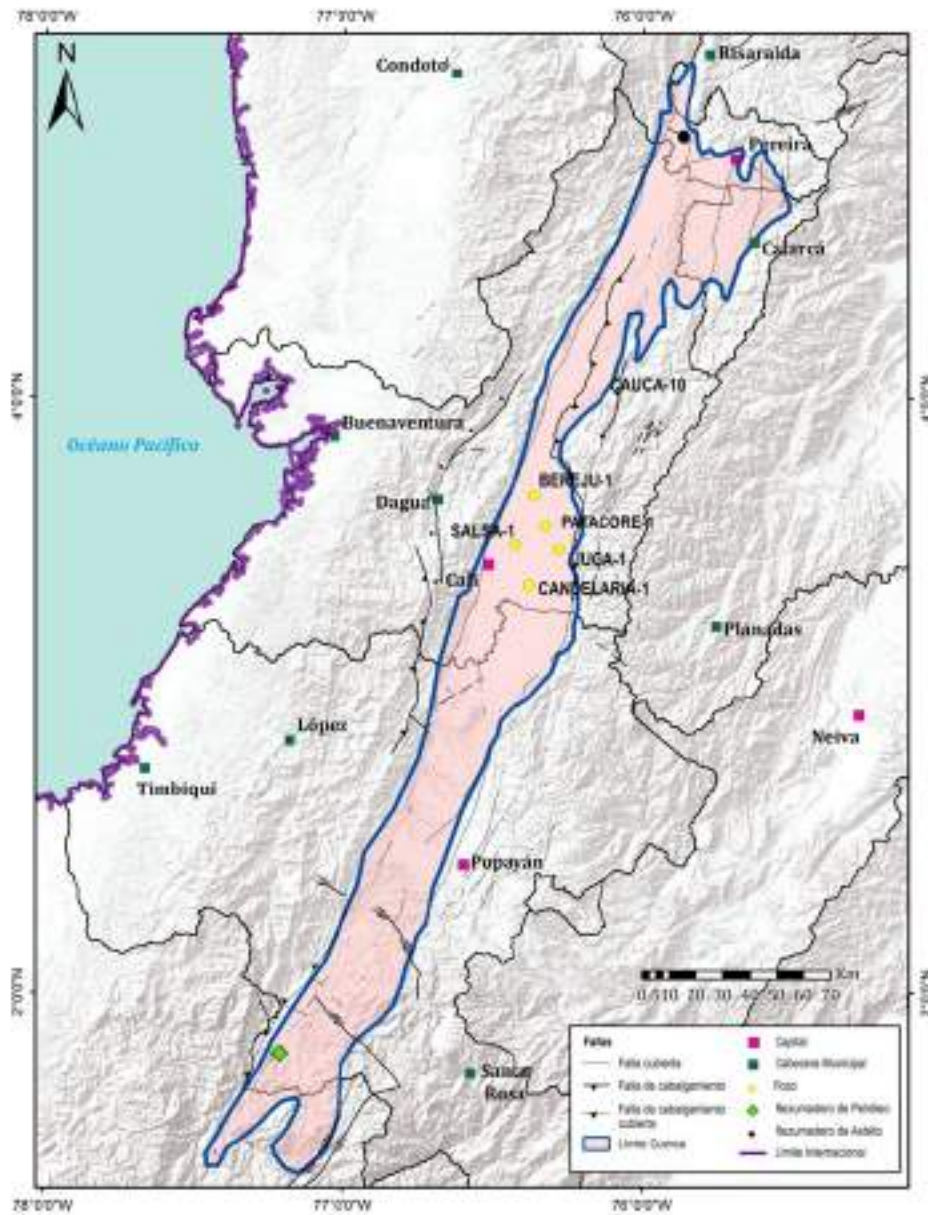
**Figura 1.** Mapa geológico de la cuenca Cauca-Patía. Tomado de ANH (2019).



**Figura 2.** Columna estratigráfica generalizada de la Cuenca Cauca – Patía. Tomado de ANH (2019).

La Cuenca Cauca-Patía, es una cuenca sin antecedentes de volúmenes comerciales de hidrocarburos, sin embargo, han sido reportados algunos rezumaderos. Se han perforado un total de 19 pozos (la gran mayoría por la ANH) de los cuales son solo tres exploratorios; Salsa 1, Patacore-1 y Bereju-1 (**Figura 3 y Tabla 1**).





**Figura 3.** Ubicación de Pozos y Rezumaderos en la cuenca Cauca-Patía Tomado de ANH (2019).

POZO	DEPARTAMENTO	UBICACION	PROFUNDIDAD VERTICAL	CUENCA	COORDENADAS X (E)	COORDENADAS Y (N)	CLASIFICACION POZO	COMPAÑIA
CAUCA-11-5P-3	VALLE DEL CAUCA	ZARZAL	0	CAUCA PATIA	0	0	0	ANH
ANH PATIA-3-17 S	CAUCA	PATIA (B Boybe)	2142	CAUCA PATIA	872328	738471	C3	GRAN TERRA ENERGY COLOMBIA LTD
ANH CAUCA-17-5T S	CAUCA	SMARSD	1227	CAUCA PATIA	702044	822058	C3	ANH
ANH PATIA-25-5T S	CAUCA	PATIA (B Boybe)	756	CAUCA PATIA	68317	715296	C3	GRAN TERRA ENERGY COLOMBIA LTD
SUSA-3	VALLE DEL CAUCA	PAUMIRA	0	CAUCA PATIA	712052	878782	A3	
ANH PATIA-1-5T S	CAUCA	SUCRE	0	CAUCA PATIA	678427	717876	NO DEFINIDO	GRAN TERRA ENERGY COLOMBIA LTD
ANH CAUCA-20-5T S	VALLE DEL CAUCA	TULUA	590	CAUCA PATIA	772556	883224	C3	ANH
CANDELARIA-L	VALLE DEL CAUCA	CANDELARIA	4281	CAUCA PATIA	742048	854908	C3	NO Informac
RITACORRE-L	VALLE DEL CAUCA	PAUMIRA	5300	CAUCA PATIA	1083591	886399	A3	NO Informac
ANH CAUCA-22-5T S	VALLE DEL CAUCA	ALEJIA	752	CAUCA PATIA	802623	1012127	ESTRATIGRAFICO	ANH
BEREJA-L	VALLE DEL CAUCA	EL CERRITO	5200	CAUCA PATIA	742256	888299	A3	NO Informac
ANH PATIA-27-5T S	CAUCA	MIRACADRES	1580	CAUCA PATIA	853446	886925	C3	GRAN TERRA ENERGY COLOMBIA LTD
ANH PATIA-28-5T S	CAUCA	MIRACADRES	1244	CAUCA PATIA	853579	704571	C3	GRAN TERRA ENERGY COLOMBIA LTD
JUSA-3	VALLE DEL CAUCA	PAUMIRA	3761	CAUCA PATIA	1088500	877268	C3	NO Informac
ANH CAUCA-11-5T S	VALLE DEL CAUCA	ZARZAL	2148	CAUCA PATIA	771785	862220	ESTRATIGRAFICO	ANH
ANH CAUCA-21-5T S TUBO-3	VALLE DEL CAUCA	ALEJIA	0	CAUCA PATIA	802628	1012128	NO DEFINIDO	ANH
ANH CAUCA-12-5T S	VALLE DEL CAUCA	OBANDO	1481	CAUCA PATIA	751682	886421	C3	ANH
ANH CAUCA-12-5T S	VALLE DEL CAUCA	OBANDO	3200	CAUCA PATIA	754886	885627	ESTRATIGRAFICO	ANH
ANH PATIA-117P	CAUCA	MIRACADRES	0	CAUCA PATIA	0	0	NO DEFINIDO	GRAN TERRA ENERGY COLOMBIA LTD

**Tabla 1.** Pozos perforados en la cuenca Cauca-Patía. Tomado de ANH, 2019

## 2. OBJETIVOS

El objetivo general del proyecto es realizar la integración geológica, evaluación de los sistemas petrolíferos y prospectividad de las cuencas frontera de Colombia: cuenca Cauca-Patía. Los objetivos específicos son los siguientes:

- Evaluar la información geológica disponible, incluyendo la literatura publicada y los informes disponibles en el SGC y en el EPIS.
- Integrar toda la información bioestratigráfica de las cuencas evaluadas para generar cartas cronoestratigráficas regionales.
- Integrar toda la información sedimentológica, estratigráfica, petrográfica y petrofísica de los reservorios más importantes identificados en el área.
- Revisar la información sísmica adquirida en el área y seleccionar las líneas y programas de mejor calidad.
- Construir mapas paleogeográficos que permitan delimitar los corredores de prospectividad de los reservorios.
- Realizar la interpretación sísmica regional de la cuenca, con el propósito de construir mapas estructurales en profundidad de las unidades de interés, además de



secciones estructurales regionales que ilustren el modelo estructural de cada una de las provincias evaluadas.

- Elaborar un mapa de basamento regional que incluya las cuencas evaluadas.
- Actualizar e integrar el modelo de sistemas petrolíferos para el área estudiada, incluyendo el modelamiento de migración y carga de hidrocarburos en los sectores donde se logre completar el mapeo de unidades reservorio.
- Construir mapas de corredores de prospectividad para cada una de las cuencas evaluadas y definir áreas prioritarias con base en la prospectividad (*play fairway maps*).
- Realizar la actualización de la evaluación *Yet to Find* de las cuencas evaluadas.

### 3. METODOLOGIA

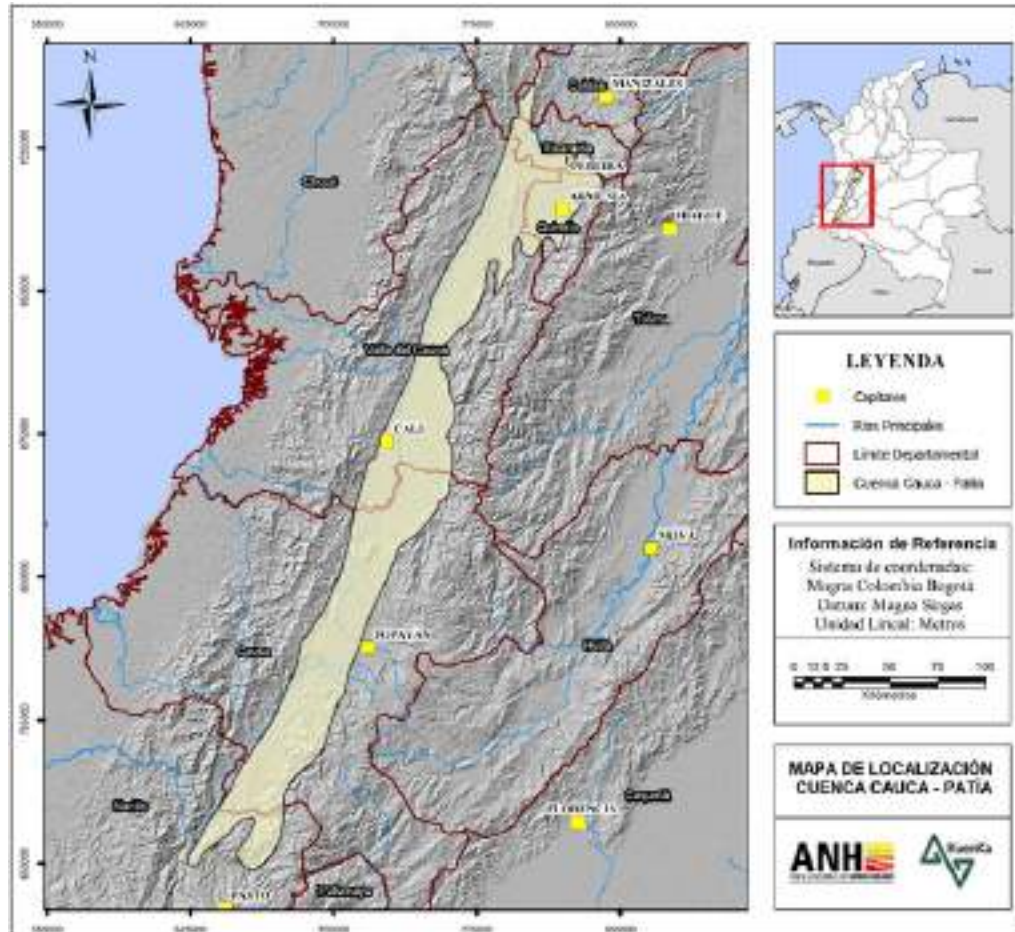
El proyecto tendrá un enfoque multidisciplinario e incluirá actividades en cinco temas principales: marco cronoestratigráfico y estratigráfico regional, evaluación de los principales reservorios, interpretación sísmica regional, modelamiento de sistemas petrolíferos, análisis de corredores de prospectividad (*play fairway maps*) y evaluación *yet to find* (**Figura 4**).



**Figura 3.** Metodología de integración geológica y prospectividad.

#### 4. LOCALIZACION DEL PROYECTO

La cuenca Cauca-Patía es una depresión elongada que se extiende aproximadamente 443 km en dirección N24°E y un ancho promedio de 40 km, con un ancho máximo de 55.4 km en cercanías de la localidad de Cartago. El área aproximada total de la cuenca es de 12857 km<sup>2</sup>, abarca en su gran mayoría los departamentos del Valle del Cauca y Cauca, y una porción del Eje Cafetero y Nariño al norte y sur respectivamente (**Figura 4**).



**Figura 4.** Mapa de localización de la cuenca Cauca Patía. Tomado de ANH, 2019.

## 5. ENTREGABLES

El proyecto debe incluir los siguientes entregables mínimos:

- Diagnóstico de la evaluación de la información disponible en el EPIS, la ANH y la literatura publicada.

- Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en la cuenca o provincia geológica evaluada.
- Cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas claves.
- Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica, a partir de la evaluación de los 17 pozos disponibles en la cuenca, la información del EPIS y la literatura publicada.
- Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución espacial de los reservorios.
- Evaluación de rocas sello.
- Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés. Se interpretará un mínimo de 1800 km de sísmica 2D.
- Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.
- Modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.
- Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca.
- Propuesta de los *play concepts* de la cuenca con *leads* regionales.
- Actualización de la evaluación *yet to find* de la cuenca o provincia geológica.
- Mapas de sectores inexplorados.
- Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.
- Estimación volumétrica de recursos prospectivos.
- Proyecto SIG con la geodatabase asociada.

- Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente).
  - Documento que explica el contenido de la base de datos.
  - Documentación de handover de la base de datos y geodatabase:
    - 1) Lista de chequeo de la base de datos.
    - 2) Credenciales de la base de datos.
    - 3) Diccionario de datos.
- Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el yet to find, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en la cuenca frontera evaluada. Adicionalmente, se entregará el proyecto sísmico en Petrel incluyendo el modelo de velocidades utilizado para la conversión tiempo a profundidad.

## 6. PERSONAL MÍNIMO

PERSONAL MINIMO DEL PROYECTO DE INTEGRACION DE INFORMACION			
CARGO	PERFIL	CANTIDAD	EXPERIENCIA MÍNIMA
Director del proyecto	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo con título de maestría o especialización	Uno (1)	Treinta (30) años de experiencia general como geólogo de los cuales mínimo diez (10) deben ser como director y/o gerente y/o vicepresidente de exploración en proyectos de evaluación del potencial de petróleo y gas y/o evaluación de la prospectividad y/o evaluación de cuencas y/o generación de oportunidades exploratorias.
Asesor en Estratigrafía	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo con título de maestría o doctorado	Uno (1)	Al menos veinte (20) años de experiencia general como geólogo, de los cuales en mínimo diez (10) contratos deberá ser como director o coordinador de proyectos de levantamientos e interpretación estratigráfica y/o correlación de pozos con estratigrafía de superficie y/o descripción estratigráfica de núcleos.
Asesor en petrofísica	Geólogo(a)	Uno (1)	Al menos quince (15) años de experiencia profesional como geólogo, de los cuales en mínimo diez (10) años deberá ser como petrofísico en proyectos de exploración y/o producción.
Asesor en geología estructural	Geólogo(a) con título de maestría o doctorado en geología o geociencias	Uno (1)	Al menos quince (15) años de experiencia profesional como geólogo, de los cuales en mínimo cinco (5) años deberá ser como geólogo estructural en proyectos de exploración y/o producción de petróleo y gas.
Asesor de interpretación sísmica	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo	Uno (1)	Quince (15) años de experiencia específica como intérprete y al menos doce (12) años en interpretación sísmica aplicada a la evaluación de oportunidades exploratorias y/o desarrollo y/o generación de nuevos conceptos exploratorios.



Asesor en geoquímica del petróleo y modelamiento de sistemas petrolíferos	Geólogo o Ingeniero geólogo o químico o licenciado en química con título de maestría en geoquímica	Uno (1)	Al menos veinticinco (25) años de experiencia profesional, de los cuales en mínimo diez (10) proyectos deberá ser en interpretación geoquímica y/o modelamiento de sistemas petrolíferos.
Asesor en evaluación yet to find y análisis de yacimientos	Geólogo o Ingeniero geólogo	Uno (1)	Al menos veinticinco (25) años de experiencia profesional como geólogo de exploración y/o producción, en los cuales debe haber desarrollado mínimo tres (3) proyectos de evaluación yet to find y/o análisis de yacimientos y/o evaluación de sistemas petrolíferos.
Geólogo junior	Geólogo(a)	Dos (2)	Al menos cinco (5) años de experiencia profesional y participación en al menos tres (3) proyectos en la industria del petróleo .
Profesional de soporte SIG	Geólogo o Ingeniero geólogo o Geógrafo o Ingeniero catastral o Ingeniero topográfico	Uno (1)	Al menos cinco (5) años de experiencia general y al menos tres (3) proyectos de cartografía y/o geología regional y/o proyectos de exploración para el SGC o la industria de hidrocarburos.

## 7. PRESUPUESTO

FASE		PRODUCTO	COSTO
<b>CUENCAS CAGUAN Y CORDILLERA</b>	<b>F1</b>	Diagnóstico de la evaluación de la información disponible en el EPIS, la ANH y la literatura publicada.	<b>P1</b> Informe sobre el diagnóstico del estado de la información disponible en las bases de datos del EPIS, SGC y ANH. <b>COP 100.000.000</b>
	<b>F2</b>	Análisis de la evolución geológica de las cuencas Guajira y Guajira Offshore	<b>P2</b> Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en las cuencas evaluadas. <b>COP 120.000.000</b>
			<b>P3</b> Cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas definidas. <b>COP 120.000.000</b>
			<b>P4</b> Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica. <b>COP 150.000.000</b>
			<b>P5</b> Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución espacial de los reservorios. <b>COP 50.000.000</b>
			<b>P6</b> Evaluación roca sello <b>COP 50.000.000</b>
			<b>P7</b> Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés. <b>COP 300.000.000</b>
			<b>P8</b> Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica. <b>COP 300.000.000</b>
			<b>F3</b>
	<b>P10</b> Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca. <b>COP 50.000.000</b>		
	<b>P11</b> Propuesta de los play concepts de la cuenca con leads regionales. <b>COP 30.000.000</b>		
	<b>P12</b> Actualización de la evaluación yet to find de las cuenca Caguan y Cordillera <b>COP 40.000.000</b>		
	<b>P13</b> Mapas de sectores inexplorados. <b>COP 10.000.000</b>		
	<b>P14</b> Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite. <b>COP 10.000.000</b>		
	<b>P15</b> Estimación volumétrica de recursos prospectivos. <b>COP 10.000.000</b>		
	Proyecto SIG & Base Datos	<b>P16</b> Proyecto SIG con la geodatabase asociada. <b>COP 40.000.000</b>	
		<b>P17</b> Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente). <b>COP 30.000.000</b>	
	<b>F4</b>	Informe final	<b>P18</b> Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el yet to find, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en las cuencas frontera evaluadas. <b>COP 90.216.424</b>
<b>TOTAL</b>			<b>COP 1.600.216.424</b>

## 8. CRONOGRAMA

FASE		PRODUCTO	Tiempo de ejecución en meses						
			2020						
			1	2	3	4	5		
CUENCAS CAGUAN Y CORDILLERA	F1	Diagnóstico de la evaluación de la información disponible en el EPIS, la ANH y la literatura publicada.	P1	Informe sobre el diagnóstico del estado de la información disponible en las bases de datos del EPIS, SGC y ANH.					
	F2	Análisis de la evolución geológica de la cuenca Cauca-Patía	P2	Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en las cuencas evaluadas.					
			P3	Cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas definidas.					
			P4	Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica.					
			P5	Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución espacial de los reservorios.					
			P6	Evaluación roca sello					
			P7	Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés.					
			P8	Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.					
			F3	Modelamiento de los sistema petrolífero	P9	Modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.			
	P10	Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca.							
	P11	Propuesta de los play concepts de la cuenca con leads regionales.							
	P12	Actualización de la evaluación yet to find de la cuenca Cauca-Patía							
	P13	Mapas de sectores inexplorados.							
	P14	Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.							
	P15	Estimación volumétrica de recursos prospectivos.							
	P16	Proyecto SIG con la geodatabase asociada.							
	F4	Informe final	P17	Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente).					
			P18	Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica disponible, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos y el yet to find, e interpretación sísmica. Síntesis sobre los corredores de prospectividad de petróleo y gas en las unidades de interés en la cuencas frontera evaluadas.					

## 9. FORMA DE PAGO

La ANH pagará dentro de los diez (10) días calendario, siguientes a la entrega de la respectiva factura o documento equivalente, previa certificación de recibo a satisfacción por parte del supervisor del contrato de los informes de avance, conforme a los procedimientos establecidos por la ANH, así:

**Primer pago:** correspondiente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Cronograma de trabajo.
- Hojas de vida y contratos debidamente suscritos del personal mínimo exigido, aprobado por el supervisor técnico mediante acta.
- Documento contentivo de la Metodología o Plan de Trabajo.
- Presentación técnica inicial del proyecto en la Vicepresidencia Técnica de la ANH y copia digital de la misma (archivo .PPTX de Microsoft Power Point y PDF de Adobe Acrobat), en la cual deberá presentarse el cronograma de actividades, el equipo de profesionales y la metodología ajustada para el desarrollo del proyecto.

**Segundo pago:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Diagnóstico de la evaluación de información disponible en el EPIS, la ANH y la literatura publicada.
- Marco geológico regional con énfasis en la distribución tectono-estratigráfica de los elementos y procesos del sistema petrolífero en la cuenca o provincia geológica evaluada.

**Tercer pago:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Cartas cronoestratigráficas que ilustren las variaciones de facies y ambientes de depósito a lo largo de transectas claves.
- Evaluación de reservorios con base en la información estratigráfica, sedimentológica, petrográfica y petrofísica.

**Cuarto pago:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Mapas paleogeográficos de las unidades de interés, haciendo énfasis en la distribución areal de los reservorios.
- Evaluación de rocas sello.
- Interpretación sísmica regional incluyendo mapas estructurales en profundidad al tope del basamento y de las principales unidades de interés.

**Quinto pago:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Secciones estructurales regionales en profundidad con base en la interpretación sísmica.
- Modelamiento de sistemas petrolíferos incluyendo interpretación geoquímica (rocas, crudos y gases), modelamiento 1D de generación y expulsión de hidrocarburos y modelamiento 3D de migración y carga de hidrocarburos.

**Sexto pago:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Mapas de corredores de prospectividad para los principales reservorios identificados o propuestos en la cuenca.
- Propuesta de los *play concepts* de la cuenca con *leads* regionales.

- Actualización de la evaluación yet to find de la cuenca o provincia geológica.

**Séptimo pago:** correspondiente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Mapas de sectores inexplorados.
- Modelamiento de acumulaciones de gas y/o aceite.
- Estimación volumétrica de recursos prospectivos.

**Octavo y último pago:** correspondiente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato a la entrega y recibido a satisfacción por parte de la supervisión de la ANH de lo siguiente:

- Informe final de integración que incluirá la información estratigráfica, sedimentológica, petrofísica y petrográfica compilada, análisis de registros de pozo, actualización de los sistemas petrolíferos e interpretación sísmica. Síntesis sobre la prospectividad de petróleo y gas en las unidades de la cuenca de interés.
- Proyecto GIS con la geo-database asociada que incluya toda la información espacial generada por el proyecto.
- Base de datos en SQL Server 2016 R2, sobre el sistema Operativo Windows Server 2014 Standard (o versión más reciente) en la que se incluya toda la información generada por el proyecto, la cual debe incluir lo siguiente:
  - Documento que explica el contenido de la base de datos.
  - Documentación de handover de la base de datos y geodatabase:
    - 1) Lista de chequeo de la base de datos.
    - 2) Credenciales de la base de datos.
    - 3) Diccionario de datos.

## 10. PLAZO DE EJECUCION



El plazo de ejecución del contrato será de cinco meses o hasta el 31 de diciembre de 2020 inclusive, contado a partir de la suscripción del acta de inicio, previa aprobación de la garantía que debe constituir la UNIVERSIDAD a favor de la ANH y la expedición del respectivo registro presupuestal.

## **11. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACION**

Toda la información generada en las actividades contratadas es propiedad exclusiva de la Agencia Nacional de Hidrocarburos y por lo tanto la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, se compromete a mantener reserva y confidencialidad sobre la misma. La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia no está autorizada para difundir los resultados, ni para emitir juicios o conceptos sobre ellos, a menos que la ANH, mediante comunicación escrita, delegue en ésta, una autorización expresa para hacerlo.

Por consiguiente, la Universidad Pedagógica y Tecnológica y el personal a su servicio se abstendrán de divulgar, publicar o comunicar, directa o indirectamente a persona alguna la información que conozcan por razón o con motivo del contrato y se empleará exclusivamente para el cumplimiento de las obligaciones a su cargo y la prestación de los servicios técnicos materia del mismo.

En consecuencia, se obliga, y así se impondrá a los empleados, contratistas y subcontratistas, a guardar absoluta reserva sobre los datos, especificaciones o cualquier otra información que obtenga o se le proporcione y se compromete además a no ponerla en manos ni a disposición de personas ajenas al contrato.

## **CONTACTOS Y NOTIFICACIONES**

Director del Proyecto Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Nombre: Carlos Julio Rodríguez Teléfono: 3106188620
--	--

	<b>-mail:</b> <b>carlosjulio.rodriguez@uptc.edu.co</b>
Decano Sede Seccional Sogamoso, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Nombre: Eduardo Avendaño Fernandez Teléfono: 3103259464 <b>-mail:</b> <b>lecanatura.sogamoso@uptc.edu.co</b>

## ANEXO 2

### PERSONAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Tabla 11. Especificaciones Recurso Humano

PERSONAL MINIMO DEL PROYECTO DE INTEGRACION DE INFORMACION			
CARGO	PERFIL	CANTIDAD	EXPERIENCIA MÍNIMA

Director del proyecto	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo con título de maestría o especialización	Uno (1)	Treinta (30) años de experiencia general como geólogo de los cuales mínimo diez (10) deben ser como director y/o gerente y/o vicepresidente de exploración en proyectos de evaluación del potencial de petróleo y gas y/o evaluación de la prospectividad y/o evaluación de cuencas y/o generación de oportunidades exploratorias.
Asesor en Estratigrafía	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo con título de maestría o doctorado	Uno (1)	Al menos veinte (20) años de experiencia general como geólogo, de los cuales en mínimo diez (10) contratos deberá ser como director o coordinador de proyectos de levantamientos e interpretación estratigráfica y/o correlación de pozos con estratigrafía de superficie y/o descripción estratigráfica de núcleos.
Asesor en petrofísica	Geólogo(a)	Uno (1)	Al menos quince (15) años de experiencia profesional como geólogo, de los cuales en mínimo diez (10) años deberá ser como petrofísico en proyectos de exploración y/o producción.
Asesor en geología estructural	Geólogo(a) con título de maestría o doctorado en geología o geociencias	Uno (1)	Al menos quince (15) años de experiencia profesional como geólogo, de los cuales en mínimo cinco (5) años deberá ser como geólogo estructural en proyectos de exploración y/o producción de petróleo y gas.
Asesor de interpretación sísmica	Geólogo(a) o Ingeniero geólogo	Uno (1)	Quince (15) años de experiencia específica como intérprete y al menos doce (12) años en interpretación sísmica aplicada a la evaluación de oportunidades exploratorias y/o desarrollo y/o generación de nuevos conceptos exploratorios.

Asesor en geoquímica del petróleo y modelamiento de sistemas petrolíferos	Geólogo o Ingeniero geólogo o químico o licenciado en química con título de maestría en geoquímica	Uno (1)	Al menos veinticinco (25) años de experiencia profesional, de los cuales en mínimo diez (10) proyectos deberá ser en interpretación geoquímica y/o modelamiento de sistemas petrolíferos.
Asesor en evaluación yet to find y análisis de yacimientos	Geólogo o Ingeniero geólogo	Uno (1)	Al menos veinticinco (25) años de experiencia profesional como geólogo de exploración y/o producción, en los cuales debe haber desarrollado mínimo tres (3) proyectos de evaluación yet to find y/o análisis de yacimientos y/o evaluación de sistemas petrolíferos.
Geólogo junior	Geólogo(a)	Dos (2)	Al menos cinco (5) años de experiencia profesional y participación en al menos tres (3) proyectos en la industria del petróleo.
Profesional de soporte SIG	Geólogo o Ingeniero geólogo o Geógrafo o Ingeniero catastral o Ingeniero topográfico	Uno (1)	Al menos cinco (5) años de experiencia general y al menos tres (3) proyectos de cartografía y/o geología regional y/o proyectos de exploración para el SGC o la industria de hidrocarburos.

### ANEXO 3



**LA UNIVERSIDAD**  
QUE QUEREMOS

## EL RECTOR Y LA JEFE DEL DEPARTAMENTO DE TESORERIA DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

### HACEN CONSTAR:

Que la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia durante los últimos seis (6) meses ha cancelado oportunamente los aportes al Sistema de Seguridad Social, ARL y Parafiscales, de acuerdo a las normas legales, según las liquidaciones que llegan de Talento Humano a la Oficina de Tesorería para tal fin.

Se expide la presente en Tunja, a los Treinta (30) días del mes de Junio de dos mil veinte (2020) con destino a la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

  
**OSCAR HERNÁN RAMÍREZ**  
Rector

  
**NIDIA M. PACHECO ACUÑA**  
Jefe Departamento de Tesorería



**ANEXO 4**  
**AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS**  
**FORMATO UNICO DE REGISTRO DE TERCEROS**  
**Información soporte del Proceso Contractual**

DATOS GENERALES DEL TERCERO	
NOMBRE O RAZON SOCIAL	
TIPO DOCUMENTO	NIT <input checked="" type="checkbox"/>
	CC <input type="checkbox"/> 891.800.330-1
	CE <input type="checkbox"/>
DIRECCION DOMICILIO	CR 6 39 115 AVENIDA CENTRAL DEL NORTE
CIUDAD	TUNJA
TELEFONO	7436208
FAX	7405828
E - MAIL	reclona@uptc.edu.co
NOMBRE Y TELEFONO DE PERSONA DE CONTACTO	CARLOS JULIO RODRIGUEZ 3106188620
INFORMACION TRIBUTARIAS DEL TERCERO	
CLASIFICACION TRIBUTARIA *	GRAN CONTRIBUYENTE <input type="checkbox"/>
	NO RESPONSABLE DE IVA <input checked="" type="checkbox"/>
	RESPONSABLE DE IVA <input type="checkbox"/>
	AUTORETENEDOR <input type="checkbox"/>
	ACTIVIDAD ECONOMICA <input type="text" value="8544"/>
CODIGO ALTERNO CGN (solo entidades publicas) <input checked="" type="checkbox"/>	
¿LOS INGRESOS DERIVADOS DE LA RELACION CONTRACTUAL CON LA ANH, TIENEN ALGUNA EXENCION?	NO <input checked="" type="checkbox"/>
	SI <input type="checkbox"/> ¿NORMA QUE ESTABLECE EXENCION?
INFORMACION PARA ABONO EN CUENTA	
No. CUENTA BANCARIA	618679084
TIPO DE CUENTA	CUENTA CORRIENTE
ENTIDAD BANCARIA	BANCO DE BOGOTA

  
FIRMA REPRESENTANTE LEGAL DE LA UNIVERSIDAD



## ANEXO 5

### ANTECEDENTES ARTICULO 18 LEY 1150 DE 2007

El suscrito \_\_\_\_\_ (Nombre Representante legal), identificado con cédula de ciudadanía No. \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ actuando mi calidad de representante legal de la sociedad \_\_\_\_\_, legalmente constituida, manifiesto bajo la gravedad de juramento, el cual se entiende prestado con la firma del presente documento, que a la fecha de cierre, ninguno de los socios persona natural que conforman la sociedad que represento, se encuentra incurso en la causal de inhabilidad de que trata el artículo 18 de la Ley 1150 de 2007, en cuyos efectos se precisa:

“i) Las personas naturales que hayan sido declaradas responsables judicialmente por la comisión de delitos de peculado, concusión, cohecho, prevaricato en todas sus modalidades y soborno transnacional, así como sus equivalentes en otras jurisdicciones. Esta inhabilidad se extenderá a las sociedades de que sean socias tales personas, con excepción de las sociedades anónimas abiertas”

La presente certificación se expide a los \_\_\_\_\_ ( ) días del mes de \_\_\_\_\_ de dos mil \_\_\_\_\_ ( ) para efectos del proceso de selección que surte la Agencia Nacional de Hidrocarburos –ANH y para los fines de la celebración del contrato si a éste hay lugar.

\_\_\_\_\_  
**Nombre**  
**Cédula de Ciudadanía**  
**Representante Legal**

## ANEXO 6

### COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTROL Y MEJORAMIENTO

La Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH en cumplimiento con sus objetivos estratégicos establece lineamientos y directrices enfocadas al desarrollo de sus actividades con responsabilidad social y ambiental en beneficio y satisfacción de las partes interesadas; garantizando e incentivando actividades seguras para los servidores y visitantes. Razón por la cual, la ANH espera que sus CONTRATISTAS adopten sus lineamientos, con respecto al medio ambiente, capacidad de respuesta comprometida con una actitud preventiva y no reactiva. Esta actitud le da la posibilidad de anticiparse a los riesgos y brindar medidas ambientales apropiadas para dar cumplimiento a las normas ambientales, cumplimiento de la legislación vigente con el fin de controlar, mitigar y minimizar los efectos generados por su propia actividad, como también prevenir enfermedades e incidentes/accidentes laborales.

Para la adecuada realización de las actividades se deben tener en cuenta las siguientes normas del Sistema Integrado de Gestión y Control basado en las normas GP1000, ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 y el cumplimiento de la legislación vigente aplicable para el desarrollo de las actividades como objeto del presente del contrato.

Con el propósito de asegurar nuestras políticas y directrices se debe dar estricto cumplimiento a:

#### 1. Gestión de Calidad

- a. Mantener una óptima calidad y cumplimiento profesional de sus servicios y/o bienes suministrados. EL CONTRATISTA debe garantizar el origen de estos, en caso que los bienes sean importados deben hacer entrega de los certificados de origen, como también deben garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos suministrados o los que son sujetos en la prestación del servicio y/o suministro de bienes. EL CONTRATISTA debe hacer entrega de los certificados de calibración vigentes y registros de verificaciones de los equipos; como también debe contar con registros de validación, seguimiento, inspección y ensayo o pruebas específicas cuando se requieran para la realización del producto y/o prestación del servicio.
- b. Suministrar personal debidamente calificado, competente y entrenado para la prestación del servicio, para el manejo de los equipos, herramientas y materiales a utilizar, y para ejecutar la labor contratada de conformidad con las condiciones técnicas y las especificaciones convenidas.
- c. Suministrar personal debidamente autorizado por las leyes colombianas para trabajar en el país. Es responsabilidad del CONTRATISTA, la obtención de los permisos, visas, transporte y demás, que sean necesarios en caso de destinar personal extranjero.
- d. Como parte de nuestra política integral, la ANH comprometida con la mejora continua y mantenimiento del Sistema de Gestión y Control, en el caso que lo considere necesario podrá realizar visitas periódicas en el marco de las evaluaciones de desempeño. Razón por la cual, como resultado de la evaluación de desempeño EL CONTRATISTA deberá realizar un Plan de Mejoramiento para subsanar los hallazgos identificados, en plazo no mayor a 15 días hábiles del envío del informe y dar estricto cumplimiento al mismo. El

incumplimiento de esta obligación por parte del CONTRATISTA será considerado como una falta grave a las obligaciones del presente Contrato y será penalizado de acuerdo con las multas y cláusula penal que en éste se establecen.

- e. Cumplir las normas, políticas y procedimientos que la ANH tiene establecidos para el cumplimiento del objeto del presente contrato.

## 2. Seguridad y Salud en el Trabajo - SST

El propósito es asegurar el cumplimiento de los lineamientos y directrices en materia Sistema de SST, las cuales contribuyen al bienestar integral de todos los funcionarios de la entidad, como también es promover el cumplimiento de estos en la contratación de bienes y servicios las cuales tengan un impacto directo en la ANH por medio de los contratistas, por lo cual se pondrá especial énfasis en las siguientes actividades:

- a. Cumplimiento de la legislación vigente en materia de SST, Decreto 1072 de 2015 y demás normas aplicables vigentes.
- b. Mantener afiliados a los trabajadores al sistema de seguridad social y verificar que los contratistas cumplan con este requisito legal.
- c. Identificar, evaluar y determinar controles de los diferentes factores de peligros y riesgos derivados de la operación en las actividades que se desarrollen como objeto del presente contrato.
- d. Establecer, implementar y mantener directrices o mecanismos para la identificación oportuna de situaciones de emergencia y/o potenciales, en caso de que estos se presenten, disminuir y controlar su ocurrencia.
- e. Realizar actividades de desarrollo, prevención y control en busca de la mejora de las condiciones de SST.
- f. Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal adecuados para protegerlos de los factores de riesgo derivados de las actividades que se desarrollan en las actividades derivadas como objeto del presente contrato y extender el cumplimiento a sus subcontratistas.
- g. Garantizar la asignación de los recursos necesarios para la implementación del Sistema de SGSST.
- h. Demostrar un compromiso real y claro sobre el control de alcoholismo y farmacodependencia, como evitar el consumo de sustancias alucinógenas.
- i. Realizar un programa de inducción en Seguridad y Salud en el Trabajo dirigido a todo el equipo que ejecutara la labor contratada de conformidad con el objeto y alcance del presente contrato, desde su inicio hasta la finalización de las actividades del mismo. Dicha inducción se considera requisito obligatorio para todo el personal que llegare a conformar el equipo de trabajo del proyecto.
- j. Para el desarrollo de las actividades específicas enmarcadas dentro del alcance y objeto del contrato, El CONTRATISTA deberá garantizar la formación, habilidades y competencias en temas de seguridad en el manejo y control de riesgos, prevención, atención de emergencias y contingencias por lo menos una vez al mes, durante toda la vigencia del Contrato y presentará a la ANH un cronograma de trabajo para tal efecto; los costos de dicha capacitación correrán por cuenta del CONTRATISTA.

- k. Preparar y entregar, a su costo, el informe de Estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo dirigido a la Gerencia de Planeación de la ANH, como parte de la documentación requerida para el pago. EL CONTRATISTA debe presentar un informe estadístico mensual dentro de los tres (3) primeros días de cada mes, (por el periodo de tiempo facturado, o por la duración del Contrato) de los accidentes, incidentes ambientales y laborales, enfermedades profesionales o cualquier otra alteración significativa de salud o con el medio ambiente que haya ocurrido durante el periodo que se informa. En el documento debe constar la indicación del tiempo en días hombre perdidos por causa de tales accidentes o enfermedades, afectaciones ambientales, así como las horas hombre trabajadas vs las horas hombre programadas en el desarrollo del objeto del Contrato. Los accidentes laborales incapacitantes e incidentes ambientales deben tener el cierre mediante la investigación del mismo y la presentación de un plan de acción.
- l. Pagar todos los salarios, trabajos suplementarios, prestaciones sociales, dotaciones, seguros laborales de toda índole, y en general, cumplir con todas las obligaciones de afiliaciones, inscripciones y seguros, como los correspondientes a los parafiscales y la Seguridad Social, A.R.L., E.P.S., I.C.B.F., Caja de Compensación Familiar, entre otros, que la ley laboral le impone en su calidad de empleador, como responsable de sus trabajadores, y mantener esta información vigente disponible en campo.

### **3. Gestión Ambiental**

El propósito es asegurar el cumplimiento de los lineamientos y directrices en materia de Gestión Ambiental, las cuales contribuyen al cuidado y respeto de los recursos naturales, como también es promover el cumplimiento de estos en la contratación de bienes y servicios las cuales tengan un impacto directo en la ANH por medio de los contratistas o subcontratistas, por lo cual se pondrá especial énfasis en las siguientes actividades:

- a. Identificar a tiempo, los requisitos legales ambientales aplicables sobre la actividad objeto y alcance del contrato con el fin de garantizar su cumplimiento.
- b. Identificar, evaluar y controlar los aspectos e impactos ambientales y sociales derivados de la actividad que se desarrolle como objeto del presente contrato.
- c. El CONTRATISTA, sus empleados, agentes, representantes y subcontratistas no podrán desarrollar actividades de caza y pesca en terrenos aledaños al lugar de los trabajos objeto del contrato. Todo perjuicio ocasionado por los empleados, agentes y subcontratistas al medio ambiente serán responsabilidad directa del contratista y deberán ser indemnizados por el CONTRATISTA.
- d. Responderá oportuna y adecuadamente a los requerimientos de información provenientes de cualquiera de las siguientes entidades:
  - Autoridades Ambientales (CARs, Ministerio de Ambiente, ANLA, IDEAM)
  - Autoridades Gubernamentales
  - Representantes de la Comunidad
  - Consultores
  - Otros Interesados

- e. El CONTRATISTA deberá contar con un programa de gestión ambiental que establezca entre otros las actividades, acciones o estrategias de control para prevenir y minimizar los impactos ambientales identificados en las actividades objeto del contrato, como también debe establecer una metodología que facilite la toma de acciones para el manejo y control de eventos y/o incidentes ambientales.
- f. Identificará oportunamente, y valorará en su dimensión, los movimientos sociales que puedan amenazar la continuidad de la operación.
- g. Medirá el desempeño de la organización y de todo el personal en materia ambiental. Para tal fin, se realizará medición de indicadores de acuerdo a la actividad (consumo de agua, cantidad de vertimientos, generación de residuos, ahorro energético, reducción de emisiones, etc.).
- h. Realizar un programa de inducción en Gestión Ambiental dirigido a todo el equipo que ejecutara la labor contratada de conformidad con el objeto y alcance del presente contrato, desde su inicio hasta la finalización de las actividades del mismo. Esta inducción debe incluir los pormenores y condiciones ambientales y sociales del área donde se desarrollarán los trabajos. Dicha inducción se considera requisito obligatorio para todo el personal que llegare a conformar el equipo de trabajo del proyecto.
- i. EL CONTRATISTA será responsable del manejo y disposición final de sus residuos líquidos y sólidos producidos por su actividad; dicho manejo y disposición deberá ser realizado en concordancia con lo establecido en el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14000 y avalado por ANH, dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente en la materia. Para tal fin, la clasificación el transporte, tratamiento y la disposición final de los residuos deberá realizarse con empresas que cuenten con todos los permisos o licencias ambientales para la realización de dicha actividad, de la misma manera EL CONTRATISTA deberá entregar los certificados de la disposición final de residuos, mediante el acta generada por el tercero que realice dicha gestión junto con las licencias ambientales vigentes que le certifique esta actividad. Igualmente, EL CONTRATISTA deberá dar cumplimiento a lo establecido en los permisos para el uso y aprovechamiento de recursos naturales otorgados por la autoridad ambiental.
- j. EL CONTRATISTA debe asegurar el cumplimiento de la Constitución Nacional de 1991, Artículos 8, 40, 79, 80 y 81 del Decreto 2811 de 1974; de las Leyes 09 de 1974, 99 de 1993, 491 de 1999, Decreto N°4741/2005, Decreto 1609/2002 ;, normas relacionadas con el uso de los recursos naturales, el transporte, el manejo de mercancías peligrosas, residuos sólidos, líquidos y la contaminación atmosférica y las demás normas que las rigen o modifiquen, cuando aplique.
- k. EL CONTRATISTA debe promover los valores culturales y sociales necesarios para la conservación, así como el uso sostenible de los recursos: aire, agua, suelo, fauna y flora en las actividades que son objeto del presente contrato, comprometiéndose a la protección de estos elementos, evitando incidentes y daños irreparables que puedan llegar a afectar la salud de las personas (comunidad en general) y el agotamiento de los recursos naturales.

## ANEXO 7

## MATRIZ DE RIESGOS



## **ANEXO 8**

### **RED NACIONAL DE LABORATORIOS DE GEOCIENCIAS**

#### **La Red Nacional de Laboratorios de Geociencias (RNLG)**

**Página web ANH:** <https://www.anh.gov.co/Informacion-Geologica-y-Geofisica/Pais/Paginas/Red-Nacional-de-Laboratorios.aspx>

La Red Nacional de Laboratorios de Geociencias (RNLG) pretende desarrollar tecnologías y aplicaciones en áreas estratégicas en Ciencias de la Tierra, que contribuyan a avanzar en el conocimiento y evaluación del Potencial Hidrocarburífero y de otros recursos naturales no renovables de aquellas zonas donde se considera posible encontrar nuevas reservas, con el fin de disminuir la incertidumbre en la toma de decisiones sobre el desarrollo del sector e incentivar la inversión privada en las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos de propiedad de la Nación y diseñar estrategias para lograr el avance del mismo a través de alianzas con centros de Investigación. Igualmente, esta iniciativa propende a lograr la consolidación y fortalecimiento de la comunidad científica nacional y de la infraestructura de investigación, mediante el desarrollo de la academia, la investigación y la extensión en las ciencias de la tierra.

Los miembros de la RNLG son: los departamentos, escuelas, o unidades académicas de geología y geociencias de: la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Industrial de Santander, la Universidad de Caldas, la Universidad EAFIT, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la Universidad de los Andes, además de instituciones como: INGEOMINAS, IGAC, el Centro Internacional de Física (CIF), COLCIENCIAS y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

El objetivo del lanzamiento de la RNLG fue generar redes de conocimiento y alianzas estratégicas entre la industria, el estado y la universidad.

#### **Historia**

El día 23 de diciembre de 2008 la ANH y Colciencias suscribieron el convenio marco especial de cooperación No. 9, con el objeto de aunar esfuerzos, incentivar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en el sector de hidrocarburos. Conforme a lo anterior, las partes decidieron suscribir el convenio derivado de cooperación No. 176 de 2009 el día 30 de julio de 2009, con el objeto de aunar esfuerzos con el fin de desarrollar programas y proyectos para el fortalecimiento de la investigación en áreas de ciencias de la Tierra.

El alcance del citado convenio fue planificar, abrir, desarrollar y ejecutar el proceso de selección de proyectos de investigación que corresponda de acuerdo con la normatividad

vigente, a partir de una convocatoria pública que a nivel nacional se oriente y garantice la recepción de proyecto de diversos entes universitarios, y la selección de aquéllos que objetivamente, a partir de los criterios que sean plasmados en los términos de referencia, sean calificados como elegibles, con miras a la realización efectiva de los proyectos estratégicos de bioestratigrafía, cronoestratigrafía, litoestratigrafía, cromatografía y geoquímica del petróleo, definidos y conocidos por las partes. Así mismo, el objeto incluyó el apoyo necesario para el desarrollo de los programas de investigación nuclear e investigación en tecnología satelital.

La ANH creó la Red Nacional de Laboratorios de Geociencias (RNLG) mediante la Convocatoria de Colciencias 499-09, cuyo objeto es “la conformación de un Banco de Proyectos que permita a COLCIENCIAS identificar aquellos proyectos de investigación que reúnen los requisitos mínimos definidos en esta Convocatoria, dichos proyectos se denominarán "Proyectos Elegibles", y de los mismos COLCIENCIAS seleccionará los beneficiarios, una vez cuente con la disponibilidad presupuestal correspondiente” y entre cuyos objetivos específicos se determinó “Fortalecer la infraestructura de laboratorios para constituir la Red Nacional de Laboratorios de Geociencias, red académica cooperante que garantice soluciones a la industria y a la academia”. Esta red se constituyó con el fin de avanzar en el conocimiento integral de los recursos naturales no renovables de Colombia. Gracias a una importante visualización a largo plazo y la gestión de Colciencias, se ha materializado la iniciativa más importante científico-académica de Colombia en muchas décadas.

En su concepto básico, dicha red propicia el establecimiento de espacios operativos para el desarrollo de trabajos investigativos para el complejo mundo de la consultoría en geología del petróleo a través de laboratorios de alta especialización. Para este fin configuró una red colaborativa soportada en todas las universidades con programas estratégicos en geociencias, principalmente en geología y geofísica (Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Caldas, Universidad Industrial de Santander, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Universidad de Pamplona y Universidad Eafit), e instituciones de investigación con fines relacionados (Ingeominas, IGAC y CIF). La ubicación geográfica de dichas instancias permite generar nodos de desarrollo académico y soporte a la industria en diversas regiones del país.

La idea generó un movimiento amplio de propuestas, y tanto la ANH como Colciencias orientaron sus esfuerzos a distribuir capacidades para que la red se sincronizara y ofreciera un amplio espectro de servicios

con estándares de clase mundial y apoyaran las iniciativas de Gobierno y la industria sustentadas en las locomotoras para el desarrollo, particularmente, en las áreas minero-energética e infraestructura (ver tabla adjunta). Además, ante el déficit de profesionales, se

tiene previsto que esta iniciativa permitirá fortalecer la oferta profesional y aumentar la masa crítica especializada.

En sus primeros trabajos, la RNLG ha empezado por enfrentar la evaluación y cuantificación de los recursos del país. De dichos escenarios depende la definición de estrategias que apunten hacia la optimización del recurso hidrocarburífero y minero dentro de los más estrictos parámetros de conservación del entorno.

La Red Nacional de Laboratorios de Geociencias ha permitido también la movilidad académica de estudiantes, profesores e investigadores de Colombia. Diversas universidades del país, en procesos que van desde semilleros de investigación hasta estudiantes de pregrado y maestría, se han acercado a los laboratorios de la Red para conocer sus métodos y hacer proyectos investigativos. Por ejemplo, *Uso de la termocronología de baja temperatura para el entendimiento de la formación de los orógenos andinos*, una cooperación científica entre las universidades Nacional, de Caldas, de la Florida (Estados Unidos) y Central de Venezuela.

Estos laboratorios constituyen además un apoyo crucial en la generación de nuevo conocimiento para el país, impulsado desde los diversos programas de maestría y doctorado en Ciencias de la Tierra que se han creado en varias de las universidades vinculadas a la Red. Los programas de posgrado son el fruto del esfuerzo en los procesos de formación y en la estructuración de los laboratorios. Se han recorrido más de 10 años con la creación de los programas de posgrado y con la revisión de equipos, desarrollos e infraestructura.

## **ANEXO 9**

### **RESPUESTAS DE LAS UNIVERSIDADES AL SONDEO DE MERCADO**

**A continuación, se presentan las respuestas de las universidades consultadas al sondeo de mercado enviado el 12 de mayo de 2020:**

**PROPUESTA DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTADER**

*Señores:  
Agencia Nacional de Hidrocarburos  
Atención Dr. José Osorno  
Gestor Componente Técnico  
Bogotá D. C.*

*Asunto: Sondeo de Mercado para contratar la "integración geológica, evaluación de los sistemas petrolíferos y prospectividad de doce cuencas frontera de Colombia".*

*De acuerdo con lo solicitado en el asunto, de manera atenta allegamos nuestra oferta al sondeo de referencia. Específicamente presentamos oferta correspondiente a la cuenca Sinú Offshore.*

*Quedamos prestos a atender cualquier solicitud o responder las observaciones que de ésta se deriven.*

*Atte,*

**Luis Carlos Mantilla Figueroa**  
*Director Escuela de Geología-UIS*

## **PROPUESTA DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER PARA EVALUAR LA CUENCA SINU OFFSHORE**

### **1. EXPERIENCIA DE PROYECTOS PREVIOS DE LA UNIVERSIDAD EN LA CUENCA SINU-OFFSHORE**

#### **Proyectos de Investigación:**

- Origen y evolución del diapirismo y vulcanismo de lodo en cinturón plegado de Sinú-Colombia, Proyecto de investigación financiado con recursos internos de la UIS. Autor Mario García González, Coautores: Rocio Bernal Olaya (profesora) y Francisco Velandia (profesor). Vigente

#### **Ponencias:**

- M. García-González, R. Bernal-Olaya, J. L. Fuentes-Lorenzo, and A. M. García-Ceballos, 2019, Mud Diapirs and Mud Volcanoes Associated with Gas Hydrates System in the South caribbean Deformed Belt and its Significant in the Petroleum System. in First EAGE Workshop On Advanced Seismic Solutions and New Exploration Concepts to Unlock the Potential of the Caribbean Shelf October 23 – 25 Bogota, Colombia
- M. García-González, R. Bernal-Olaya, J. L. Fuentes-Lorenzo, and A. M. García-Ceballos, 2019, Mud Diapirs and Mud Volcanoes Associated with Gas Hydrates System in the Sinú Fold Belt of Colombia, South Western Caribbean and its Significant in the Petroleum System. Oral presentation given at 2019 AAPG Asia Pacific Region Geosciences Technology Workshop, Gas Hydrates – From Potential Geohazard to Carbon- Efficient Fuel? Auckland, New Zealand, April 15-17, 2019
- M. García-González, D. Preciado-Riveros, J. 2016, Mud Diapirs and Mud Volcanoes Associated with Gas Hydrates System in the Sinú Fold Belt of Colombia. In XII Simposio Bolivariano. Septiembre 26-28, Bogotá.

Otros artículos de profesores, relacionados:

- Bernal-Olaya R., Mann P., Vargas C. Earthquake, tomography, seismic reflection and gravity evidence for a shallowly-dipping subduction zone beneath the Caribbean margin of Colombia. AAPG Memoir ISSN: 0271-8529 ed: American Association of Petroleum Geologists. v.108 fasc.N/A p.247 - 270 ,2015.
- Bernal-Olaya R., Sanchez J., Mann P., Murphy M.A. Along-strike crustal thickness variations of the subducting Caribbean plate produces two distinctive styles of thrusting in the offshore South Caribbean deformed belt, Colombia. AAPG Memoir ISSN: 0271-8529 ed: American Association of Petroleum Geologists v.108 fasc.N/A p.295 - 322 ,2015.
- Bernal-Olaya R., Mann P., Escalona A. Cenozoic tectonostratigraphic evolution of the Lower Magdalena Basin, Colombia: An example of an under- to overfilled forearc basin. AAPG Memoir ISSN: 0271-8529 ed: American Association of Petroleum Geologists v.108 fasc.N/A p.345 - 398 ,2015.

- Sanchez J., Mann P., Carvajal-Arenas L., Bernal-Olaya R. Regional transect across the western Caribbean Sea based on integration of geologic, seismic reflection, gravity, and magnetic data. En: AAPG Bulletin ISSN: 0149-1423 ed: American Association of Petroleum Geologists v.15 fasc.NA p.303 - 343 ,2019, DOI: 10.1306/051118165

## **2. JUSTIFICACIÓN PARA REALIZAR LA EVALUACION DE LA CUENCA**

La Escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander (UIS) ha desarrollado varios proyectos de investigación relacionados con la exploración petrolera en Cinturón plegado del Sinú en los sectores offshore y onshore. Esta cuenca se caracteriza por presentar el mayor número de rezumados de gas y petróleo en relación a las otras cuencas sedimentarias del país. Estudios recientes de García González, Bernal y otros destacan la relación entre los diapiros y volcanes de lodo con los resumideros de gas y petróleo, es así como en muestras obtenidas de resumideros de la región de Canalete (Córdoba) se comprobó la presencia de gas de origen termogénico dada su alta proporción en hidrocarburos gaseosos del rango C2 a C7+. así mismo la presencia de manchas de aceite en los volcanes de lodo demuestra que esta cuenca presente un potencial de aceite, gas termogénico y gas biogénico. No obstante, lo anterior todavía existen muchos interrogantes por resolver acerca de la edad y ambiente de depósitos de la roca fuente en el Caribe sur.

Actualmente los profesores Mario Garcia González y Jorge Fuentes Lorenzo de las escuela de Geología y Biología de la UIS, están investigando acerca de las arqueo-bacterias generadores de metano que se encuentran en dichos volcanes, encontrando que se presentan bacterias asociadas a fondos marinos fríos, y a ambientes hipersalinos. Estos hallazgos además de las interpretaciones de perfiles sísmicos permiten proponer un nuevo sistema petrolífero que explica la ocurrencia del diapirismo y el vulcanismo de lodo, la ocurrencia de los hidratos de gas y la presencia de bacterias asociadas a fondos marinos de baja temperatura y alta salinidad.

Los investigadores de la escuela de geología están actualmente investigando las similitudes y diferencias entre los sistemas petrolíferos del cinturón plegado de suroeste del Caribe y el sistema petrolífero de la región noreste del golfo de México.

Adicionalmente se han realizado contactos con investigadores del servicio geológico de los Estados Unidos para investigar acerca de las características de estos dos sistemas petrolíferos.

De otra parte la escuela de geología es pionera en el país en el modelamiento 2D y 3D con el empleo del software Petromod, en efecto los primeros trabajos fueron realizados en las cuencas de Cordillera, y en la cuenca Cesar-Ranchería publicando estos trabajos en tres el 2008 y el 2010.

## **ANEXO : PRESUPUESTO DE GASTOS**



<b>PRESUPUESTO DE GASTOS DEL CONTRATO A SUSCRIBIR</b>							
<b>La Universidad debe asumir todos los costos directos e indirectos que conlleve el proyecto.</b>							
<b>GASTOS DE PERSONAL</b>							
CONCEPTO	A	B	C	D	E	F	
PERSONAL	SALARIO MES, \$	DEDICACIÓN, % (Experasado en decimales)	F.M	VALOR MES (A*C), \$	# DE MESES	CANTIDAD	TOTAL, PARCIAL, (B*D*E*F), \$
Director del proyecto	\$ 35.000.000	90	1,8	\$ 63.000.000	6	1	\$ 340.200.000
Asesor de estratigrafía	\$ 25.000.000	90	1,8	\$ 45.000.000	6	1	\$ 243.000.000
Asesor en petrofísica	\$ 25.000.000	80	1,8	\$ 45.000.000	6	1	\$ 216.000.000
Asesor en geología estructural	\$ 25.000.000	90	1,8	\$ 45.000.000	6	1	\$ 243.000.000
Asesor de interpretación sísmica	\$ 25.000.000	90	1,8	\$ 45.000.000	6	1	\$ 243.000.000
Intérprete sísmico 1	\$ 18.000.000	100	1,8	\$ 32.400.000	6	1	\$ 194.400.000
Intérprete sísmico 2	\$ 15.000.000	100	1,8	\$ 27.000.000	6	1	\$ 162.000.000
Asesor en geoquímica del petróleo y modelamiento de sistemas petrolíferos	\$ 25.000.000	90	1,8	\$ 45.000.000	6	1	\$ 243.000.000
Asesor en evaluación yet to find y análisis de yacimientos	\$ 25.000.000	80	1,8	\$ 45.000.000	6	1	\$ 216.000.000
Geólogo junior	\$ 12.000.000	100	1,8	\$ 21.600.000	6	1	\$ 129.600.000
Profesional de soporte SIG	\$ 10.000.000	75	1,8	\$ 18.000.000	6	1	\$ 81.000.000
<b>SUBTOTAL PERSONAL (1)</b>							\$ 2.311.200.000
<b>ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE</b>							
TIPO DE ELEMENTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL			
Software de interpretación, modelamiento estructural y dibujo	Global	3	\$819.348.181	\$ 2.458.044.544			
Equipos ( hardware y software)	Global	1	\$ 70.000.000	\$ 70.000.000			
Suministros (Papelería, discos duros, impresiones, informes, etc.)	Global	1	\$ 24.000.000	\$ 24.000.000			
<b>SUBTOTAL ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE (2)</b>							\$ 2.552.044.544
<b>TOTAL (1+2)</b>							\$ 4.863.244.544
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER (0,26% del valor total del contrato)</b>							\$ 126.444.358
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>							\$ 4.989.688.902
F.M: Factor multiplicador.							

*Señores*

*Agencia Nacional de Hidrocarburos  
Atención Dr. José Osorno  
Gestor Componente Técnico  
Bogotá D. C.*

*Asunto: Sondeo de Mercado para contratar la "integración geológica, evaluación de los sistemas petrolíferos y prospectividad de doce cuencas frontera de Colombia".*

*De acuerdo con lo solicitado en el asunto, de manera atenta allegamos nuestra oferta al sondeo de referencia. Específicamente presentamos oferta correspondiente a la cuenca Cauca – Patía.*

*Quedamos prestos a atender cualquier solicitud o responder las observaciones que de ésta se deriven.*

*Atte,*

*Luis Carlos Mantilla Figueroa  
Director Escuela de Geología-UIS*

## **PROPUESTA DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER PARA EVALUAR LA CUENCA CAUCA PATIA**

### **1. EXPERIENCIA DE PROYECTOS PREVIOS DE LA UNIVERSIDAD EN LA CUENCA CAUCA - PATÍA**

- Realizar la perforación de pozos someros estrechos (Tipo slim hole) en la Cuenca Cauca-Patía con recuperación de 5.160m de núcleos y toma de registros de pozo de conformidad a las coordenadas presentadas en el anexo el cual forma parte integral del contrato. 2009.
- Perforación del Pozo Estratigráfico ANH-PATIA-1-ST-P en la cuenca Cauca-Patía (Colombia), con recuperación de muestras (rocas y fluidos) y toma de registros y su interventoría. 2011

#### **Trabajos de Grado:**

- Meza Guadrón, Alexis David; Meza Ariza, Alexis Alberto, Dir.; Universidad Industrial De Santander. Escuela De Ingeniería De Petróleos. Tesis (Posgrado), 2014. Análisis De Resultados Al Proyecto De Perforación De Un Pozo Estratigráfico En La Cuenca Cauca - Patía Por Parte De La Universidad Industrial De Santander. Director Alexis Alberto Meza Ariza
- Pacheco Méndez, Ricardo Alejandro; Botia Moreno, Laura Rocío; Herrera Otero, Edwar Hernando, Dir.; Universidad Industrial De Santander. Escuela De Geología. Tesis (Pregrado). 2013. Caracterización Litoestratigráfica Y Definición De Ambiente De Deposito Para La Formación Mosquera, En La Cuenca Cauca-Patía, A Partir De Los Datos Pozo Anh-Patia-1-St-P.
- Castellanos Piragauta, Rubén Darío; Zambrano Luna, Diego Luis; Herrera Otero, Edwar Hernando, Dir.; Universidad Industrial De Santander. Escuela De Geología. Tesis (Pregrado). 2013. Caracterización Litoestratigráfica Y Definición De Ambiente(S) Deposito, Para Los Miembros Arenáceo Y Limolítico De La Formación Esmita En La Cuenca Cauca-Patía Basados En La Información Obtenida En El Pozo Anh-Patia-1-St-P
- Mosquera Malagón, María Margarita; Garzón Gómez, Carlos Guillermo; Ortiz Fernández, Alberto, Dir.; Herrera Otero, Edwar Hernando, Dir.; Universidad Industrial De Santander. Escuela De Geología. Tesis (Pregrado). 2012. Reconocimiento De Las Condiciones Estratigráficas De La Subcuenca Cauca Basado En Pozos Estratigráficos Y Afloramientos

### **3. JUSTIFICACION PARA REALIZAR LA EVALUACION DE LA CUENCA CAUCA – PATIA**

La Cuenca Cauca Patía ubicada en el sector sur del valle interandino Colombiano, entre las cordilleras central y Oriental, ha sido catalogada como una Remnant Oceanic Basin, resultante de la colisión del arco de islas de Macuchi contra el margen noroccidental de Suramérica (Barrero y Laverde 1998). Se ha catalogado como parte del conjunto de cuencas frontera del país y, teniendo en cuenta el potencial hidrocarburífero que algunos autores han sugerido, se constituye como un área de interés para llevar a cabo procesos exploratorios más agresivos que permitan contrastar los cálculos previos, con modelos geológicos resultantes de la integración de información pertinente y relevante.

La cuenca tiene características llamativas desde el punto de vista del estilo estructural y de los espesores involucrados. Es común observar trampas asociadas a pliegues por propagación de

falla. El estilo estructural de la subcuenca Cauca es de tectónica de bloques, que afectan el basamento y las trampas se corresponden con acuñamientos estratigráficos contra el basamento y truncamientos por fallas normales y/o inversas reactivadas (Hincapié et al., 2009).

Autores como Campbell y Velasco (1965) han señalado que los principales prospectos de ésta estarían limitados al Terciario. Adicionalmente autores como Barrero y Laverde, 1998, propusieron que estas características aunadas a la geometría de las estructuras hacían de ésta una cuenca de interés con potencial moderado. Más recientemente una evaluación llevada a cabo por la UIS (García et al., 2009) propuso un sistema petrolífero caracterizado por una rocas generadoras depositadas en el período comprendido entre el dentro del Paleoceno tardío al Oligoceno temprano (Grupo Cauca) y al Grupo Valle del Mioceno, siendo las Formaciones Guachinte – Ferreira Esmita aquellas que presentan las mejores características de roca generadora, consistiendo en carbonos y shales carbonosos, y con un predominio de kerógeno tipo III.

De otro lado análisis geoquímicos indicaron que la Formación Nogales conformada por shales de edad Cretácea tardía y la Formación Chimborazo, a la base del Grupo Cauca (Eoceno) exhibían un moderado potencial generador, dado que los contenidos de TOC son mayores para el Cretáceo (2%) y entre 1 y 2% para los shales del Eoceno.

En cuanto a la migración se sugiere que ésta empezó en el Mioceno tardío y continúa hasta la fecha como lo demuestra la ocurrencia de hidrocarburos frescos encontrados en el rezumadero de la quebrada la Matacea en el departamento del Cauca. El principal reservorio siliciclástico es la Formación Chimborazo la cual tiene porosidades entre 5 y 15% y una permeabilidad promedio de 100 md. La roca sello la constituyen las arcillolitas y shales de las formaciones Guachinte y Ferreira. No obstante, la roca sello es el mayor factor de riesgo en esta cuenca debido a que no se conoce la continuidad lateral de estas litologías. La roca de sobre carga está representada hacia la parte media y superior de la Formación Esmita (Mioceno), la Formación Galeón (Plioceno) y la Formación Popayán y Mercaderes (Pleistoceno). Los sistemas petrolíferos de la cuenca definidos son:

- F. Esmita / F. Mosquera - Secuencia Río Guabas (?)
- F. Esmita - F. Esmita (?)
- F. Guachinte – Ferreira / F. Chimborazo (?)

Es común observar trampas asociadas a pliegues por propagación de falla. De acuerdo con. El estilo estructural de la subcuenca Cauca es de tectónica de bloques, que afectan el basamento y las trampas se corresponden con acuñamientos estratigráficos contra el basamento y truncamientos por fallas normales y/o inversas reactivadas ( Hincapie et al., 2009).

#### REFERENCIAS

Barrero-Lozano, D. and Laverde, F. (1998). Estudio integral de evaluación de la geología y potencial de hidrocarburos de la cuenca “intramontana” Cauca Patía. ILEX para Ecopetrol. Informe, 83 p.

Campbell, C.J. and Velasco, G. (1965). The Geology and oil prospects of the Cauca Basin, Colombia. Sinclair and BP Colombian Inc. internal report. 100 p. Core Laboratories. (1989). Oil seep characterization

García M., Mier R., R., Cruz L. E., Vasquez M., 2009. Evaluación del Potencial Hidrocarburífero de Las Cuencas Colombianas. Contrato Inter Administrativo No N° 2081941 DE 2008 FONADE-UIS-ANH.

Hincapie, G., Jaramillo, J., Rodríguez, J., Aguilera, R., Bermúdez, H., Ortiz, S., Restrepo, J., Marín, J., Trujillo, A., Cerón, M., & Ruiz, E. (2009). Evaluación geológica y prospectividad de la Cuenca Cauca-Patía, Colombia. Ingeniería Investigación Y Desarrollo, 9(2), 37-42. Recuperado a partir de [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria\\_sogamoso/article/view/906](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria_sogamoso/article/view/906)

**ANEXO : PRESUPUESTO DE GASTOS**

PRESUPUESTO DE GASTOS DEL CONTRATO A SUSCRIBIR							
La Universidad debe asumir todos los costos directos e indirectos que conlleve el proyecto.							
GASTOS DE PERSONAL							
CONCEPTO	A	B	C	D	E	F	
PERSONAL	SALARIO MES, \$	DEDICACIÓN, % (Experasado en decimales)	F.M	VALOR MES (A*C), \$	# DE MESES	CANTIDAD	TOTAL, PARCIAL, (B*D*E*F), \$
Director del proyecto	\$ 35.000.000	90	1,8	\$ 63.000.000	6	1	\$ 340.200.000
Asesor de estratigrafía	\$ 25.000.000	90	1,8	\$ 45.000.000	6	1	\$ 243.000.000
Asesor en petrofísica	\$ 25.000.000	80	1,8	\$ 45.000.000	6	1	\$ 216.000.000
Asesor en geología estructural	\$ 25.000.000	90	1,8	\$ 45.000.000	6	1	\$ 243.000.000
Asesor de interpretación sísmica	\$ 25.000.000	90	1,8	\$ 45.000.000	6	1	\$ 243.000.000
Intérprete sísmico 1	\$ 18.000.000	100	1,8	\$ 32.400.000	6	1	\$ 194.400.000
Intérprete sísmico 2	\$ 15.000.000	100	1,8	\$ 27.000.000	6	1	\$ 162.000.000
Asesor en geoquímica del petróleo y modelamiento de sistemas petrolíferos	\$ 25.000.000	90	1,8	\$ 45.000.000	6	1	\$ 243.000.000
Asesor en evaluación yet to find y análisis de yacimientos	\$ 25.000.000	80	1,8	\$ 45.000.000	6	1	\$ 216.000.000
Geólogo junior	\$ 12.000.000	100	1,8	\$ 21.600.000	6	1	\$ 129.600.000
Profesional de soporte SIG	\$ 10.000.000	75	1,8	\$ 18.000.000	6	1	\$ 81.000.000
<b>SUBTOTAL PERSONAL (1)</b>							\$ 2.311.200.000
ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE							
TIPO DE ELEMENTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL			
Software de interpretación, modelamiento estructural y dibujo	Global	3	\$819.348.181	\$ 2.458.044.544			
Equipos ( hardware y software)	Global	1	\$ 70.000.000	\$ 70.000.000			
Suministros (Papelería, discos duros, impresiones, informes, etc.)	Global	1	\$ 24.000.000	\$ 24.000.000			
<b>SUBTOTAL ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE (2)</b>							\$ 2.552.044.544
<b>TOTAL (1+2)</b>							\$ 4.863.244.544
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER (0,26% del valor total del contrato)</b>							\$ 126.444.358
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>							\$ 4.989.688.902
F.M: Factor multiplicador.							

**PROPUESTA DE LA UNIVERSIDAD DE CALDAS PARA EVALUAR LA CUENCA SINÚ-SAN JACINTO**

## 1. EXPERIENCIA DE PROYECTOS PREVIOS DE LA UNIVERSIDAD EN LA CUENCA

- Estudio integrado de los núcleos y registros obtenidos de los pozos someros (*slim holes*) perforados por la ANH. Contrato 093 U de Caldas-ANH (2009)
- Estratigrafía del Cretácico Superior-Paleógeno de San Jacinto-Caribe Colombiano: Aporte al conocimiento de su evolución geológica y sistemas petrolíferos. ANH (2015-2016).
- Certificación de estratigrafía física y de edad de los núcleos de perforación recuperados por la Agencia Nacional de Hidrocarburos-ANH en las cuencas de Sinú-San Jacinto y Cordillera Oriental. Contrato 494 de 2017.
- Estudio paleontológico de muestras del Caribe colombiano Convenio Especial de Cooperación 024 de 2017 Servicio Geológico Colombiano-SGC y la Universidad de Caldas.
- Evolución geológica, sistemas petrolíferos y prospectividad del gas en la subcuenca Plato (Valle Inferior del Magdalena-VIM). ANH (2019).
- Estudio bioestratigráfico del pozo Plato 1-X (Valle Inferior del Magdalena). ANH (2020).

## 2. JUSTIFICACION PARA REALIZAR LA EVALUACION DE LA CUENCA SINÚ-SAN JACINTO

Desde hace diez años la Universidad de Caldas cuenta con el Instituto de Investigaciones en Estratigrafía-IIES en el cual se realiza investigación, extensión y formación de recurso humano en las áreas de análisis de cuencas, estratigrafía, micropaleontología, petrografía, y microscopía electrónica de barrido. El IIES hace parte de la Red Nacional de Laboratorios de Geociencias-RNLG, patrocinado por la Agencia Nacional de Hidrocarburos-ANH y COLCIENCIAS. Desde su creación el IIES ha venido consolidando el grupo de Investigación en Estratigrafía y vulcanología-GIEV-Cumanday, a través de estudios geológicos multidisciplinarios, tanto para la industria como para la academia. En la actualidad el grupo GIEV se encuentra en la categoría A1 de Colciencias, lo que se ha logrado a través del apoyo de la ANH, la constancia en sus investigaciones, la formación de sus integrantes y la divulgación de sus trabajos en el plano científico nacional e internacional. El Instituto posee además convenios con universidades nacionales y extranjeras que permiten fortalecer algunos campos de conocimiento complementarios (e.g. modelamiento de cuencas y prospectividad de hidrocarburos, geocronología, termocronología). Así, nuestro grupo cuenta con una amplia experiencia en estudios de geología del petróleo, estratigrafía, cartografía geológica, geocronología, petrografía, paleontología (polen, esporas, foraminíferos, nanofósiles calcáreos, ostrácodos y macrofósiles) e icnología.



Una de las regiones más estudiadas por nuestro grupo de investigación es la región del Caribe *onshore* (Sinú-San Jacinto y Valle Inferior del Magdalena), lugares donde se han realizado numerosos proyectos, principalmente para la ANH. Como valor agregado a estos proyectos se han desarrollado numerosas tesis de pre y posgrado, así como la publicación de varios artículos científicos que han aportado al conocimiento de la geología del Caribe. Tener la oportunidad de integrar tanto la información del EPIS como los estudios realizados por la Universidad en esta región, le brindaría a la ANH contar con un estudio mejor soportado. De acuerdo con la evaluación *Yet to Find* más reciente realizada por la ANH, la cuenca SSJ es una de las cuencas frontera con mayor cantidad de hidrocarburos disponibles. La Universidad de Caldas cuenta con un equipo de profesionales de enfoque multidisciplinario que puede entregarle en el tiempo previsto a la ANH una síntesis de la geología del petróleo de la cuenca, con base en la definición de corredores de prospectividad para *plays* que incluyen trampas estructurales y combinadas en niveles estratigráficos del Oligoceno y el Mioceno. Adicionalmente, en el año 2019 realizamos para la ANH un estudio de los sistemas petrolíferos y prospectividad del gas en la subcuenca plato (Valle Inferior del Magdalena–VIM), el cual será integrado al actual proyecto.

A continuación, se enumeran algunos trabajos de tesis realizadas por la Universidad de Caldas en el Caribe colombiano, que serán integrados al estudio propuesto:

John Sebastián Poveda Hurtado. 2015. Asociaciones paleoecológicas de foraminíferos bentónicos miocenos y cambios en la oxigenación profunda para la Cuenca San Jacinto, Departamento de Córdoba, Caribe Colombiano.

Mónica Liliana Duque Castaño y Lina Constanza Osorio Tabares. 2016. Bioestratigrafía y reconstrucción paleoceanográfica del intervalo Burdigaliense-Tortonense por medio de foraminíferos planctónicos de los pozos P16 y P18, Caribe Colombiano.

Alejandro Arenas Salinas. 2018. Interpretación estratigráfica estructuras de la sub-cuenca San Jorge (Caribe colombiano) a partir del análisis de líneas sísmicas y registro de pozos.

Cristian Camilo Manrique Gómez. 2018. Caracterización petrofísica como potencial reservorio de las sucesiones siliciclásticas paleógenas del pozo ANH–Tierralta 2-X-P en la cuenca Sinú-San Jacinto, Caribe Colombiano.

Andrés David Díaz. 2018. Palinología del pozo ANH - Los Pájaros - 1X (Cinturón de San Jacinto, Caribe colombiano): Reconstrucción de la historia de la vegetación y de los cambios en el nivel relativo del mar durante el mioceno medio-tardío. Sustentada

Edward Osorio Granada. 2018. Estudio de procedencia de algunas unidades paleógenas en la porción sur del Cinturón Plegado de San Jacinto, (Caribe colombiano).

Jaime Andrés Muñoz. 2020. Procedencia y Sedimentación durante el Eoceno temprano. Cuenca Sinú-San Jacinto (Caribe Colombiano- Pozo ANH-Piedras Blancas-1X).

Manuela Castaño Manrique / Laura Daniela Gil Cárdenas. 2018. Análisis estratigráfico del pozo ANH-Los Pájaros-1X en el cinturón plegado de San Jacinto, (Caribe Colombiano).

Eliana Katherine Molina Ramírez / Juan Camilo Orozco García. 2019. Paleoecología de fauna bentónica del Paleodelta del Magdalena.

Juan Pablo Mejía Zapata. 2020. Análisis petrográfico y microfacial en carbonatos de una sucesión Eocena–Oligocena del pozo Tierralta 2-X-P Caribe Colombiano. En desarrollo.

Valentina Vargas González. 2020. Procedencia de las sucesiones clásticas del Mioceno en el Caribe Colombiano: Pozo los Pájaros (Formación Porquero–Cuenca Sinú-San Jacinto). En desarrollo.

Isabel Cristina Márquez / Andrea Lizeth Ospina Muñoz. 2020. Nanofósiles calcáreos del pozo Conuco. En desarrollo.

#### **PRESUPUESTO DE GASTOS:**

<b>PRESUPUESTO DE GASTOS DEL CONTRATO A SUSCRIBIR</b>						
La Universidad debe asumir todos los costos directos e indirectos que conlleve el proyecto.						
<b>GASTOS DE PERSONAL</b>						
CONCEPTO	A	B	D	C	D	E
PERSONAL	SALARIO MES, \$	DEDICACIÓN, %	VALOR MES (A*C), \$	# DE MESES	CANTIDAD	TOTAL, PARCIAL, (B*D*E*F), \$
Director del proyecto	\$ 30,000,000	100	\$ 180,000,000	6	1	\$ 180,000,000
Asesor de estratigrafía	\$ 26,000,000	80	\$ 156,000,000	6	1	\$ 124,800,000
Asesor en petrofísica	\$ 26,000,000	100	\$ 156,000,000	6	1	\$ 156,000,000
Asesor en geología estructural	\$ 26,000,000	100	\$ 156,000,000	6	1	\$ 156,000,000
Asesor de interpretación sísmica	\$ 26,000,000	100	\$ 156,000,000	6	1	\$ 156,000,000
Intérprete sísmico 1	\$ 20,000,000	100	\$ 120,000,000	6	1	\$ 120,000,000
Intérprete sísmico 2	\$ 20,000,000	100	\$ 120,000,000	6	1	\$ 120,000,000
Asesor en geoquímica del petróleo y modelamiento de sistemas petrolíferos	\$ 26,000,000	50	\$ 156,000,000	6	1	\$ 78,000,000
Asesor en evaluación yet to find y análisis de yacimientos	\$ 26,000,000	50	\$ 156,000,000	6	1	\$ 78,000,000
Geólogo junior	\$ 7,000,000	100	\$ 42,000,000	6	7	\$ 294,000,000
Profesional de soporte SIG	\$ 7,000,000	100	\$ 42,000,000	6	1	\$ 42,000,000
<b>SUBTOTAL PERSONAL (1)</b>						<b>\$ 1,504,800,000</b>
<b>ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE</b>						
TIPO DE ELEMENTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL		
Software de interpretación, modelamiento estructural y dibujo	Global	3	\$ 265,000,000	\$ 795,000,000		
Equipos ( hardware y software)	Global	1	\$ 125,000,000	\$ 125,000,000		
Suministros (Papelería, discos duros, impresiones, informes, etc.)	Global	1	\$ 40,000,000	\$ 40,000,000		
<b>SUBTOTAL ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE (2)</b>						<b>\$ 960,000,000</b>
<b>TOTAL (1+2)</b>						<b>\$ 2,464,800,000</b>
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS UNIVERSIDAD DE CALDAS (20% del valor total del contrato)</b>						<b>\$ 616,200,000</b>
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>						<b>\$ 3,081,000,000</b>

## **PROPUESTA DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA PARA EVALUAR LA CUENCA GUAJIRA OFFSHORE**

El conocimiento es el resultado de la curiosidad permanente. La interacción entre las capacidades multidisciplinarias, la implementación de nuevas metodologías y la aplicación de tecnologías actualizadas son la mejor estrategia para generación permanente de conocimiento.

### **1. EXPERIENCIA DE PROYECTOS PREVIOS DE LA UNIVERSIDAD EN LA CUENCA**

Aunque la Universidad de Pamplona no ha realizado estudios directos en la cuenca Guajira Costa fuera, su experiencia en la evaluación de la cuenca Guajira Costa Dentro y la conformación de un grupo técnico con experiencia en ambas cuencas permitirá obtener los resultados esperados por la ANH.

### **2. JUSTIFICACION PARA REALIZAR LA EVALUACION DE LA CUENCA**

En el año 2008, el programa de Geología de la Universidad de Pamplona desarrolló para la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) el proyecto “*Inventario, Análisis e Integración de la información técnica disponible de la Cuenca Guajira Onshore, para la elaboración de los paquetes técnicos y promocionales de la ronda de áreas abiertas 2009 de la Agencia Nacional de Hidrocarburos*” el cual ha sido usado durante la última década como un documento técnico referente en las actividades exploratorias de esta cuenca. Desde esos momentos se consideró la necesidad de involucrar la información de Costa Fuera para mejorar el entendimiento de los procesos de generación migración y entrapamiento de los potenciales plays, mediante la consolidación de todos los datos e información adquiridos recientemente y la conformación de grupos multidisciplinarios.

En la cuenca Guajira Costa Fuera la presencia de hidrocarburos debe contemplar cinco puntos fundamentales; la presencia de crudo y gas termogénico en muestras de fondo marino, la presencia de condensado en el pozo Calamar-1 ubicado al sur de la cuenca, la presencia de gas en los pozos Santa Ana-1 y Orca-1, el campo de gas Chuchupa, y la identificación de secuencias cretácicas en el pozo San Jose-1 (**Figura 1**).

Durante el siglo pasado el concepto exploratorio de la cuenca estuvo denominado por la visión de Texaco, que descubrió los campos Chuchupa, Ballena y Riohacha, bajo el concepto de la presencia de un sistema de generación de gas biogénico soportado en la composición del gas (99% metano) y su composición isotópica liviana. Durante los últimos 20 años Ecopetrol ha liderado la adquisición de información geológica y geoquímica que permite proponer la existencia de un sistema petrolífero termogénico con posibilidades para hidrocarburos líquidos que incluyen black oil y condensados.



<b>PRESUPUESTO DE GASTOS DEL CONTRATO A SUSCRIBIR</b>							
<b>La Universidad debe asumir todos los costos directos e indirectos que conlleve el proyecto.</b>							
<b>GASTOS DE PERSONAL</b>							
<b>CONCEPTO</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	
<b>PERSONAL</b>	<b>SALARIO MES, \$</b>	<b>DEDICACIÓN, %</b>	<b>VALOR MES (A*B), \$</b>	<b># DE MESES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL, PARCIAL, (C*D*E), \$</b>	
Director del proyecto	\$ 30,000,000	50%	\$ 15,000,000	6	1	\$ 90,000,000	
Asesor de estratigrafía	\$ 26,000,000	50%	\$ 13,000,000	6	1	\$ 78,000,000	
Asesor en petrofísica	\$ 26,000,000	50%	\$ 13,000,000	6	1	\$ 78,000,000	
Asesor en geología estructural	\$ 26,000,000	50%	\$ 13,000,000	6	1	\$ 78,000,000	
Asesor de interpretación sísmica	\$ 26,000,000	100%	\$ 26,000,000	6	1	\$ 156,000,000	
Intérprete sísmico 1	\$ 22,000,000	100%	\$ 22,000,000	6	1	\$ 132,000,000	
Intérprete sísmico 2	\$ 18,000,000	100%	\$ 18,000,000	6	2	\$ 216,000,000	
Asesor en geoquímica del petróleo y modelamiento de sistemas petrolíferos	\$ 26,000,000	50%	\$ 13,000,000	6	1	\$ 78,000,000	
Asesor en evaluación yet to find y análisis de yacimientos	\$ 26,000,000	50%	\$ 13,000,000	6	1	\$ 78,000,000	
Geólogo junior	\$ 8,000,000	100%	\$ 8,000,000	6	5	\$ 240,000,000	
Profesional de soporte SIG	\$ 6,000,000	100%	\$ 6,000,000	6	1	\$ 36,000,000	
<b>SUBTOTAL PERSONAL (1)</b>						<b>\$ 1,260,000,000</b>	
<b>ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE</b>							
<b>TIPO DE ELEMENTO</b>				<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
Software de interpretación, modelamiento estructural y dibujo				Global	3	\$ 320,000,000	\$ 960,000,000
Equipos ( hardware y software)				Global	1	\$ 90,000,000	\$ 90,000,000
Suministros (Papelería, discos duros, impresiones, informes, etc.)				Global	1	\$ 80,000,000	\$ 80,000,000
<b>SUBTOTAL ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE (2)</b>						<b>\$ 1,130,000,000</b>	
<b>TOTAL (1+2)</b>						<b>\$ 2,390,000,000</b>	
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS UNIVERSIDAD UNIVERSIDAD DE PAMPLONA (30% del valor total del contrato)</b>						<b>\$ 717,000,000</b>	
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>						<b>\$ 3,107,000,000</b>	



## **PROPUESTA DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA PARA EVALUAR LA CUENCA GUAJIRA**

El conocimiento es el resultado de la curiosidad permanente. La interacción entre las capacidades multidisciplinarias, la implementación de nuevas metodologías y la aplicación de tecnologías actualizadas son la mejor estrategia para generación permanente de conocimiento.

### **1. EXPERIENCIA DE PROYECTOS PREVIOS DE LA UNIVERSIDAD EN LA CUENCA**

En el año 2009, la Universidad de Pamplona, desarrollo para la Agencia Nacional de Hidrocarburos el proyecto “*Inventario, Análisis e Integración de la información técnica disponible de la Cuenca Guajira Onshore, para la elaboración de los paquetes técnicos y promocionales de la ronda de áreas abiertas 2009 de la Agencia Nacional de Hidrocarburos*”.

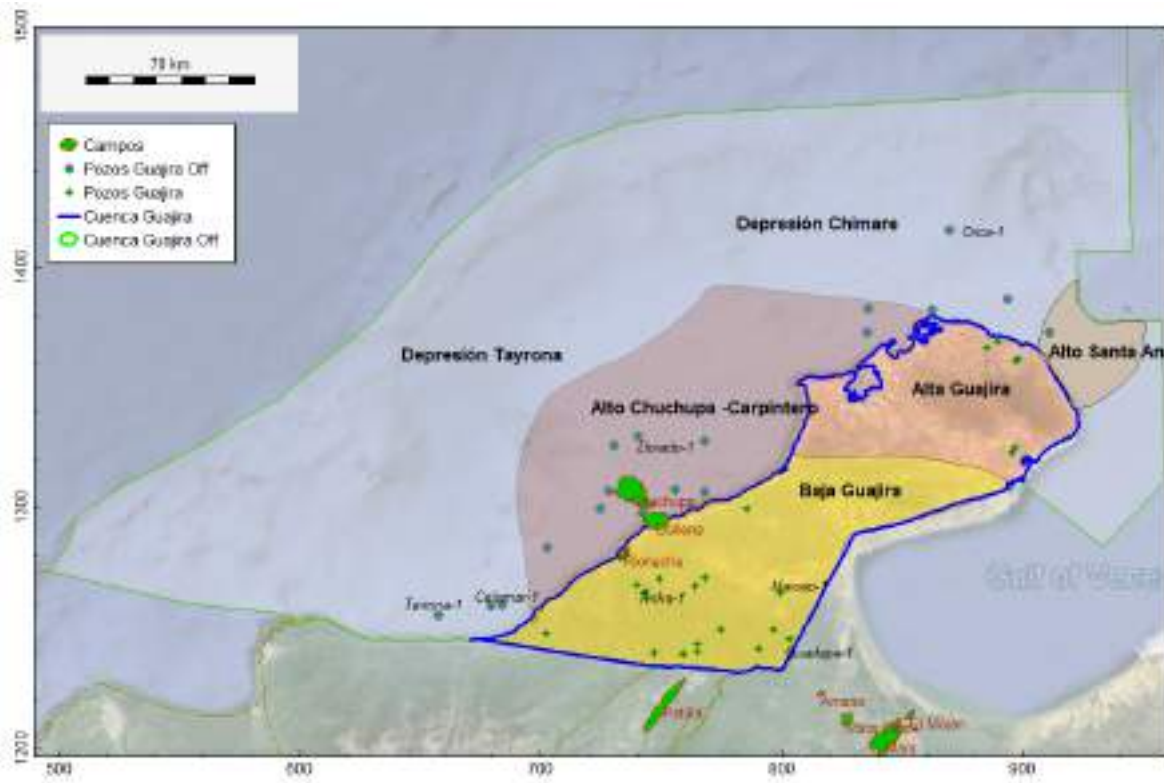
Como universidad, nuestras capacidades han mantenido enfoques investigativos involucrando las rocas duras que integran el desarrollo tectónico de la cuenca, como lo es la Sierra Nevada de Santa Marta y Serranías de Macuira-Jarara-Carpintero.

### **2. JUSTIFICACION PARA REALIZAR LA EVALUACION DE LA CUENCA**

En el año 2009, el programa de Geología de la Universidad de Pamplona desarrolló para la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) un proyecto de evaluación regional en la cuenca Guajira, el cual ha sido usado durante la última década como un documento técnico referente en las actividades exploratorias de esta cuenca.

Sin embargo y como resultado del desarrollo y adquisición de nuevos datos, tecnologías y metodologías que mejoren la comprensión exploratoria sobre la cuenca, la Universidad está en capacidad de integrar y ofrecer a la ANH un grupo de evaluación multidisciplinario, involucrando las capacidades de la universidad y consultores de alta experiencia que mediante la integración de datos y conocimiento generarán resultados con un enfoque primordialmente exploratorio.

A pesar de que en la cuenca Guajira se encuentran los campos de gas Ballena y Riohacha, es una cuenca frontera donde en los últimos 20 años la actividad exploratoria ha estado muy estancada. Para dinamizar el proceso exploratorio en esta cuenca es necesario actualizar el modelo geológico de superficie y subsuelo, el modelo de sistemas petrolíferos y realizar una evaluación integral de los plays. De acuerdo con el conocimiento regional, el estudio de la cuenca Guajira está totalmente ligado al estudio de la cuenca Guajira Offshore, no solo desde el punto de vista geológico si no desde el punto de vista de los sistemas petrolíferos ya que las posibles zonas de generación de hidrocarburos se encuentran en las depresiones Tayrona y Chimare (**Figura-1**). La línea de costa es básicamente un accidente geomorfológico y no un límite geológico. Por esta razón, la evaluación de prospectividad de la cuenca Guajira debe realizarse incluyendo la cuenca Guajira Costa Fuera.



De acuerdo con el último estudio de evaluación *yet to find* realizado por la ANH, la cuenca Guajira, catalogada como cuenca frontera donde, estima un potencial de recursos prospectivos cercanos a los 205 mbpe, este potencial está básicamente ligado a la migración de hidrocarburos desde la cuenca Guajira Costa Fuera (depocentros Tayrona y Ranchería), sin embargo, resulta importante involucrar el sector oriental de esta cuenca ya que los descubrimientos de gas campo Mara en Venezuela se constituye en un elemento a considerar para la Guajira.

Un trabajo multidisciplinario permitirá actualizar la visión exploratoria de la cuenca. Las conclusiones del potencial exploratorio se resumen en mapas de corredores de prospectividad construidos para intervalos estratigráficos con posibilidades de actuar como reservorios, donde se destacan conceptos exploratorios como posibles plays terciarios en el sector este de la Alta Guajira (Cocinetas-1), el play de los acuñamientos clásticos perforados de la Baja Guajira y posibles entrampamientos en yacimientos naturalmente fracturados (tipo campo Mara en Venezuela) principalmente en la Alta Guajira.

## **PRESUPUESTO DE GASTOS:**

<b>PRESUPUESTO DE GASTOS DEL CONTRATO A SUSCRIBIR</b>							
<b>La Universidad debe asumir todos los costos directos e indirectos que conlleve el proyecto.</b>							
<b>GASTOS DE PERSONAL</b>							
<b>CONCEPTO</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	
<b>PERSONAL</b>	<b>SALARIO MES, \$</b>	<b>DEDICACIÓN, %</b>	<b>VALOR MES (A*B), \$</b>	<b># DE MESES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL, PARCIAL, (C*D*E), \$</b>	
Director del proyecto	\$ 30,000,000	50%	\$ 15,000,000	6	1	\$ 90,000,000	
Asesor de estratigrafía	\$ 26,000,000	50%	\$ 13,000,000	6	1	\$ 78,000,000	
Asesor en petrofísica	\$ 26,000,000	50%	\$ 13,000,000	6	1	\$ 78,000,000	
Asesor en geología estructural	\$ 26,000,000	50%	\$ 13,000,000	6	1	\$ 78,000,000	
Asesor de interpretación sísmica	\$ 26,000,000	100%	\$ 26,000,000	6	1	\$ 156,000,000	
Intérprete sísmico 1	\$ 22,000,000	100%	\$ 22,000,000	6	1	\$ 132,000,000	
Intérprete sísmico 2	\$ 18,000,000	100%	\$ 18,000,000	6	2	\$ 216,000,000	
Asesor en geoquímica del petróleo y modelamiento de sistemas petrolíferos	\$ 26,000,000	50%	\$ 13,000,000	6	1	\$ 78,000,000	
Asesor en evaluación yet to find y análisis de yacimientos	\$ 26,000,000	50%	\$ 13,000,000	6	1	\$ 78,000,000	
Geólogo junior	\$ 8,000,000	100%	\$ 8,000,000	6	5	\$ 240,000,000	
Profesional de soporte SIG	\$ 6,000,000	100%	\$ 6,000,000	6	1	\$ 36,000,000	
<b>SUBTOTAL PERSONAL (1)</b>						<b>\$ 1,260,000,000</b>	
<b>ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE</b>							
<b>TIPO DE ELEMENTO</b>				<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
Software de interpretación, modelamiento estructural y dibujo				Global	3	\$ 320,000,000	\$ 960,000,000
Equipos ( hardware y software)				Global	1	\$ 90,000,000	\$ 90,000,000
Suministros (Papelería, discos duros, impresiones, informes, etc.)				Global	1	\$ 80,000,000	\$ 80,000,000
<b>SUBTOTAL ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE (2)</b>						<b>\$ 1,130,000,000</b>	
<b>TOTAL (1+2)</b>						<b>\$ 2,390,000,000</b>	
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS UNIVERSIDAD UNIVERSIDAD DE PAMPLONA (30% del valor total del contrato)</b>						<b>\$ 717,000,000</b>	
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>						<b>\$ 3,107,000,000</b>	

Bogotá D.C., 18 de Mayo de 2020.

[DG-062-20]

Señores

**Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH Atn: Geólogo JOSÉ FRNANDO OSORNO**  
Vicepresidencia Técnica

Apreciado Geólogo

Por medio de la presente hacemos entrega del documento como respuesta a la invitación del sondeo de mercado hecho por ustedes para contratar la Integración Geológica Evaluación de los Sistemas petrolíferos y Prospectividad de cuencas frontera de Colombia

Enviamos en dos partes las cuencas de nuestro interés, para que ustedes se sirvan evaluar cada una de ellas que responde a los valores de la tabla Excel adjunta. Mediante esta propuesta pretenderíamos realizar las evaluaciones respectivas de manera integral como dos grupos o de manera independiente de acuerdo a lo que ustedes consideren conveniente. Cordialmente,

**Gustavo Adolfo Sarmiento Pérez, PhD.**

Director

UAB Departamento de Geociencias.

## PARTE 1

*Sinú-San Jacinto*

*Sinú Offshore*

*Urabá,*

*Choco – San Juan*

*Tumaco (onshore y offshore).*

Una de las principales preguntas en la exploración petrolera en la Cuenca del Caribe Colombiano es la continuidad del concepto “Cinturón Deformado del Sur del Caribe”, originalmente propuesto por Burke (1988) mediante la identificación de anomalías gravimétricas continuas que coincidieron con los principales hallazgos de O&G en Trinidad y Tobago, Venezuela y norte de Colombia, y que más recientemente se ha materializado en descubrimientos en el offshore de Guyana y posiblemente al sur de la Cuenca Sinú-San Jacinto Offshore. Dicho cinturón tuvo dudas de continuidad al sur de la Falla Santa Marta – Bucaramanga por más de dos décadas, pero fueron los recientes pozos Orca, Kronos, Gorgon y Purple Angel durante el período 2014 – 2017 que han permitido hipotetizar la presencia de una provincia gasífera con origen de dominio biogénico en estratos superficiales y termal en profundidad, dando pistas de valor en la continuidad del Cinturón propuesto por Burke.

Hasta hace menos de 5Ma el Istmo de Panamá no se había conformado tal como es conocido en la actualidad (Duque-Caro, 1990; Montes et al., 2015) y por tanto la continuidad de los procesos oceanográficos del Sur del Caribe debieron prevalecer al sur de la Cuenca de Urabá, con posible interrupción hasta la zona de convergencia del Carnegie Ridge. De este modo, parece lógico establecer vínculos genéticos entre procesos generadores de roca fuente en ambos lados del Istmo de Panamá.

La escasa exploración en las cuencas Tumaco y Chocó, así como el entendimiento de la evolución tectono-sedimentaria en la Cuenca del Urabá podrían esconder la clave que permita identificar la continuidad del Cinturón Deformado del Sur del Caribe en la Costa Pacífica de Colombia. De este modo, un análisis sistemático de unidades tectono-estratigráficas con énfasis en roca generadora en ambos lados del Istmo podría ayudar a entender si dicha estructura tiene continuidad en el Pacífico colombiano, y en caso de ser posible indagar, sobre las implicaciones de los sistemas petrolíferos presentes en la actualidad.

Se propone entonces, realizar un análisis integrado de las cuencas Sinú-San Jacinto, Urabá, Chocó y Tumaco, tanto onshore como offshore, con el fin de establecer el potencial hidrocarburífero en

ambos lados del Istmo de Panamá. Dicho análisis facilitaría el interés de compañías petroleras que hasta la fecha han sido renuentes al potencial de las cuencas del Pacífico Colombiano.

De acuerdo al texto que te envié, las cuencas a las que estamos aplicando (último párrafo) son: **Sinú-San Jacinto (onshore y offshore), Urabá, Choco (onshore y offshore), y Tumaco (onshore y offshore).**

El equipo proponente de este análisis y relacionado con la Universidad Nacional de Colombia ha estado vinculado a diverso tipo de proyectos, que dan cuenta de un conocimiento materializado en los siguientes productos (artículos, capítulos y tesis de maestría y doctorado):

CORTÉS, J.E., MEJÍA-MOLINA, A., MORTON, A., VARGAS, C.A., CORTÉS, S.I. (2019). Provenance, tectonic setting, and weathering of sediments in Tumaco-1 ST-P well, Tumaco forearc basin, Colombia: Insights from petrography, heavy minerals, X-ray diffraction, and whole-rock chemostratigraphy. *Journal of South American Earth Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2019.102219>.

IDÁRRAGA-GARCÍA, J., MASSON, D G., LEON, H., VARGAS, C.A. (2019). Architecture and development of the Magdalena Submarine Fan (southwestern Caribbean). *Marine Geology* 414, 18-33. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2019.05.005>.

CORTES, J., MEJIA-MOLINA, A., VARGAS, C.A., CORTES, S.I (2019). High\_resolution molecular stratigraphy of Oligocene–Miocene sequence of Tumaco\_1\_ST.P well, Tumaco forearc Basin, Colombia. *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, <https://doi.org/10.1007/s13202-019-0660-7>.

VARGAS, C.A., PULIDO, J.E. & HOBBS, R.W. (2018). Thermal structure of the Panama Basin by analysis of seismic attenuation. *Tectonophysics*, 730: 81-99. [doi.org/10.1016/j.tecto.2018.02.017](https://doi.org/10.1016/j.tecto.2018.02.017).

IDARRAGA-GARCIA, J. & VARGAS, C.A. (2018), Depth to the bottom of magnetic layer in South America and its relationship to Curie isotherm, Moho depth and seismicity behavior. *Geodesy and Geodynamics*, 9: 93-107. [doi.org/10.1016/j.geog.2017.09.006](https://doi.org/10.1016/j.geog.2017.09.006).

SALAZAR, J.M., VARGAS, C.A. & LEON, H. (2017). Curie point depth in the SW Caribbean using the radially averaged spectra of magnetic anomalies. *Tectonophysics*, Pages 400–413 694(2): 400-413. doi: 10.1016/j.tecto.2016.11.023.

BELTRÁN, J. D. & VARGAS, C.A. Hydrocarbon Production Scenarios in Colombia. Review of Field Sizes, Hydrocarbon Reserves and Expectations of Conventional and Unconventional Resources. *Earth Sci. Res. J.*, Vol. 18, No. 1, pp. 77 – 83, 2014.



VARGAS, C.A. & MANN, P. Tearing and Breaking Off of Subducted Slabs as the Result of Collision of the Panama Arc-Indenter with Northwestern South America. Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 103, No. 3, pp. 2025-2046, June 2013, doi: 10.1785/0120120328.

VARGAS C.A., L. A. MONTES, C. ORTEGA. Geología estructural y estratigrafía del área Majayura (Guajira). Rev. Acad. Colomb. Cienc. 36 (140): 385-398, 2012. ISSN 0370-3908.

VARGAS, C. A. Evaluating total Yet-to-Find hydrocarbon volume in Colombia. Earth Sci. Res. J., Vol. 16, Special Issue (April, 2012): 1-246.

BRICEÑO, L.A., REY, C., VARGAS, C.A., HERNANDEZ, O., ZAMORA, A. New Gravity Map of Colombia CBAM-2008. Earth Sciences Research Journal. v.12, Spec. Ed., p.13 - 22, 2008.

BRICEÑO, L.A., REY, C., VARGAS, C.A., HERNANDEZ, O., ZAMORA, A. New Magnetic Anomalies Map of Colombia MAM - 2008. Earth Sciences Research Journal. v.12, Spec. Ed., p.7 - 12, 2008.

VARGAS, C.A., ZAMORA, A. & PARDO, A. GEOINFORMATION DENSITY: A criterion on ANH Block Negotiation. Earth Sciences Research Journal. v.11, No. 1, pp. 5-19, 2007.

VARGAS, C.A., IDARRAGA-GARCIA, J. & SALAZAR, J.M., 2015. Curie Point Depth in Northwestern South America and the Southwestern Caribbean Sea. AAPG Memoir 108, 27 Chapters. ISBN13: 978-0-89181-388-0, Eds. Claudio Bartolini and Paul Mann, Petroleum Geology and Potential of the Colombian Caribbean Margin.

SALAZAR, J.M. & VARGAS, C.A., 2015. Fractal dimension and seismotectonic deformation rates along an inter-plate setting: Seismic regime along the Caribbean plate boundary zone. AAPG Memoir 108, 27 Chapters. ISBN13: 978-0-89181-388-0, Eds. Claudio Bartolini and Paul Mann, Petroleum Geology and Potential of the Colombian Caribbean Margin.

BERNAL-OLAYA, R., MANN, P., AND VARGAS, C. A., 2015, Earthquake tomography, seismic reflection, and gravity evidence for a shallowly-dipping subduction zone beneath the Caribbean margin of Colombia. AAPG Memoir 108, 27 Chapters. ISBN13: 978-0-89181-388-0, Eds. Claudio Bartolini and Paul Mann, Petroleum Geology and Potential of the Colombian Caribbean Margin.

IDARRAGA, J. & VARGAS, C.A. Morphological Expression of Submarine Landslides in the Accretionary Prism of the Caribbean Continental Margin of Colombia. Krastel et al. (eds.), Submarine Mass Movements and Their Consequences, Advances in Natural and Technological Hazards Research 37, © Springer International Publishing Switzerland, 2014. ISBN 978-3-

319-00971-1. 629-638 pp. DOI 10.1007/978-3-319-00972-8\_35

VARGAS, C.A. & IDARRAGA, J. Age Estimation of Submarine Landslides in the La Aguja Submarine Canyon, Northwestern Colombia. Krastel et al. (eds.), Submarine Mass Movements and Their Consequences, Advances in Natural and Technological Hazards Research 37, © Springer International Publishing Switzerland, 2014. ISBN 978-3-319-00971-1. 391-401 pp. DOI 10.1007/978-3-319-00972-8\_56.

VARGAS, C.A. and CHICANGANA, G. Aspectos tectonoestructurales del sistema de fallas del Romeral en el Caribe colombiano (7,5° -11,5° N; 73,5° -76° W) Evolución Geodinámica Neógena y su papel respecto a su marco Neotectónico. In: Contribuciones en Ciencias del mar en Colombia. Investigación y desarrollo de Territorios promisorios. Ed. Bogotá: UNIBIBLOS, 2004. ISBN: 958-701-425-1.

BARRERO, D., PARDO, A., VARGAS, C.A. and MARTINEZ, J.F. Colombian Sedimentary Basins. Firths Edition: Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2007. ISBN 978-958-98237-0-5

PULIDO MANCERA, JOSE EDUARDO. Estructura De La Litosfera Del Pacifico Colombiano A Partir De Registros Sismológicos. Maestría de Geología – Universidad Nacional de Colombia – Bogotá, 2019.

SALAZAR RODRIGUEZ, JUAN MANUEL. Apertura Sintética en Fuente Controlada Electromagnética para la exploración y monitoreo de reservorios de hidrocarburos en tierra. Doctorado en Geociencias, Universidad Nacional de Colombia – Bogotá, 2018. PhD Laureate Thesis.

IDARRAGA GARCIA, JAVIER. Geodynamic model of the subduction systems beneath Colombia from seismic anisotropy measurements and its link to the regional morphotectonic context of the Caribbean and Pacific continent margins. Doctorado en Geociencias, Universidad Nacional de Colombia – Bogotá, 2017. PhD Laureate Thesis.

DAVID STEVEN SANABRIA LÓPEZ. PREDICCIÓN DE ROCA GENERADORA EN AMBIENTES DE AGUAS PROFUNDAS – OFFSHORE COLOMBIA (CUENCA GUAJIRA). Tesis de Maestría de Geología – Universidad Nacional de Colombia – Bogotá, 2020.

## **PARTE 2**

### ***CORDILLERA ORIENTAL***

#### **INTRODUCCIÓN**

La ANH ha considerado de importancia avanzar en el conocimiento de Cuencas Frontera del país, integrando y analizando la información disponible de estratigrafía, sedimentología, geometría y continuidad de reservorios y rocas fuente, geofísica, estructural, geoquímica, evolución geológica y geocronología, con el objeto de identificar la presencia de sistemas petrolíferos en corredores de prospectividad de Cuencas Frontera.

Este ejercicio de integración y análisis de información permite definir áreas de interés exploratorio, mediante una investigación orientada a comprender el comportamiento de las variables geológicas que han controlado la generación, migración, entrapamiento y preservación de los hidrocarburos en estas cuencas, para así proponer corredores de prospectividad (play fairway maps). La definición de los corredores prospectivos en las Cuencas Frontera será un insumo fundamental para enfocar la exploración en las áreas que muestren mejores condiciones para descubrir nuevas reservas de hidrocarburos. Estos mapas constituyen una herramienta importante para disminuir la incertidumbre y el riesgo en proyectos de exploración.

Teniendo en cuenta esto, la Universidad Nacional propone efectuar la integración y análisis de la información exploratoria disponible de la CORDILLERA ORIENTAL

#### **IDONEIDAD Y EXPERIENCIA**

La Universidad Nacional de Colombia, ente autónomo universitario de carácter público del orden nacional, es una institución de educación superior cuya misión es generar, apropiar, difundir y aplicar conocimientos mediante procesos curriculares, investigativos y de proyección, para formar integralmente ciudadanos comprometidos con la sociedad y la cultura, aportar soluciones a los problemas regionales, nacionales e internacionales y contribuir al desarrollo sostenible.

Los profesores y estudiantes del Departamento de Geociencias de La Universidad Nacional en la sede de Bogotá han producido numerosas publicaciones y tesis de grado de la geología de todo el país, principalmente de los Llanos Orientales, Putumayo, Amazonía, Piedemonte Llanero, Cordillera Oriental, Valle del Magdalena y Caribe.

Los estratos del Cretácico Inferior de la Cordillera Oriental estuvieron sometidos a profundidades entre 5 y 9 kilómetros y se encuentran sobre-maduros. Por otro lado, los estratos del Cretácico Superior, que son productores en los piedemontes, han sido exhumados y están aflorando en la Cordillera. Sin embargo, hay indicaciones de reservorios de gas en unidades del Albiano y del Cenomaniano, correspondientes a las areniscas de la Formación Une. En algunas localidades, también existen posibilidades en areniscas del Grupo Guadalupe (Campaniano y Maastrichtiano Inferior) donde la unidad no ha sido exhumada. Esta información es corroborada por el proyecto de recursos no convencionales en shales y biomicrofitas del Cretácico efectuado para la ANH, que permitió evaluar la roca fuente y el contenido orgánico (TOC y pirolisis) de varias zonas del país.

La información aerotransportada de gravimetría y magnetometría de la Cordillera Oriental se localiza en la zona norte cubierta por los programas ANH Cordillera de 2009 y Muisca de Hocol y Nexen 2010. Esta información se puede reprocesar con los nuevos modelos de terreno para modelar el basamento con una grilla de 1000 metros de resolución espacial.

El Departamento de Geociencias presta servicios de análisis de cuencas sedimentarias, estratigrafía, sedimentología, descripción de pozos, interpretación sísmica, petrografía, microscopía electrónica de barrido y análisis e integración de información. Para la prestación de los servicios descritos, la universidad cuenta con varios profesores con educación universitaria a nivel de doctorado y además vincula en caso de ser necesario a profesionales idóneos en conocimiento y/o experiencia en la industria del petróleo, en aras de que los productos sean de alta calidad. En esta ocasión hemos adelantado conversaciones con varios geólogos consultores de la industria, incluyendo intérpretes sísmicos, geoquímicos, petrofísicos y analistas de recursos por descubrir (yet to find) y corredores de prospectividad (play fairway maps), además de empresas especializadas en varias temáticas del proyecto.

La suscripción de un contrato interadministrativo con la Universidad Nacional de Colombia propone importantes beneficios en calidad del trabajo, así como en cumplimiento de los tiempos de ejecución del proyecto. A continuación se reseñan los proyectos que se han adelantado entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la Universidad Nacional de Colombia:

## **1. CONTRATO No. 017 de 2007**

Objeto: Compilar, inventariar, cuantificar, cualificar e integrar la totalidad información geológica disponible sobre el área de Soápage-Cordillera Oriental incluyendo la generada por la ANH en el marco de los proyectos 2005/2006 con el propósito de mejorar el conocimiento en la cuenca en términos del potencial exploratorio de hidrocarburos y definir nuevas oportunidades. Adicionalmente se debe reprocesar e interpretar la sísmica disponible, incluyendo la disparada por la ANH.

Valor del contrato: \$ 1.008.000.000

## **2. CONTRATO No. 086 de 2007**

Objeto: Generar el paquete de información técnica de la cuenca Cordillera Oriental Bloque Soapaga. Integrar e interpretar la nueva información adquirida y generar los insumos técnicos que sirvan a la ANH en la estrategia de promoción en la Ronda Colombia 2008.

Valor del contrato: \$ 499.800.000

**3. CONTRATO No. 070 de 2008**

Objeto: Realizar la interpretación geológica de imágenes de sensores remotos, con control geológico de superficie y un estudio tectónico estructural regional a partir del monitoreo sísmico en las cuencas de Urabá y Sinú-San Jacinto.

Valor del contrato: \$ 3.486.000.000

**4. CONTRATO No. 094 de 2008**

Objeto: Realizar el inventario, interpretación y evaluación de la información geológica disponible, elaborar los paquetes técnicos y promocionales y acompañar a la ANH en la Ronda de Áreas Abiertas 2009 de la cuenca Amagá.

Valor del contrato: \$ 250.000.000

**5. CONTRATO No. 2081356 de 2008**

Objeto: Reconstrucción de la historia termal en los sectores de Luruaco y Cerro Cansona cuenca Sinú - San Jacinto y en el piedemonte occidental de la Serranía del Perijá entre Codazzi y la Jagua de Ibirico cuenca Cesar – Ranchería.

Valor del contrato: \$ 509.552.489

**6. CONTRATO No. 027 de 2009**

Objeto: En desarrollo del convenio marco de cooperación técnica No. 003 para el desarrollo del programa integrado PIISCO XXI en dos aspectos esenciales: a) Realizar el estudio de caracterización sociocultural de las comunidades étnicas indígenas y afrocolombianas localizadas en el área de influencia del proyecto, con el propósito de obtener la información necesaria y diseñar las estrategias y planes de manejo social que permitan garantizar el mantenimiento de su integridad social, cultural y económica y b) Acompañar y asesorar a la ANH en el desarrollo de la consulta previa con los grupos étnicos.

Valor del contrato: \$ 3.622.872.000

**7. CONTRATO No. 029 de 2009**

Objeto: Editar y publicar mil ejemplares del libro Manual de Procedimientos Sísmicos Terrestres en Colombia.

Valor del contrato: \$ 42.000.000

**8. CONTRATO No. 033 de 2009**

Objeto: Realizar la capacitación en gerencia de proyectos sísmicos con el fin de formar personal calificado que conozca los principios teóricos, técnicos, logísticos y prácticos necesarios para desarrollar operaciones de adquisición sísmica enmarcadas en las particularidades geológicas, topográficas y operativas propias del país.

Valor del contrato: \$ 1.240.000.000

**9. CONTRATO No. 035 de 2009**

Objeto: Ejecutar un proyecto específico en desarrollo del convenio marco de cooperación técnica no. 003 para el desarrollo del programa integrado de investigaciones sísmicas de Colombia PIISCO XXI, que comprende la caracterización de los componentes ambientales, el levantamiento de la línea base de biodiversidad y la elaboración del plan de manejo ambiental en el área de influencia de las líneas sísmicas en el andén Pacífico colombiano, sector norte.

Valor del contrato: \$2.828.000.000

**10. CONTRATO No. 011 de 2010**

Objeto: Realizar la evaluación y diagnóstico del volumen total de hidrocarburos potencial por descubrir en Colombia (yet-to-find), discriminando el tipo de fluido para cada una de las cuencas sedimentarias.

Valor del contrato: \$ 1.158.040.000

**11. DIRECCIÓN DE PROYECTO No. 299 de 2012**

Objeto: Levantamiento, descripción, muestreo y caracterización geoquímica, petrofísica y bioestratigráfica de 2000 M (6560') de secuencias finas del Ciclo Cretácico de la Cordillera Oriental, Valle Del Magdalena y Catatumbo.

**ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA EL PROYECTO:**

- Evaluar la información geológica disponible, incluyendo tesis de grado, literatura publicada e informes disponibles en el SGC y en el EPIS.
- Integrar toda la información bioestratigráfica y geocronológica de las cuencas evaluadas para generar cartas cronoestratigráficas regionales.



- Integrar toda la información sedimentológica, estratigráfica, petrográfica y petrofísica de los reservorios más importantes identificados en el área.
- Revisar la información sísmica adquirida en el área y seleccionar las líneas y programas de mejor calidad.
- Construir mapas paleogeográficos que permitan delimitar los corredores de prospectividad de los reservorios.
- Realizar la interpretación sísmica regional de la cuenca, con el propósito de construir mapas estructurales en profundidad de las unidades de interés, además de secciones estructurales regionales que ilustren el modelo estructural de cada una de las provincias evaluadas.
- Actualizar e integrar el modelo de sistemas petrolíferos para el área estudiada, incluyendo el modelamiento de migración y carga de hidrocarburos en los sectores donde se logre completar el mapeo de unidades reservorio.
- Construir mapas de corredores de prospectividad para cada una de las cuencas evaluadas y definir áreas prioritarias (play fairway maps).
- Realizar la actualización de la evaluación Yet to Find de las cuencas evaluadas.
- Elaborar un mapa de basamento regional. Para esto se propone utilizar información de gravimetría y magnetometría, adicionalmente a la información sísmica y de pozos. Esto incluye: -Colección y normalización de datos gravimétricos y magnetométricos satelitales. -Colección, normalización y nivelación de datos gravimétricos y magnéticos marinos y aerotransportados. -Creación de base de datos de ambos campos potenciales. -Colección, análisis y selección de la información de superficie y subsuelo para control geológico. -Creación de base de datos geográfica y geológica. -Procesamiento Integrado de todos los datos hasta el cálculo de la Gravedad Aire Libre y de Intensidad Magnética Total Reducida al Polo. -Procesamiento para cálculo de Gravedad de Bouguer y Anomalía de Bouguer. -Procesamiento e Interpretación Cualitativa. -Interpretación Cuantitativa con control geológico. -Inversión Gravimétrica 3D, Mapa de Cuencas en Profundidad /Cortes Geológicos. -Elaboración de Archivos digitales, bases de datos, informe y mapas en ArcMap.

## **GUAJIRA OFFSHORE**

### INTRODUCCIÓN

La ANH ha considerado de importancia avanzar en el conocimiento de Cuencas Frontera del país, integrando y analizando la información disponible de estratigrafía, sedimentología, geometría y continuidad de reservorios y rocas fuente, geofísica, estructural, geoquímica, evolución geológica y geocronología, con el objeto de identificar la presencia de sistemas petrolíferos en corredores de prospectividad de Cuencas Frontera.

Este ejercicio de integración y análisis de información permite definir áreas de interés exploratorio, mediante una investigación orientada a comprender el comportamiento de las variables geológicas que han controlado la generación, migración, entrapamiento y preservación de los hidrocarburos en estas cuencas, para así proponer corredores de prospectividad (play fairway maps). La definición de los corredores prospectivos en las Cuencas Frontera será un insumo fundamental para enfocar la exploración en las áreas que muestren mejores condiciones para descubrir nuevas reservas de hidrocarburos. Estos mapas constituyen una herramienta importante para disminuir la incertidumbre y el riesgo en proyectos de exploración.

Teniendo en cuenta esto, la Universidad Nacional propone efectuar la integración y análisis de la información exploratoria disponible de la **CUENCA GUAJIRA OFFSHORE**.

## **IDONEIDAD Y EXPERIENCIA**

La Universidad Nacional de Colombia, ente autónomo universitario de carácter público del orden nacional, es una institución de educación superior cuya misión es generar, apropiar, difundir y aplicar conocimientos mediante procesos curriculares, investigativos y de proyección, para formar integralmente ciudadanos comprometidos con la sociedad y la cultura, aportar soluciones a los problemas regionales, nacionales e internacionales y contribuir al desarrollo sostenible.

Los profesores y estudiantes del Departamento de Geociencias de La Universidad Nacional en la sede de Bogotá han producido numerosas publicaciones y tesis de grado de la geología de todo el país, principalmente de los Llanos Orientales, Putumayo, Amazonía, Piedemonte Llanero, Cordillera Oriental, Valle del Magdalena y Caribe. Tesis de grado recientes y proyectos de investigación dirigida de la zona de offshore incluyen:

-Análisis de Facies Sísmicas e Interpretación Paleoambiental de la Secuencia Mioceno Superior – Plioceno Inferior, Cuenca Alta Guajira, Offshore Colombia.

-Estratigrafía Sísmica Aplicada en el Delta del Río Magdalena.

Adicionalmente a la información sísmica y estructural existente de la Cuenca Guajira Offshore, se propone utilizar técnicas de gravimetría y magnetometría. Para modelar el basamento de la cuenca con una malla de 1000 por 1000 metros de resolución, se reprocesarán con batimetría, los datos de campos potenciales satelitales de última generación, con los del programa ANH Cesar Ranchería 2007.

El Departamento de Geociencias presta servicios de análisis de cuencas sedimentarias, estratigrafía, sedimentología, descripción de pozos, interpretación sísmica, petrografía, microscopía electrónica de barrido y análisis e integración de información. Para la prestación de los servicios descritos, la universidad cuenta con varios profesores con educación universitaria a nivel de doctorado y además vincula en caso de ser necesario a profesionales idóneos en conocimiento y/o experiencia en la industria del petróleo, en aras de que los productos sean de alta calidad. En esta ocasión hemos adelantado conversaciones con varios geólogos consultores de la industria, incluyendo intérpretes sísmicos, geoquímicos, petrofísicos y analistas de recursos por descubrir (yet to find) y corredores de prospectividad (play fairway maps), además de empresas especializadas en varias temáticas del proyecto.

La suscripción de un contrato interadministrativo con la Universidad Nacional de Colombia propone importantes beneficios en calidad del trabajo, así como en cumplimiento de los tiempos de ejecución del proyecto. A continuación se reseñan los proyectos que se han adelantado entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la Universidad Nacional de Colombia:

#### **1. CONTRATO No. 017 de 2007**

Objeto: Compilar, inventariar, cuantificar, cualificar e integrar la totalidad información geológica disponible sobre el área de Soápage-Cordillera Oriental incluyendo la generada por la ANH en el marco de los proyectos 2005/2006 con el propósito de mejorar el conocimiento en la cuenca en términos del potencial exploratorio de hidrocarburos y definir nuevas oportunidades. Adicionalmente se debe reprocesar e interpretar la sísmica disponible, incluyendo la disparada por la ANH.

**Valor del contrato: \$ 1.008.000.000**

#### **2. CONTRATO No. 086 de 2007**

Objeto: Generar el paquete de información técnica de la cuenca Cordillera Oriental Bloque Soapaga. Integrar e interpretar la nueva información adquirida y generar los insumos técnicos que sirvan a la ANH en la estrategia de promoción en la Ronda Colombia 2008.

**Valor del contrato: \$ 499.800.000**

**3. CONTRATO No. 070 de 2008**

Objeto: Realizar la interpretación geológica de imágenes de sensores remotos, con control geológico de superficie y un estudio tectónico estructural regional a partir del monitoreo sísmico en las cuencas de Urabá y Sinú-San Jacinto.

**Valor del contrato: \$ 3.486.000.000**

**4. CONTRATO No. 094 de 2008**

Objeto: Realizar el inventario, interpretación y evaluación de la información geológica disponible, elaborar los paquetes técnicos y promocionales y acompañar a la ANH en la Ronda de Áreas Abiertas 2009 de la cuenca Amagá.

**Valor del contrato: \$ 250.000.000**

**5. CONTRATO No. 2081356 de 2008**

Objeto: Reconstrucción de la historia termal en los sectores de Luruaco y Cerro Cansona cuenca Sinú - San Jacinto y en el piedemonte occidental de la Serranía del Perijá entre Codazzi y la Jagua de Ibirico cuenca Cesar – Ranchería.

**Valor del contrato: \$ 509.552.489**

**6. CONTRATO No. 027 de 2009**

Objeto: En desarrollo del convenio marco de cooperación técnica No. 003 para el desarrollo del programa integrado PIISCO XXI en dos aspectos esenciales: a) Realizar el estudio de caracterización sociocultural de las comunidades étnicas indígenas y afrocolombianas localizadas en el área de influencia del proyecto, con el propósito de obtener la información necesaria y diseñar las estrategias y planes de manejo social que permitan garantizar el mantenimiento de su integridad social, cultural y económica y b) Acompañar y asesorar a la ANH en el desarrollo de la consulta previa con los grupos étnicos.

**Valor del contrato: \$ 3.622.872.000**

**7. CONTRATO No. 029 de 2009**

Objeto: Editar y publicar mil ejemplares del libro Manual de Procedimientos Sísmicos Terrestres en Colombia.

**Valor del contrato: \$ 42.000.000**

**8. CONTRATO No. 033 de 2009**

Objeto: Realizar la capacitación en gerencia de proyectos sísmicos con el fin de formar personal calificado que conozca los principios teóricos, técnicos, logísticos y prácticos necesarios para desarrollar operaciones de adquisición sísmica enmarcadas en las particularidades geológicas, topográficas y operativas propias del país. **Valor del contrato: \$ 1.240.000.000**

#### **9. CONTRATO No. 035 de 2009**

Objeto: Ejecutar un proyecto específico en desarrollo del convenio marco de cooperación técnica no. 003 para el desarrollo del programa integrado de investigaciones sísmicas de Colombia PIISCO XXI, que comprende la caracterización de los componentes ambientales, el levantamiento de la línea base de biodiversidad y la elaboración del plan de manejo ambiental en el área de influencia de las líneas sísmicas en el andén Pacífico colombiano, sector norte.

**Valor del contrato: \$2.828.000.000**

#### **10. CONTRATO No. 011 de 2010**

Objeto: Realizar la evaluación y diagnóstico del volumen total de hidrocarburos potencial por descubrir en Colombia (yet-to-find), discriminando el tipo de fluido para cada una de las cuencas sedimentarias. **Valor del contrato: \$ 1.158.040.000**

#### **11. DIRECCIÓN DE PROYECTO No. 299 de 2012**

Objeto: Levantamiento, descripción, muestreo y caracterización geoquímica, petrofísica y bioestratigráfica de 2000 M (6560') de secuencias finas del Ciclo Cretácico de la Cordillera Oriental, Valle Del Magdalena y Catatumbo.

##### **ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA EL PROYECTO:**

- Evaluar la información geológica disponible, incluyendo tesis de grado, literatura publicada e informes disponibles en el SGC y en el EPIS.
- Integrar toda la información bioestratigráfica y geocronológica de las cuencas evaluadas para generar cartas cronoestratigráficas regionales.

- Integrar toda la información sedimentológica, estratigráfica, petrográfica y petrofísica de los reservorios más importantes identificados en el área.
- Revisar la información sísmica adquirida en el área y seleccionar las líneas y programas de mejor calidad.
- Construir mapas paleogeográficos que permitan delimitar los corredores de prospectividad de los reservorios.
- Realizar la interpretación sísmica regional de la cuenca, con el propósito de construir mapas estructurales en profundidad de las unidades de interés, además de secciones estructurales regionales que ilustren el modelo estructural de cada una de las provincias evaluadas.
- Actualizar e integrar el modelo de sistemas petrolíferos para el área estudiada, incluyendo el modelamiento de migración y carga de hidrocarburos en los sectores donde se logre completar el mapeo de unidades reservorio.
- Construir mapas de corredores de prospectividad para cada una de las cuencas evaluadas y definir áreas prioritarias (play fairway maps).
- Realizar la actualización de la evaluación Yet to Find de las cuencas evaluadas.
- Elaborar un mapa de basamento regional. Para esto se propone utilizar información de gravimetría, magnetometría y batimetría, adicionalmente a la información sísmica. Esto incluye: -Colección y normalización de datos gravimétricos y magnetométricos satelitales. -Colección, normalización y nivelación de datos gravimétricos y magnéticos marinos y aerotransportados. -Creación de base de datos de ambos campos potenciales. -Colección, análisis y selección de la información de superficie y subsuelo para control geológico. -Creación de base de datos geográfica y geológica. -Procesamiento Integrado de todos los datos hasta el cálculo de la Gravedad Aire Libre y de Intensidad Magnética Total Reducida



al Polo. -Procesamiento para cálculo de Gravedad de Bouguer y Anomalía de Bouguer. - Procesamiento e Interpretación Cualitativa. -Interpretación Cuantitativa con control geológico. -Inversión Gravimétrica 3D, Mapa de Cuencas en Profundidad /Cortes Geológicos. -Elaboración de Archivos digitales, bases de datos, informe y mapas en ArcMap.

## *CUENCA CAGUAN*

### INTRODUCCIÓN

La ANH ha considerado de importancia avanzar en el conocimiento de Cuencas Frontera del país, integrando y analizando la información disponible de estratigrafía, sedimentología, geometría y continuidad de reservorios y rocas fuente, geofísica, estructural, geoquímica, evolución geológica y geocronología, con el objeto de identificar la presencia de sistemas petrolíferos en corredores de prospectividad de Cuencas Frontera.

Este ejercicio de integración y análisis de información permite definir áreas de interés exploratorio, mediante una investigación orientada a comprender el comportamiento de las variables geológicas que han controlado la generación, migración, entrapamiento y preservación de los hidrocarburos en estas cuencas, para así proponer corredores de prospectividad (play fairway maps). La definición de los corredores prospectivos en las Cuencas Frontera será un insumo fundamental para enfocar la exploración en las áreas que muestren mejores condiciones para descubrir nuevas reservas de hidrocarburos. Estos mapas constituyen una herramienta importante para disminuir la incertidumbre y el riesgo en proyectos de exploración.

Teniendo en cuenta esto, la Universidad Nacional propone efectuar la integración y análisis de la información exploratoria disponible de **CAGUÁN**

### IDONEIDAD Y EXPERIENCIA

La Universidad Nacional de Colombia, ente autónomo universitario de carácter público del orden nacional, es una institución de educación superior cuya misión es generar, apropiar, difundir y aplicar conocimientos mediante procesos curriculares, investigativos y de proyección, para formar integralmente ciudadanos comprometidos con la sociedad y la

cultura, aportar soluciones a los problemas regionales, nacionales e internacionales y contribuir al desarrollo sostenible.

Los profesores y estudiantes del Departamento de Geociencias de La Universidad Nacional en la sede de Bogotá han producido numerosas publicaciones y tesis de grado de la geología de todo el país, principalmente de los Llanos Orientales, Putumayo, Amazonía, Piedemonte Llanero, Cordillera Oriental, Valle del Magdalena y Caribe.

Adicionalmente a la información sísmica y estructural existente, se propone utilizar técnicas de gravimetría y magnetometría. Para modelar el basamento de la cuenca del Caguán, se dispone de la información magnetogravimétrica de los Programas ANH Caguán 2005, ANH Putumayo 2009 y Tacacho de Pacific Rubiales Energy 2009. La parte occidental está cubierta por el programa Shell Amazonas. El basamento se puede modelar con una grilla final de 500 por 500 metros.

Recientemente se ha adelantado una tesis de maestría titulada “Modelamiento del Basamento y de La Geometría de las Cuencas Presentes en la Zona Occidental de la Región Amazónica de Colombia y del Norte del Ecuador, Aplicando Magnetometría y Técnicas de Inversión Gravimétrica Tridimensional”. En la tesis se actualizó el conocimiento de la geometría y estructura de la cuenca Caguán Putumayo, controlada con información sísmica y de pozos.

El Departamento de Geociencias presta servicios de análisis de cuencas sedimentarias, estratigrafía, sedimentología, descripción de pozos, interpretación sísmica, petrografía, microscopía electrónica de barrido y análisis e integración de información. Para la prestación de los servicios descritos, la universidad cuenta con varios profesores con educación universitaria a nivel de doctorado y además vincula en caso de ser necesario a profesionales idóneos en conocimiento y/o experiencia en la industria del petróleo, en aras de que los productos sean de alta calidad. En esta ocasión hemos adelantado conversaciones con varios geólogos consultores de la industria, incluyendo intérpretes sísmicos, geoquímicos, petrofísicos y analistas de recursos por descubrir (yet to find) y corredores de prospectividad (play fairway maps), además de empresas especializadas en varias temáticas del proyecto.

La suscripción de un contrato interadministrativo con la Universidad Nacional de Colombia propone importantes beneficios en calidad del trabajo, así como en cumplimiento de los tiempos de ejecución del proyecto. A continuación se reseñan los proyectos que se han adelantado entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la Universidad Nacional de Colombia:

**1. CONTRATO No. 017 de 2007**

Objeto: Compilar, inventariar, cuantificar, cualificar e integrar la totalidad de la información geológica disponible sobre el área de Soápage-Cordillera Oriental incluyendo la generada por la ANH en el marco de los proyectos 2005/2006 con el propósito de mejorar el conocimiento en la cuenca en términos del potencial exploratorio de hidrocarburos y definir nuevas oportunidades. Adicionalmente se debe reprocesar e interpretar la sísmica disponible, incluyendo la disparada por la ANH.

**Valor del contrato: \$ 1.008.000.000**

**2. CONTRATO No. 086 de 2007**

Objeto: Generar el paquete de información técnica de la cuenca Cordillera Oriental Bloque Soapaga. Integrar e interpretar la nueva información adquirida y generar los insumos técnicos que sirvan a la ANH en la estrategia de promoción en la Ronda Colombia 2008.

**Valor del contrato: \$ 499.800.000**

**3. CONTRATO No. 070 de 2008**

Objeto: Realizar la interpretación geológica de imágenes de sensores remotos, con control geológico de superficie y un estudio tectónico estructural regional a partir del monitoreo sísmico en las cuencas de Urabá y Sinú-San Jacinto.

**Valor del contrato: \$ 3.486.000.000**

**4. CONTRATO No. 094 de 2008**

Objeto: Realizar el inventario, interpretación y evaluación de la información geológica disponible, elaborar los paquetes técnicos y promocionales y acompañar a la ANH en la Ronda de Áreas Abiertas 2009 de la cuenca Amagá.

**Valor del contrato: \$ 250.000.000**

**5. CONTRATO No. 2081356 de 2008**

Objeto: Reconstrucción de la historia termal en los sectores de Luruaco y Cerro Cansona cuenca Sinú - San Jacinto y en el piedemonte occidental de la Serranía del Perijá entre Codazzi y la Jagua de Ibirico cuenca Cesar – Ranchería.

**Valor del contrato: \$ 509.552.489**

**6. CONTRATO No. 027 de 2009**

Objeto: En desarrollo del convenio marco de cooperación técnica No. 003 para el desarrollo del programa integrado PIISCO XXI en dos aspectos esenciales: a) Realizar el estudio de caracterización sociocultural de las comunidades étnicas indígenas y afrocolombianas localizadas en el área de influencia del proyecto, con el propósito de obtener la información necesaria y diseñar las estrategias y planes de manejo social que permitan garantizar el mantenimiento de su integridad social, cultural y económica y b) Acompañar y asesorar a la ANH en el desarrollo de la consulta previa con los grupos étnicos.

**Valor del contrato: \$ 3.622.872.000**

#### **7. CONTRATO No. 029 de 2009**

Objeto: Editar y publicar mil ejemplares del libro Manual de Procedimientos Sísmicos Terrestres en Colombia.

**Valor del contrato: \$ 42.000.000**

#### **8. CONTRATO No. 033 de 2009**

Objeto: Realizar la capacitación en gerencia de proyectos sísmicos con el fin de formar personal calificado que conozca los principios teóricos, técnicos, logísticos y prácticos necesarios para desarrollar operaciones de adquisición sísmica enmarcadas en las particularidades geológicas, topográficas y operativas propias del país. **Valor del contrato:**

**\$ 1.240.000.000**

#### **9. CONTRATO No. 035 de 2009**

Objeto: Ejecutar un proyecto específico en desarrollo del convenio marco de cooperación técnica no. 003 para el desarrollo del programa integrado de investigaciones sísmicas de Colombia PIISCO XXI, que comprende la caracterización de los componentes ambientales, el levantamiento de la línea base de biodiversidad y la elaboración del plan de manejo ambiental en el área de influencia de las líneas sísmicas en el andén Pacífico colombiano, sector norte.

**Valor del contrato: \$2.828.000.000**

#### **10. CONTRATO No. 011 de 2010**

Objeto: Realizar la evaluación y diagnóstico del volumen total de hidrocarburos potencial por descubrir en Colombia (yet-to-find), discriminando el tipo de fluido para cada una de las cuencas sedimentarias.

**Valor del contrato: \$ 1.158.040.000**

## 11. DIRECCIÓN DE PROYECTO No. 299 de 2012

Objeto: Levantamiento, descripción, muestreo y caracterización geoquímica, petrofísica y bioestratigráfica de 2000 M (6560') de secuencias finas del Ciclo Cretácico de la Cordillera Oriental, Valle Del Magdalena y Catatumbo.

### ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA EL PROYECTO:

- Evaluar la información geológica disponible, incluyendo tesis de grado, literatura publicada e informes disponibles en el SGC y en el EPIS.
- Integrar toda la información bioestratigráfica y geocronológica de las cuencas evaluadas para generar cartas cronoestratigráficas regionales.
- Integrar toda la información sedimentológica, estratigráfica, petrográfica y petrofísica de los reservorios más importantes identificados en el área.
- Revisar la información sísmica adquirida en el área y seleccionar las líneas y programas de mejor calidad.
- Construir mapas paleogeográficos que permitan delimitar los corredores de prospectividad de los reservorios.
- Realizar la interpretación sísmica regional de la cuenca, con el propósito de construir mapas estructurales en profundidad de las unidades de interés, además de secciones estructurales regionales que ilustren el modelo estructural de cada una de las provincias evaluadas.
- Actualizar e integrar el modelo de sistemas petrolíferos para el área estudiada, incluyendo el modelamiento de migración y carga de hidrocarburos en los sectores donde se logre completar el mapeo de unidades reservorio.

- Construir mapas de corredores de prospectividad para cada una de las cuencas evaluadas y definir áreas prioritarias (play fairway maps).
- Realizar la actualización de la evaluación Yet to Find de las cuencas evaluadas.
- Elaborar un mapa de basamento regional. Para esto se propone utilizar información de gravimetría y magnetometría, adicionalmente a la información sísmica y de pozos. Esto incluye: -Colección y normalización de datos gravimétricos y magnetométricos satelitales. -Colección, normalización y nivelación de datos gravimétricos y magnéticos marinos y aerotransportados. -Creación de base de datos de ambos campos potenciales. -Colección, análisis y selección de la información de superficie y subsuelo para control geológico. -Creación de base de datos geográfica y geológica. -Procesamiento Integrado de todos los datos hasta el cálculo de la Gravedad Aire Libre y de Intensidad Magnética Total Reducida al Polo. -Procesamiento para cálculo de Gravedad de Bouguer y Anomalía de Bouguer. -Procesamiento e Interpretación Cualitativa. -Interpretación Cuantitativa con control geológico. -Inversión Gravimétrica 3D, Mapa de Cuencas en Profundidad /Cortes Geológicos. -Elaboración de Archivos digitales, bases de datos, informe y mapas en ArcMap.

## **CUENCA COLOMBIA**

### **INTRODUCCIÓN**

La ANH ha considerado de importancia avanzar en el conocimiento de Cuencas Frontera del país, integrando y analizando la información disponible de estratigrafía, sedimentología, geometría y continuidad de reservorios y rocas fuente, geofísica, estructural, geoquímica, evolución geológica y geocronología, con el objeto de identificar la presencia de sistemas petrolíferos en corredores de prospectividad de Cuencas Frontera.

Este ejercicio de integración y análisis de información permite definir áreas de interés exploratorio, mediante una investigación orientada a comprender el comportamiento de las variables geológicas que han controlado la generación, migración, entrapamiento y



preservación de los hidrocarburos en estas cuencas, para así proponer corredores de prospectividad (play fairway maps). La definición de los corredores prospectivos en las Cuencas Frontera será un insumo fundamental para enfocar la exploración en las áreas que muestren mejores condiciones para descubrir nuevas reservas de hidrocarburos. Estos mapas constituyen una herramienta importante para disminuir la incertidumbre y el riesgo en proyectos de exploración.

Teniendo en cuenta esto, la Universidad Nacional propone efectuar la integración y análisis de la información exploratoria disponible de la **CUENCA COLOMBIA**

### IDONEIDAD Y EXPERIENCIA

La Universidad Nacional de Colombia, ente autónomo universitario de carácter público del orden nacional, es una institución de educación superior cuya misión es generar, apropiar, difundir y aplicar conocimientos mediante procesos curriculares, investigativos y de proyección, para formar integralmente ciudadanos comprometidos con la sociedad y la cultura, aportar soluciones a los problemas regionales, nacionales e internacionales y contribuir al desarrollo sostenible.

Los profesores y estudiantes del Departamento de Geociencias de La Universidad

Nacional en la sede de Bogotá han producido numerosas publicaciones y tesis de grado de la geología de todo el país, principalmente de los Llanos Orientales, Putumayo, Amazonía, Piedemonte Llanero, Cordillera Oriental, Valle del Magdalena y Caribe.

Adicionalmente a la información sísmica y estructural existente, se propone utilizar técnicas de gravimetría y magnetometría. El basamento de la Cuenca Colombia se puede modelar a partir de los datos gravimétricos y magnéticos satelitales de última generación, procesados con batimetría de alta resolución recientemente adquirida por la ANH. La resolución máxima posible con estos datos es de 1.5 km cuadrados.

El Departamento de Geociencias presta servicios de análisis de cuencas sedimentarias, estratigrafía, sedimentología, descripción de pozos, interpretación sísmica, petrografía, microscopía electrónica de barrido y análisis e integración de información. Para la prestación de los servicios descritos, la universidad cuenta con varios profesores con educación universitaria a nivel de doctorado y además vincula en caso de ser necesario a profesionales idóneos en conocimiento y/o experiencia en la industria del petróleo, en aras de que los productos sean de alta calidad. En esta ocasión hemos adelantado conversaciones con varios geólogos consultores de la industria, incluyendo intérpretes sísmicos, geoquímicos, petrofísicos y analistas de recursos por descubrir (yet to find) y corredores de

prospectividad (play fairway maps), además de empresas especializadas en varias temáticas del proyecto.

La suscripción de un contrato interadministrativo con la Universidad Nacional de Colombia propone importantes beneficios en calidad del trabajo, así como en cumplimiento de los tiempos de ejecución del proyecto. A continuación, se reseñan los proyectos que se han adelantado entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la Universidad Nacional de Colombia:

**1. CONTRATO No. 017 de 2007**

Objeto: Compilar, inventariar, cuantificar, cualificar e integrar la totalidad de la información geológica disponible sobre el área de Soápage-Cordillera Oriental incluyendo la generada por la ANH en el marco de los proyectos 2005/2006 con el propósito de mejorar el conocimiento en la cuenca en términos del potencial exploratorio de hidrocarburos y definir nuevas oportunidades. Adicionalmente se debe reprocesar e interpretar la sísmica disponible, incluyendo la disparada por la ANH.

**Valor del contrato: \$ 1.008.000.000**

**2. CONTRATO No. 086 de 2007**

Objeto: Generar el paquete de información técnica de la cuenca Cordillera Oriental Bloque Soapaga. Integrar e interpretar la nueva información adquirida y generar los insumos técnicos que sirvan a la ANH en la estrategia de promoción en la Ronda Colombia 2008.

**Valor del contrato: \$ 499.800.000**

**3. CONTRATO No. 070 de 2008**

Objeto: Realizar la interpretación geológica de imágenes de sensores remotos, con control geológico de superficie y un estudio tectónico estructural regional a partir del monitoreo sísmico en las cuencas de Urabá y Sinú-San Jacinto.

**Valor del contrato: \$ 3.486.000.000**

**4. CONTRATO No. 094 de 2008**

Objeto: Realizar el inventario, interpretación y evaluación de la información geológica disponible, elaborar los paquetes técnicos y promocionales y acompañar a la ANH en la Ronda de Áreas Abiertas 2009 de la cuenca Amagá.

**Valor del contrato: \$ 250.000.000**

**5. CONTRATO No. 2081356 de 2008**

Objeto: Reconstrucción de la historia termal en los sectores de Luruaco y Cerro Cansona cuenca Sinú - San Jacinto y en el piedemonte occidental de la Serranía del Perijá entre Codazzi y la Jagua de Ibirico cuenca Cesar – Ranchería.

**Valor del contrato: \$ 509.552.489**

**6. CONTRATO No. 027 de 2009**

Objeto: En desarrollo del convenio marco de cooperación técnica No. 003 para el desarrollo del programa integrado PIISCO XXI en dos aspectos esenciales: a) Realizar el estudio de caracterización sociocultural de las comunidades étnicas indígenas y afrocolombianas localizadas en el área de influencia del proyecto, con el propósito de obtener la información necesaria y diseñar las estrategias y planes de manejo social que permitan garantizar el mantenimiento de su integridad social, cultural y económica y b) Acompañar y asesorar a la ANH en el desarrollo de la consulta previa con los grupos étnicos.

**Valor del contrato: \$ 3.622.872.000**

**7. CONTRATO No. 029 de 2009**

Objeto: Editar y publicar mil ejemplares del libro Manual de Procedimientos Sísmicos Terrestres en Colombia.

**Valor del contrato: \$ 42.000.000**

**8. CONTRATO No. 033 de 2009**

Objeto: Realizar la capacitación en gerencia de proyectos sísmicos con el fin de formar personal calificado que conozca los principios teóricos, técnicos, logísticos y prácticos necesarios para desarrollar operaciones de adquisición sísmica enmarcadas en las particularidades geológicas, topográficas y operativas propias del país. **Valor del contrato: \$ 1.240.000.000**

**9. CONTRATO No. 035 de 2009**

Objeto: Ejecutar un proyecto específico en desarrollo del convenio marco de cooperación técnica no. 003 para el desarrollo del programa integrado de investigaciones sísmicas de Colombia PIISCO XXI, que comprende la caracterización de los componentes ambientales, el levantamiento de la línea base de biodiversidad y la elaboración del plan de manejo ambiental en el área de influencia de las líneas sísmicas en el andén Pacífico colombiano, sector norte.

**Valor del contrato: \$2.828.000.000**

#### **10. CONTRATO No. 011 de 2010**

Objeto: Realizar la evaluación y diagnóstico del volumen total de hidrocarburos potencial por descubrir en Colombia (yet-to-find), discriminando el tipo de fluido para cada una de las cuencas sedimentarias.

**Valor del contrato: \$ 1.158.040.000**

#### **11. DIRECCIÓN DE PROYECTO No. 299 de 2012**

Objeto: Levantamiento, descripción, muestreo y caracterización geoquímica, petrofísica y bioestratigráfica de 2000 M (6560') de secuencias finas del Ciclo Cretácico de la Cordillera Oriental, Valle Del Magdalena y Catatumbo.

##### **ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA EL PROYECTO:**

- Evaluar la información geológica disponible, incluyendo tesis de grado, literatura publicada e informes disponibles en el SGC y en el EPIS.
- Integrar toda la información bioestratigráfica y geocronológica de las cuencas evaluadas para generar cartas cronoestratigráficas regionales.
- Integrar toda la información sedimentológica, estratigráfica, petrográfica y petrofísica de los reservorios más importantes identificados en el área.
- Revisar la información sísmica adquirida en el área y seleccionar las líneas y programas de mejor calidad.
- Construir mapas paleogeográficos que permitan delimitar los corredores de prospectividad de los reservorios.
- Realizar la interpretación sísmica regional de la cuenca, con el propósito de construir mapas estructurales en profundidad de las unidades de interés, además de

secciones estructurales regionales que ilustren el modelo estructural de cada una de las provincias evaluadas.

- Actualizar e integrar el modelo de sistemas petrolíferos para el área estudiada, incluyendo el modelamiento de migración y carga de hidrocarburos en los sectores donde se logre completar el mapeo de unidades reservorio.
- Construir mapas de corredores de prospectividad para cada una de las cuencas evaluadas y definir áreas prioritarias (play fairway maps).
- Realizar la actualización de la evaluación Yet to Find de las cuencas evaluadas.
- Elaborar un mapa de basamento regional. Para esto se propone utilizar información de gravimetría, magnetometría y batimetría, adicionalmente a la información sísmica. Esto incluye: -Colección y normalización de datos gravimétricos y magnetométricos satelitales. -Colección, normalización y nivelación de datos gravimétricos y magnéticos marinos y aerotransportados. -Creación de base de datos de ambos campos potenciales. -Colección, análisis y selección de la información de superficie y subsuelo para control geológico. -Creación de base de datos geográfica y geológica. -Procesamiento Integrado de todos los datos hasta el cálculo de la Gravedad Aire Libre y de Intensidad Magnética Total Reducida al Polo. -Procesamiento para cálculo de Gravedad de Bouguer y Anomalía de Bouguer. -Procesamiento e Interpretación Cualitativa. -Interpretación Cuantitativa con control geológico. -Inversión Gravimétrica 3D, Mapa de Cuencas en Profundidad /Cortes Geológicos. -Elaboración de Archivos digitales, bases de datos, informe y mapas en ArcMap.

**PRESUPUESTO DE GASTOS DEL CONTRATO A SUSCRIBIR**

**La Universidad debe asumir todos los costos directos e indirectos que conlleve el proyecto.**

GASTOS DE PERSONAL						
CONCEPTO	A	B	D	C	D	E
PERSONAL	SALARIO MES, \$	DEDI- CACIÓN, %	VALOR MES (A*C), \$	# DE MESES	CAN- TIDAD	TOTAL, PARCIAL, (B*D*E*F), \$
Director del proyecto	\$ 30,000,000	100		6	1	\$ 180,000,000.00
Asesor de estratigrafía	\$ 28,000,000	50		6	1	\$ 84,000,000.00
Asesor en petrofísica	\$ 25,000,000	50		6	1	\$ 75,000,000.00
Asesor en geología estructural	\$ 25,000,000	50		6	1	\$ 75,000,000.00
Asesor de interpretación sísmica	\$ 25,000,000	50		6	1	\$ 75,000,000.00
Intérprete sísmico 1	\$ 15,000,000	100		6	3	\$ 270,000,000.00
Intérprete sísmico 2	\$ 12,000,000	100		6	3	\$ 216,000,000.00
Asesor en geoquímica del petróleo y modelamiento de sistemas petrolíferos	\$ 28,000,000	50		6	1	\$ 84,000,000.00
Asesor en evaluación yet to find y análisis de yacimientos	\$ 28,000,000	50		6	1	\$ 84,000,000.00
Geólogo junior	\$ 6,000,000	100		6	5	\$ 180,000,000.00
Profesional de soporte SIG	\$ 6,000,000	50		6	1	\$ 18,000,000.00
<b>SUBTOTAL PERSONAL (1)</b>						<b>\$ 1,341,000,000</b>
<b>ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE</b>						



TIPO DE ELEMENTO	UNIDAD	CAN-TIDAD	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
Software de interpretación, modelamiento estructural y dibujo	Global	3	\$ 350,000,000	\$ 1,050,000,000
Equipos (hardware y software)	Global	1	\$ 180,000,000	\$ 180,000,000
Suministros (Papelería, discos duros, impresiones, informes, etc.)	Global	1	\$ 90,000,000	\$ 90,000,000
<b>SUBTOTAL ALQUILER DE EQUIPOS Y SOFTWARE (2)</b>				<b>\$ 1,320,000,000</b>
<b>TOTAL (1+2)</b>				<b>\$ 2,661,000,000</b>
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS UNIVERSIDAD NACIONAL - TRANSFERENCIAS (33% del valor total del contrato)</b>				<b>\$ 887,000,000</b>
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>\$ 3,548,000,000</b>



MACROPROCESO EXTENSIÓN Y CONSULTORÍAS  
 PROCESO: GESTIÓN DE RELACIONES INTERNACIONALES Y COOPERACIÓN  
 INTERINSTITUCIONAL  
 PROCEDIMIENTO PARA LA MOVILIDAD ACADÉMICA  
 REGISTRO DE EXTRANJEROS



Código: E-GC-P02-F10

Versión: 06

Página 1 de 1

APELLIDOS: CUERVO

FECHA SOLICITUD

NOMBRES: ENRIQUE ALCIDES

ESTADO CIVIL

CASADO

PROFESIÓN

M F

No. DOCUMENTO IDENTIDAD

GEOLOGO

SEXO

X

19.469.549

PASAPORTE No.

VISA

PERMISO PIP

548468490

NA

NA

NACIONALIDAD

COLOMBIANA

FECHA EXPEDICIÓN PASAPORTE

NÚMERO

02/11/2017

PAÍS DE RESIDENCIA FISCAL

(LUGAR DONDE PAGA IMPUESTOS)

CORREO ELECTRÓNICO

TELÉFONO / CELULAR

ESTADOS UNIDOS

[enrique.cuervo@gmail.com](mailto:enrique.cuervo@gmail.com)

2813821914

CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL

DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

OCUPACIÓN

DOCENTE

¿VIAJA EN EL MARCO DE UN CONVENIO?

X

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO NO.

ESTUDIANTE

¿CUAL?

443 DE 2020

FECHA DE ENTRADA

FECHA DE SALIDA

ADMINISTRATIVO

02/09/2020

31/12/2020

OTRO / CUAL  
PROFESIONAL

APORTE ECONÓMICO DE LA UPTC

APORTE ECONÓMICO DE LA ENTIDAD DE ORIGEN

TIPO DE MOVILIDAD

\$123.066.556

\$

CURSO CORTO

INSTITUCIÓN EXTRANJERA (Nombre de Institución de Procedencia)

INTERCAMBIO

FACULTAD, ESCUELA U OFICINA QUE VISITA

PASANTÍA

PROPÓSITO DEL VIAJE DIRECCION TECNICA DEL PROYECYO

EVENTO

PERSONA RESPONSABLE DE SU ESTADÍA EN LA UPTC (NOMBRE, CELULAR Y CORREO ELECTRÓNICO)  
 CARLOS JULIO RODRIGUEZ,3106188620 carlosjulio.rodriguez@uptc.edu.co

INVESTIGACIÓN

OTRO / CUAL CONVENIO

*Enrique Cuervo*  
 FIRMA

Todos los campos son obligatorios, teniendo en cuenta que la información solicitada, es una exigencia del Ministerio de Educación Nacional y Migración Colombia. A este registro deben anexar fotocopia de: Pasaporte con los datos de información, sello de entrada al país y/o VISA, carta de invitación y /o copia del contrato de la UPTC y actividad que va a realizar. En caso de tener VISA colombiana, adjuntar obligatoriamente copia de la cédula de extranjería.





MACROPROCESO: ADMINISTRATIVO  
PROCESO: GESTION FINANCIERA  
PROCEDIMIENTO: EJECUCION PRESUPUESTAL DE GASTOS  
TRANSFERENCIAS AL EXTERIOR

Código: A-GF-P04-F03	Versión: 01	Página 1 de 1
----------------------	-------------	---------------

Todas las cuentas (así sea un segundo pago) a las que se les debe efectuar transferencia al exterior, deben contener la solicitud que hace el beneficiario de la misma para que se realice la transferencia, la cual debe llevar los siguientes datos:

Nombre del beneficiario: ENRIQUE CUERVO
Identificación del beneficiario: Licencia de conducción Texas No: 16719334
Datos del Banco
Nombre del Banco: ENERGY ONE Federal Credit Union
Número de la cuenta: 14724215
Ciudad: Dallas
Estado: Texas
País: USA
Código Swift:
Código ABBA: 303986258
Código IBAN:
CLABE ( para México):
Si utilizan Banco intermediario debe contener también:
El nombre del banco intermediario:
Ciudad:
Estado:
País:
Número de cuenta (del Banco intermediario):
Código Swift:
Código ABBA:
Código IBAN:

Nota: La palabra clabe es escrita con b en razón a que es una sigla definida por unos códigos bancarios para México.

Para el caso de los códigos, favor enviarlos por separado para que no se presente confusión pues al enviarlos todos en un mismo renglón, no sabemos exactamente a cuál se están refiriendo.

*Enrique Cuervo*  
Firma  
*Aug. 24/2020*



## Enrique Cuervo

11321 Dujon LN. Dallas TX. 75218.

CELL: 2813821914

e-mail: [enrique.cuervo@gmail.com](mailto:enrique.cuervo@gmail.com)

---

### Geólogo de Exploración – Asesor Geológico Senior

**Líder de Equipo Técnico, Geocientífico Experimentado, Generador de Prospectos y Exitoso Buscador de Petróleo** con conocimiento de sistemas petrolíferos aplicados en cuencas sedimentarias alrededor del mundo. Explorador exitoso de las provincias petrolíferas de Brasil, Guyana, Cuencas del África Occidental, Colombia, Perú, Estados Unidos, Europa y Oriente Medio. Capacidad para evaluar complejos sistemas geológicos estructurales y estratigráficos en busca de recursos energéticos económicos. Disfruto de la observación de la geología en un afloramiento, así como descifrarla de la información sísmica. Disponibilidad de traslado a nivel nacional o internacional.

Las áreas de especialización y competencias incluyen (lista parcial): Análisis integrado de las cuencas petrolíferas; modelado estructural, estratigrafía de secuencias e interpretación y mapeo sísmico; cálculos de recursos; evaluación de riesgos y clasificación de prospectos; análisis de riesgos y decisión de análisis petrolero. Además, interpretación geológica de imágenes satelitales; mentor activo e intercambio de conocimientos; comprensión y visualización de la geología en 3D

### Experiencia

**KOSMOS ENERGY LLC. Dallas TX**

**10/2012 to 04-2020**

**Asesor Geológico Senior y líder de Equipo Técnico:** Reclutado para reportar a SVP de exploración y liderar Geocientíficos y Geotécnicos Líderes en programas de exploración de las cuencas costa afuera de Guyana, Marruecos y Golfo de Guinea en busca de prospectos y nuevas oportunidades de exploración.

### Contribuciones y logros especiales

- **Asistencia en la continuación exploratoria** de áreas en una de las cuencas petrolíferas más prolíficas del mundo (Cuenca de Guyana) La compañía todavía tiene un bloque allí con socios.
- **Recomendó a la compañía de abandonar actividades** en los bloques en Marruecos después de que el análisis indicara una probabilidad de éxito inferior a la aceptada
- **Identificado como la fuerza técnica impulsora detrás de uno de los portafolios de prospectos** más sólidas (en San Tomé y Príncipe) dentro de cuatro bloques diferentes además de participar con éxito en atraer la vinculación de Shell como socio en la exploración de los bloques 6 y 11
- **Desarrolló un manual de evaluación del riesgo geológico usado como base de análisis del sistema petrolero en Kosmos**
- **Adquirió una reputación por construir relaciones sólidas y exitosas con socios**

### Otras contribuciones y logros

- **Mantener una efectiva comunicación** con socios y funcionarios de las compañías Nacionales de petróleo sobre las actividades técnicas de exploración conjunta
- **Proporcionar análisis del sistema petrolero**, evaluación técnica y cálculos de recursos
- **Representar exitosamente a la empresa** en foros internacionales a través de presentaciones técnicas y la supervisión de los esfuerzos para promover áreas y atraer socios en explotación
- **Asesorando en exploración global y apoyando a geocientíficos** más jóvenes en su desarrollo profesional

**CGX ENERGY INC. Houston TX**

**10/2011 to 9/2012**

**Gerente de Exploración:** Cuando el antiguo empleador (Hess) cambió la dirección estratégica más centrada en recursos no convencionales, acepto la invitación de un amigo para unirme a CGX y colaboro hasta cuando la compañía se puso financieramente en riesgo.

- **Construir un entendimiento geológico regional de la Cuenca de Guyana** y participar con éxito en el comercio de información geológica con ExxonMobil.
- **Gestionar y dirigir la actividad de exploración de los bloques de CGX**, incluyendo adquisición sísmica 3D marino, mapeo, evaluaciones geológicas regionales y la perforación de pozos en la cuenca de Guyana-Surinam
- **Representar a la empresa** en foros internacionales a través de presentaciones técnicas y supervisando los esfuerzos de sala de datos para atraer socios de exploración

**HESS CO.; Houston, Texas**

**1/2011 to 10/2011**

**Asesor Geológico:** Después de que el empleador anterior, Remora, vendiera la empresa, aceptó la invitación de Hess para unirse a su equipo de exploración.

- **Exploración en Sudamérica** en las cuencas de Tumbes y Talara en Perú y Campos y Espírito Santo en Brasil
- **Evaluación de nuevas oportunidades y asesorando** en proyectos de exploración y desarrollo en Sudamérica. Participando en la evaluación de sistemas no convencionales para petróleo y gas

**REMORA ENERGY CO.; Houston, Texas.**

**2/2009 to 12/2010**

**Asesor Geológico Senior:** Invitado por colega a unirse a esta pequeña empresa debido a que su actividad se concentraba en Colombia. Trabaje allí con éxito hasta que la empresa fue vendida.

- **Evaluación del potencial de exploración regional** en las cuencas colombianas y particularmente generando y perforando prospectos en la Cuenca de Llanos
- **Participación directa en los descubrimientos de campos petrolíferos de Copa y Kona, a través de mapeo sísmico 2D-3D y selección de ubicaciones de perforación**
- **Generador de valor para la venta que Remora** finalmente hizo de los descubrimientos de Copa y Kona a sus socios, Alange Energy y PAREX Resources, respectivamente
- **Participó activamente en la planificación** y el desarrollo de todos los programas de exploración de empresas y sus socios en proyectos conjuntos

**EL PASO CO.; Houston, Texas**

**1/2008 to 1/2009**

**Geólogo de exploración Senior:** Reclutado por un antiguo colega con OXY para evaluar el potencial de exploración de los bloques exploratorios y ayudar en el desarrollo del descubrimiento de gas que la compañía tenía en Brasil.

- **Trabajó en exploración y desarrollo** en la cuenca de Espírito Santo en Brasil
- **Participo exitosamente en la perforación** de pozos costa afuera
- **Mentor active para geólogos más jóvenes** y asesor técnico en revisión de proyectos con colegas de la empresa
- **Felicitado por el trabajo desarrollado** especialmente en cuando se presentaba en condiciones de estrés

## **OCCIDENTAL OIL AND GAS Co**

**5/1989 to 12/2007**

Trabajando para Occidental Oil and Gas Co. con los siguientes títulos, fechas y asignaciones principales:

**Asesor Geológico Senior (7/2004 a 12/2007) en Midland TX.** Exploración y desarrollo de campos petrolíferos en la Cuenca de Permian

- Aumento de la producción de aceite en los campos TXL, Árbol de Nada y G&W en los condados Ector y Winkler. Recomendó la perforación de nuevos pozos en el campo Crossett Field en los condados de Upton, Crocket y Crane
- Prospectando en las cuencas de Delaware, Plataforma Central, Midland y el Suroeste de New México evaluando los corredores de la formación Morro en la Plataforma noroccidental

**4/2002 to 7/2004 in Houston TX.** Exploration and drilling planning with Oxy operated and non-operated assets

- Explored central Yemen and evaluated farmouts
- Conducted special exploration projects in the Middle East

**Asesor Geológico (3/2000 a 4/2002) en Houston TX.** Explorando Yemen, recomendando nuevas áreas de exploración, generar prospectos y comunicándose con socios

- Descubrió el campo petrolífero de Kharir en el Basamento fracturado mediante la cartografía y la propuesta de la ubicación de perforación del pozo de descubrimiento KH-2-10 en el bloque 10 Yemen
- Recomendó el bloque 20 en Yemen en el que se descubrió el yacimiento petrolífero de Al Noor

**Geólogo de Exploración Senior (4/1996 a 1/2000) en Bakersfield CA. y (1/2000 a 3/2000) en Houston TX.** Evaluando bloques de exploración, recomendando nuevas áreas y participando en proyectos especiales de evaluación geológica regional en áreas como: Rusia (Cuenca Pechora), frontera India-Bangladesh, Italia, Albania, Libia, cuencas salinas africanas desde el Congo a Angola con varios

- Además, realizó análisis especiales de las cuencas sedimentarias del norte de América del Sur Colombia y Venezuela

**Geólogo de Exploración (3/1991 a 4/1996) en Bogotá, Colombia.** Realización de estudios regionales de exploración en las cuencas sedimentaria de Colombia

- Trabajando como geólogo de pozos en el desarrollo (campo Cano Limón) y pozos exploratorios
- Siendo mentor de geólogos junior y como representante de la empresa, dirigiendo tesis de estudiantes de geología de la Universidad Nacional de Colombia Bogotá y Universidad Industrial de Santander

**Geólogo Junior (5/1989 a 3/1991) en Bogotá, Colombia.** Participando en operaciones de perforación y asistiendo en el desarrollo de la producción del yacimiento petrolífero de Cano Limón

## **PETROCOL LTDA**

**5/1987– 4/1989**

**Geólogo:** Reclutado para ayudar en los esfuerzos de exploración de la empresa en la Cuenca del Valle Superior del Magdalena y en el **desarrollo del Campo Petrolero Andalucía** en Colombia



## ACTIVIDAD PROFESIONAL TEMPRANA

Después de recibir el título de la universidad, trabaje en Colombia durante unos cuatro meses como Geólogo Mud Logger para Geologs Ltd. antes de unirse como Geólogo con OXY a través de Manos de Bogotá Ltd. En un intenso programa de entrenamiento en la exploración petrolera

## EDUCACIÓN Y FORMACIÓN

**Geólogo;** Universidad Nacional de Colombia; Bogotá, Colombia; 3/1985

**Licencias Profesionales:** CPG Colombia; TBPG Texas USA

Entrenamiento y actualización frecuentes asistiendo a cursos y participando en congresos como:

- Western Colorado Field Trip for depositional systems and source rocks for hydrocarbons; Rex Cole, Art Saller, and Will Crane 10/2019
- Salt and Extensional Tectonics, Paradox Basin, Field Trip, Utah; Michael Hudec 9/2014
- AVO, Inversion and attributes; PetroSkills 8/2014
- Basin-Scale Analysis of a Confined Turbidite System; Gres d'Annot, SE France; T. Elliott & D. Stanbrook 9/2011
- GeoX Software Training; GeoKnowledge 3/2011
- Understanding Chance and Uncertainty Decision Strategies; (Hess) 1/2011
- X Symposium of Sub-Andean Basins; ACGGP & AAPG 7/2009
- Reservoir Characterization Through High Resolution Genetic Stratigraphy; Timothy Cross 7/2009
- Risk Analysis and Petroleum Economics; Rose & Associates 4/2008
- Carbonates Applied to Hydrocarbon Exploration and Exploitation; Modern & Ancient Carbonate Depositional Environment; Dravis Interests, Inc. 4/2006
- Reservoir characterization Field Trip, Utah; T., Ryer 9/2005
- Petroleum Negotiation; Midland College 10/2004
- Risk Analysis Review; J. Murtha 10/2003

## SOFTWARE DE COMPUTADORA

- Múltiples plataformas de interpretación sísmica, particularmente Petrel y SMT
- Microsoft: PowerPoint, Excel, Word, Outlook; Orígenes de datos y análisis

## PUBLICACIONES Y RESÚMENES

Cuervo, E., Ramírez, A., 1985, Análisis estratigráfico de la Fm Cacho en la Sabana de Bogotá, Colombia. Universidad Nacional de Colombia

Cuervo, E., 1995, Armazón romboédrica de la geología colombiana, un modelo de evolución tectónica. VI Congreso Colombiano del petróleo, Memorias I

Cuervo, E., 1994, Introduction to the Sequence Stratigraphy of the Sabana de Bogotá Colombia. ACGGP, Bogotá Colombia

Cuervo, E., Schmitt, R., 2002, Exploration of Mesozoic Rift Basins in the Central Yemen, North Hoovarime Block 44. Abstract. GeoArabia. V. 7, Number 2, 2002

Nemčok, M., Rybár, S., Odegard, M., Dickson, W., Pelech, O., Ledvényiová, L., Matejová, M., Molčan, M., Hermeston, S., Jones, D., Cuervo, E., Cheng, R. and Forero, G., 2015. Development history of the southern terminus of the Central Atlantic;

Guyana-Suriname case study. In: Nemčok, M., Rybár, S., Sinha, S. T., Hermeston, S. A. and Ledvényiová, L., (Eds), 2015. Transform margins: development, controls and petroleum systems. Geological Society of London Special Publication No 431, <http://doi.org/10.1144/SP431.10>. Published, 12/2015.

Longacre, M. B., Tomasso, M. & Cuervo, E., 2019, Crustal structure of offshore Suriname based on 2-D gravity and Magnetic modeling. AAPG Geosciences Technology Workshop, Recent Discoveries and Exploration and Development Opportunities in the Guiana Basin, Paramaribo, November 2019.

Tomasso, M., Groves, L. P., Cuervo, E. A. & Longacre, M. B., 2019, The influence of basement and crustal structure on sedimentary systems in the Guyana-Suriname Basin. AAPG Geosciences Technology Workshop, Recent Discoveries and Exploration and Development Opportunities in the Guiana Basin, Paramaribo, November 2019.

## Enrique Cuervo

11321 Dujon LN. Dallas TX. 75218.

CELL: 2813821914

e-mail: [enrique.cuervo@gmail.com](mailto:enrique.cuervo@gmail.com)

---

### Exploration Geologist – Senior Geological Advisor

**Technical Team Leader, Experienced Geoscientist, Prospect Generator and Oil Finder** with applied petroleum systems knowledge of international and domestic USA sedimentary basins. Successful explorer of offshore Brazil, Guyana, West African Basins and onshore Colombia, Peru, USA, Europe, and the Middle East petroleum provinces. Ability to evaluate complex structural and stratigraphic geological settings looking for economic energy resources. Enjoy observing the geology on an outcrop as well as deciphering it from seismic surveys. Will relocate domestically or internationally.

Areas of expertise and skills include (partial list): Integrated petroleum basin analysis; structural modelling, sequence stratigraphy and seismic interpretation and mapping; resource calculations; risk evaluation and prospect ranking; petroleum risk and decision analysis. Also, satellite imagery geological interpretation; active mentor and knowledge sharing; understanding and visualization of geology in 3D

### Experience

**KOSMOS ENERGY LLC. Dallas TX**

**10/2012 to 04-2020**

**Senior Geological Advisor & Technical Team Lead:** Recruited to report to SVP Exploration and Team Lead Geoscientist and Geo-technicians exploring offshore Guyana, Morocco and Gulf of Guinea basins looking for prospects and new exploration opportunities.

#### Key Contributions and Accomplishments

- **Assisted on holding position in one of world's most prolific oil basins** (Guyana Basin) The company still holds a block there with partners.
- **Persuaded company to leave Morocco after analysis indicated lower than accepted chance of success there**
- **Identified as the driving technical force behind of one of the most robust prospect portfolio** (in San Tome and Principe) within four different blocks and successfully farmed out participation on Block 6 and 11 to Shell
- **Developed geological risk assessment manual as Kosmos' expert petroleum system analyzer**
- **Acquired a reputation for building strong, successful relationships with partners**

#### Other Contributions and Accomplishments

- **Communicated with both partners and NOC officials on the joint venture technical activities**
- **Provided petroleum system analysis, technical assurance, and resource calculations**
- **Represented the company in international forums** through technical presentations and supervising data room and farm out efforts
- **Advised on global exploration and mentoring younger geoscientists**

**CGX ENERGY INC. Houston TX**

**10/2011 to 9/2012**

**Exploration Manager:** When former employer (Hess) shifted strategic direction more focused on unconventional reservoirs, accepted a friend's invitation to join CGX and stayed until the company became financially at risk.

- **Built a regional geological understanding of the Guyana Basin and was successful in trading geological information with ExxonMobil.**
- **Managed the exploration activity for CGX's blocks**, which included offshore 3D seismic acquisition, mapping, regional geological evaluations, and drilling wells in the Guyana-Suriname basin
- **Represented the company** in international forums through technical presentations and by supervising data room and farm-out efforts

**HESS CO.; Houston, Texas**

**1/2011 to 10/2011**

**Geological Advisor:** After prior employer (Remora) was sold, accepted Hess' invitation to join that company.

- **Worked in new ventures in South America exploring Peru and Brazil**
- **Evaluated new opportunities and advised on exploration and development projects** throughout the region while getting involved on evaluating unconventional oil and gas plays

**REMORA ENERGY CO.; Houston, Texas.**

**2/2009 to 12/2010**

**Senior Geological Advisor:** Invited by colleague from prior employer (OXY) to join this small firm because of early background in Colombian geology and continued with the company until it was sold.

- **Analyzed regional exploration potential throughout Colombian Basins generating / drilling prospects** in the Llanos Basin
- **Directly involved in Copa and Kona oil field discoveries**, through 2D-3D seismic mapping and selecting drilling locations
- **Remora ultimately sold Copa and Kona discoveries to its partners**, Alange Energy and PAREX Resources, respectively
- **Actively participated in planning and developing all company exploration programs** and with joint venture partners

**EL PASO CO.; Houston, Texas**

**1/2008 to 1/2009**

**Senior Staff Geologist:** Recruited by a former colleague with OXY to evaluate the leases exploration potential and help in the development of the gas discovery that the company had offshore Brazil.

- **Worked in exploration and development in the Espirito Santo Basin offshore Brazil**
- **Successfully participated in the drilling of one deep-water exploration well**
- **Actively mentored young geologists and advised in technical peer reviews**
- **Complimented on working especially well in high pressure situations**

**OCCIDENTAL OIL AND GAS Co**

**5/1989 to 12/2007**

Working for Occidental Oil and Gas Co. with the following titles, dates and main assignments:

**Senior Geological Advisor (7/2004 to 12/2007) in Midland TX.** Exploration and oil field development in the Permian Basin

- Increased oil production in TXL, Arbol de Nada and G&W oil fields in Ector and Winkler Counties and recommended new drilling in the Crossett Field in Upton, Crocket and Crane Counties
- Prospected across the Delaware Basin, Central Basin Platform, Midland Basin and Southeast New Mexico evaluating the Morrow play across the Northwest Platform

**4/2002 to 7/2004 in Houston TX.** Exploration and drilling planning with Oxy operated and non-operated assets

- Explored central Yemen and evaluated farmouts
- Conducted special exploration projects in the Middle East

**Geological Advisor (3/2000 to 4/2002) in Houston TX.** Exploring Yemen, recommending new exploration areas, generating prospects, and communicating with partners

- **Discovered the Basement Kharir oil field** by mapping and proposing the drilling location of the discovery well KH-2-10 in Block 10 Yemen
- Recommended the Block 20 in Yemen on which the Al Noor oil field was discovered

**Sr Exploration Geologist (4/1996 to 1/2000) in Bakersfield CA. and (1/2000 to 3/2000 In Houston TX.** Evaluated farmouts, proposed new exploration blocks and participated in special regional evaluation projects in areas such as: Russia (Pechora Basin), India-Bangladesh border, Italy, Albania, Libya, African salt basins from Congo to Angola with several

- In addition, conducted special analyses of Northern South America Colombia and Venezuela sedimentary basins

**Exploration Geologist (3/1991 to 4/1996) in Bogotá, Colombia.** Conducting regional exploration studies in the Colombian

- Basins and working as wellsite geologist in development wells (Cano Limon field) and exploratory wells
- Mentoring junior geologists and as company representative, director of thesis of students of geology from the National University of Colombia Bogota and Industrial University of Santander

**Jr Geologist (5/1989 to 3/1991) in Bogotá, Colombia.** Participating in drilling operations and assisting on the production development of Cano Limon oil field

## **PETROCOL LTDA**

**5/1987– 4/1989**

**Geologist:** Recruited to assist in the company's exploration efforts in the Upper Magdalena Basin and the **development of the Andalucía Oil Field** in Colombia

## **EARLY CAREER**

After receiving the university's degree, worked in Colombia for about four months as a Geologist Mud Logger for Geologs Ltd. before joining a Geologist position with OXY through Manos de Bogota Ltd. devoted to intense training in Petroleum Exploration

## **EDUCATION AND TRAINING**

**Bachelor of Science in Geology;** National University of Colombia; Bogotá, Colombia; 3/1985

**Professional Licenses: CPG Colombia; TBPB Texas USA**

Frequent training and actualization by attending courses and participating in congresses such as:

- Western Colorado Field Trip for depositional systems and source rocks for hydrocarbons; Rex Cole, Art Saller, and Will Crane 10/2019
- Salt and Extensional Tectonics, Paradox Basin, Field Trip, Utah; Michael Hudec 9/2014
- AVO, Inversion and attributes; PetroSkills 8/2014

- Basin-Scale Analysis of a Confined Turbidite System; Gres d'Annot, SE France; T. Elliott & D. Stanbrook 9/2011
- GeoX Software Training; GeoKnowledge 3/2011
- Understanding Chance and Uncertainty Decision Strategies; (Hess) 1/2011
- X Symposium of Sub-Andean Basins; ACGGP & AAPG 7/2009
- Reservoir Characterization Through High Resolution Genetic Stratigraphy; Timothy Cross 7/2009
- Risk Analysis and Petroleum Economics; Rose & Associates 4/2008
- Carbonates Applied to Hydrocarbon Exploration and Exploitation; Modern & Ancient Carbonate Depositional Environment; Dravis Interests, Inc. 4/2006
- Reservoir characterization Field Trip, Utah; T., Ryer 9/2005
- Petroleum Negotiation; Midland College 10/2004
- Risk Analysis Review; J. Murtha 10/2003

## **COMPUTER SOFTWARE**

- Multiple seismic interpretation platforms, particularly Petrel and SMT
- Microsoft: PowerPoint, Excel, Word, Outlook; Data Sources and Analysis

## **PUBLICATIONS AND ABSTRACTS**

- Cuervo, E., Ramírez, A., 1985, Análisis estratigráfico de la Fm Cacho en la Sabana de Bogotá, Colombia. Universidad Nacional de Colombia
- Cuervo, E., 1995, Armazón romboédrica de la geología colombiana, un modelo de evolución tectónica. VI Congreso Colombiano del petróleo, Memorias I
- Cuervo, E., 1994, Introduction to the Sequence Stratigraphy of the Sabana de Bogotá Colombia. ACGGP, Bogotá Colombia
- Cuervo, E., Schmitt, R., 2002, Exploration of Mesozoic Rift Basins in the Central Yemen, North Hoowarime Block 44. Abstract. GeoArabia. V. 7, Number 2, 2002
- Nemčok, M., Rybár, S., Odegard, M., Dickson, W., Pelech, O., Ledvényiová, L., Matejová, M., Molčan, M., Hermeston, S., Jones, D., Cuervo, E., Cheng, R. and Forero, G., 2015. Development history of the southern terminus of the Central Atlantic; Guyana-Suriname case study. In: Nemčok, M., Rybár, S., Sinha, S. T., Hermeston, S. A. and Ledvényiová, L., (Eds), 2015. Transform margins: development, controls and petroleum systems. Geological Society of London Special Publication No 431, <http://doi.org/10.1144/SP431.10>. Published, 12/2015.
- Longacre, M. B., Tomasso, M. & Cuervo, E., 2019, Crustal structure of offshore Suriname based on 2-D gravity and Magnetic modeling. AAPG Geosciences Technology Workshop, Recent Discoveries and Exploration and Development Opportunities in the Guiana Basin, Paramaribo, November 2019.
- Tomasso, M., Groves, L. P., Cuervo, E. A. & Longacre, M. B., 2019, The influence of basement and crustal structure on sedimentary systems in the Guyana-Suriname Basin. AAPG Geosciences Technology Workshop, Recent Discoveries and Exploration and Development Opportunities in the Guiana Basin, Paramaribo, November 2019.







LA REPUBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

Y EN SU NOMBRE

# LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



CONFIERE EL TITULO DE

## GEOLOGO

A

### ENRIQUE ALCIDES CUERVO LINARES

C.C. N° 19.469.549 EXPEDIDA EN BOGOTA

QUIEN CUMPLIO SATISFACTORIAMENTE LOS REQUISITOS ACADEMICOS EXIGIDOS.  
EN TESTIMONIO DE ELLO OTORGA EL PRESENTE

### DIPLOMA

EN LA CIUDAD DE BOGOTA , 26 DE MARZO DE 1985

N° 456

*[Firma]*  
DECANO DE LA FACULTAD

*[Firma]*  
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD

*[Firma]*  
MINISTRO DE EDUCACION

*[Firma]*  
SECRETARIO DE LA FACULTAD

*[Firma]*  
SECRETARIO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD

SECRETARIO DEL MINISTERIO

0012626

REGISTRADO AL FOLIO 31-B DEL LIBRO DE DIPLOMAS 85  
Bogotá, 1 de abril de 1985





CONSEJO PROFESIONAL DE GEOLOGÍA



## CERTIFICA

Que el Geólogo **ENRIQUE ALCIDES CUERVO LINARES**, identificado con cédula de ciudadanía No. **19.469.549** expedida en Bogotá, Geólogo de la Universidad **NACIONAL DE COLOMBIA - BOGOTÁ**, tiene vigente la Matrícula Profesional No. -377, expedida mediante Resolución No. -471 del 28 de Mayo de 1985.

Además, no presenta antecedentes disciplinarios.

Se expide en la ciudad de Bogotá, a los (31) días del mes de Julio de 2020, por solicitud de la persona Enrique Alcides Cuervo Linares.

La presente certificación tiene validez por tres (3) meses.

Atentamente,

**OSCAR GEOVANY BEDOYA SANMIGUEL**  
**PRESIDENTE**



July 31, 2020

**TO WHOM IT MAY CONCERN**

This letter serves as confirmation that Mr. Enrique Cuervo served as Exploration manager under a consulting agreement and then employment contract during the period October 2011 to September 2012.

Mr. Cuervo duties included but was not limited the following significant responsibilities:

- Building a regional geological understanding of the Guyana Basin
- Active involvement in the drilling and evaluation of the Eagle Tertiary 1 well
- Managing the exploration activity for CGX's blocks, including offshore 3D seismic acquisition, mapping and regional geological evaluations in the Guyana basin
- Providing input into Management and Board presentations on exploration activities
- Representing the company in international forums through technical presentations and supervising data room and farm out efforts and
- Liaising and communicating with potential partners including with NOC's joint venture initiatives.

Should you require any additional information, please contact me.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Tralisa Maraj". The signature is fluid and cursive, written in a professional style.

Tralisa Maraj  
Chief Financial Officer  
CGX Energy Inc.



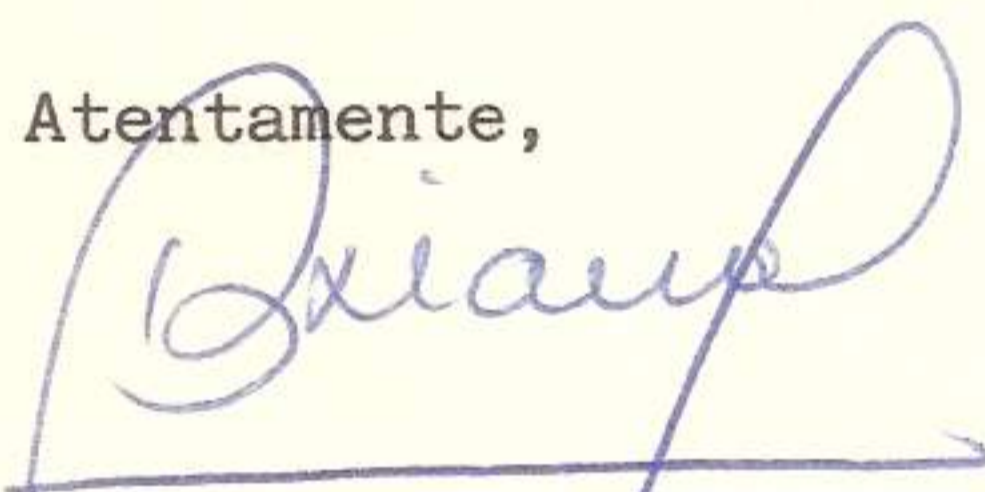


Bogotá, 7 de mayo de 1987

A QUIEN INTERESE:

Que el señor ENRIQUE ALCIDES CUERVO LINARES identificado con la cédula de ciudadanía 19.469.549 expedida en Bogotá, trabajó para nuestra Compañía desde el 9 de octubre de 1985 hasta el 6 de enero de 1986 desempeñándose como GEOLOGO. El señor CUERVO LINARES demostró ser una persona eficiente y responsable en su trabajo.

Atentamente,

  
JOSE B. TRIANA S.  
Jefe de Operaciones

GEOLOGS

Servicios Geológicos y Petroleros

Departamento Registro

Operaciones

gap.



July 28, 2020

To Whom It May Concern:

This letter is confirmation that Enrique Cuervo was employed with Kosmos Energy from October 29, 2012 to April 1, 2020. Enrique held the position of Team Lead and Senior Advisor, Geology.

If you have any further questions, please feel free to contact me at 214-356-7305 or [kcarey@kosmosenergy.com](mailto:kcarey@kosmosenergy.com).

Thank you,

A handwritten signature in blue ink that reads "Kara D. Carey". The signature is written in a cursive style.

Kara D. Carey  
Sr. Payroll Analyst



# STATE OF TEXAS

## BOARD OF PROFESSIONAL GEOSCIENTISTS

**ENRIQUE CUERVO**

**Geology**

**License Number  
3999**

In accordance with the provisions of the Texas Geoscience Practice Act, the Texas Board of Professional Geoscientists hereby certifies that the above named individual was licensed as a Professional Geoscientist on August 31, 2003.



*W. Kevin Coleman*  
Chairman, Texas Board of Professional Geoscientists



**ENRIQUE CUERVO , PG**

**Geology**

**License #3999**

**Expires November 30, 2020**

In accordance with the provisions of the Texas Geoscience Practice Act, the Texas Board of Professional Geoscientists hereby certifies that the above named individual has been licensed as a Professional Geoscientist.

*Becky L. Johnson*

**Becky L. Johnson, PG, TBPB Chairman**



CER-423-20

## CERTIFICA

Que el Geólogo **ENRIQUE ALCIDES CUERVO LINARES**, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 19.469.549, expedida en Bogotá, está tramitando el duplicado de su Carné Profesional, registrado con la Matrícula Profesional No. 377, expedida mediante Resolución No. 471 del 28 de Mayo de 1985.

Se expide en la ciudad de Bogotá D.C., a los (04) días del mes de Agosto de 2020, por solicitud del interesado.

La presente certificación tiene validez por tres (3) meses.

Atentamente,

**Angélica Aldana**  
**Secretaria Ejecutiva.**



### A QUIEN PUEDA INTERESAR:

Certificamos que el señor ENRIQUE ALCIDES CUERVO LINARES, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 19.469.549 de Bogotá, laboró para la Compañía con contrato a término indefinido desde el 9 de mayo de 1989 hasta el 10 de abril de 1996.

Durante su vinculación laboral con Occidental de Colombia, LLC el señor Cuervo desempeñó los siguientes cargos llevando a cabo estas funciones:

#### Geólogo Junior de Exploración (1989-1991)

- Recopilar y evaluar estudios regionales sobre el potencial exploratorio de las cuencas del Alto y Bajo Magdalena y de los Llanos de Colombia.
- Proporcionar soporte como geólogo *well site* en la campaña de desarrollo del Campo Caño Limón.

#### Geólogo de Exploración (1991-1996)

- Realizar estudios de exploración de las cuencas sedimentarias de Colombia, evaluando y recomendando áreas de exploración en Colombia.
- Geólogo *well site* en pozos perforados por Occidental en Colombia, LLC.
- Director de tesis de grado a estudiantes de las Universidades UIS y Nacional de Bogotá.
- Participar en proyectos de exploración internacional con asignaciones temporales en la casa matriz de Occidental en Bakersfield, California.

Occidental de Colombia, LLC  
  
MARTHA EMILIA GÓMEZ MELO  
Analista Recursos Humanos

Bogotá, D.C., 29 de julio de 2020



**OCCIDENTAL OIL AND GAS CORPORATION**

5 Greenway Plaza, Suite 110  
Houston, TX 77046  
P. O. Box 27757  
Houston, TX 77227-7570  
713/215-7000

August 4, 2020

TO WHOM IT MAY CONCERN:

This is to confirm that Enrique Cuervo is a former employee of Occidental Oil and Gas Corporation. He was an active full time employee from May 9, 1989 thru December 31, 2007.

While employed with Occidental, his job title was Senior Geological Advisor and he worked in our Bakersfield, Houston and Midland offices.

Please feel free to contact me if you have any questions at [Alejandra.Castano@oxy.com](mailto:Alejandra.Castano@oxy.com).

Sincerely,

A handwritten signature in blue ink that reads "Alejandra Castano".

Alejandra Castano  
Director Human Resources GOM & International





**PETROLEOS COLOMBIANOS, LTD.**

CARRERA 7a. No. 31-10 • PISO 9o. • BOGOTA - COLOMBIA

TELEFONOS: 287 46 54 - 287 25 88 - 287 19 46 - 287 03 43

APARTADO AEREO 57991

CABLES: PETROCOL

TELEX: 45222

Bogotá, abril 20 de 1989

Doctor  
ENRIQUE A. CUERVO L.  
Ciudad .-

Estimado Enrique:

He recibido su comunicación en donde me informa su deseo de desvincularse de nuestra Empresa, dejando el cargo que ocupó por un período superior a dos años. Sólo los motivos expuestos en ella y los que usted agregó en nuestra conversación privada, hacen que contrariando mi deseo, acepte su renuncia.

Se distinguió usted por su responsabilidad y eficiencia, complementados con el deseo de profundizar aún más en materia geológica. Su personalidad de hombre cordial y amable, lo distinguió dentro del cuerpo de profesionales de la Compañía, de allí que todos lamentemos su retiro.

Cordialmente,

LUIS G. MORALES H.  
Presidente



To whom it may concern

I was the Vice President and Co-Founder of Remora Energy International and hereby certify that Enrique Cuervo worked as a Senior Geological Advisor for Remora in Houston, Texas from February 2009 to December 2010

During his time at Remora, Enrique successfully participated in prospecting for hydrocarbons on the Company's assets located in the Llanos basin of Colombia. He was directly involved in the Copa and Kona oil field discoveries through prospect generation using 2D-3D seismic and well information as well as the selection of drilling locations. In addition, he participated in a regional basin evaluation aiming to locate sweet spots across the Company's assets.

Enrique very effectively represented Remora with business partners and developed strong relationships that facilitated the advancement of the Company's exploration and development programs.

Enrique has a strong work ethic and was usually the first person in the office in the morning. He is well respected by his peers and it is a pleasure to recommend him for employment as an exploration, appraisal or development geoscientist.

Please feel free to contact me directly for further input on Enrique.

Bernie Wirth

[Berniewirth53@gmail.com](mailto:Berniewirth53@gmail.com)

713 480 3313

Houston, 2 de agosto de 2020

A quien corresponda,

Por la presente certifico que Enrique Cuervo ejerció como geólogo senior en el grupo de Exploración de Lationamérica de la empresa Hess, del cual yo era su gerente, durante el 2011. Enrique se destacó en tareas de liderazgo técnico del equipo que evaluó oportunidades exploratorias y de producción en las cuencas de Talara y Tumbes en costa afuera de Perú ofrecidas por la compañía BPZ, entre otras.

A su vez colaboró con la evaluación sísmica y geológica de activos de exploración y desarrollo en la cuenca de Santos y Campos en costa afuera de Brasil. En ambas evaluaciones Enrique demostró su capacidad de liderazgo y alta competencia técnica.



**Oscar Lopez-Gamundi, Ph.D.**  
P1Consultants LLC  
Houston, Texas, USA  
olopez-gamundi@p1consultants.com  
<https://www.p1consultants.com>  
Mobile: +1 713 408 9065









CONSEJO PROFESIONAL DE GEOLOGÍA



## CERTIFICA

Que el Geólogo **ENRIQUE ALCIDES CUERVO LINARES**, identificado con cédula de ciudadanía No. **19.469.549** expedida en Bogotá, Geólogo de la Universidad **NACIONAL DE COLOMBIA - BOGOTÁ**, tiene vigente la Matrícula Profesional No. -377, expedida mediante Resolución No. -471 del 28 de Mayo de 1985.

Además, no presenta antecedentes disciplinarios.

Se expide en la ciudad de Bogotá, a los (31) días del mes de Julio de 2020, por solicitud de la persona Enrique Alcides Cuervo Linares.

La presente certificación tiene validez por tres (3) meses.

Atentamente,

**OSCAR GEOVANY BEDOYA SANMIGUEL**  
**PRESIDENTE**

LA REPUBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

Y EN SU NOMBRE

# LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



CONFIERE EL TITULO DE

## GEOLOGO

A

### ENRIQUE ALCIDES CUERVO LINARES

C.C. N° 19.469.549 EXPEDIDA EN BOGOTA

QUIEN CUMPLIO SATISFACTORIAMENTE LOS REQUISITOS ACADEMICOS EXIGIDOS.  
EN TESTIMONIO DE ELLO OTORGA EL PRESENTE

### DIPLOMA

EN LA CIUDAD DE BOGOTA , 26 DE MARZO DE 1965

N° 456

*[Firma]*  
DECANO DE LA FACULTAD

*[Firma]*  
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD

*[Firma]*  
MINISTRO DE EDUCACION

*[Firma]*  
SECRETARIO DE LA FACULTAD

*[Firma]*  
SECRETARIO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD

SECRETARIO DEL MINISTERIO

0012626

REGISTRADO AL FOLIO 31-B DEL LIBRO DE DIPLOMAS 85  
Bogotá, 1 de abril de 1965





Tunja, 04 de Septiembre de 2020

Doctor  
**OSCAR HERNAN RAMIREZ**  
Rector  
UPTC

Respetado señor Rector :

De manera atenta, me permito comunicarle que al analizar la hoja de vida del profesional **ENRIQUE ALCIDES CUERVO LINARES** identificado con pasaporte No. 548468490, cumple con el perfil requerido para Prestar servicios profesionales para la dirección técnica del proyecto corredores de prospectividad en la cuenca cauca-Patía para realizar las siguientes actividades en el desarrollo del Contrato Interadministrativo No. 443 de 2020 suscrito entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la UPTC. Del 07 de Septiembre hasta el 31 de Diciembre de 2020. De forma virtual.

Sin otro particular.

Cordialmente,



**CARLOS JULIO RDRIGUEZ**  
Coordinador Contrato No. 443 de 2020 UPTC

Tunja, 01 de Septiembre de 2020

Señores

**DEPARTAMENTO JURÍDICO Y**

**DEPARTAMENTO DE CONTRATACIÓN**

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA UPTC

Ciudad.

Ref: Consulta sobre Garantías de Cumplimiento para afianzar extranjeros.

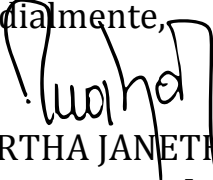
Respetados Señores:

En calidad de intermediarios de seguros de la Universidad, me permito informarles que frente a las consultas realizadas en estos días por el área Jurídica y de Contratación sobre la posible adquisición de garantías expedidas a favor de extranjeros por las Aseguradoras legalmente establecidas en el país, esta Agencia consultó a seis Aseguradoras: Mapfre Colombia, Liberty Seguros, Axa Colpatria, Seguros Confianza , Seguros del Estado y HDI Seguros.

Las tres primeras Aseguradoras son las que actualmente en Unión Temporal atienden el programa de seguros de la Universidad, quienes coincidieron con las demás Compañías en informar que no tienen autorizado o dentro de sus políticas de expedición no contemplan afianzar empresas o personas extranjeras que no cuenten con representación y/o domicilio en Colombia.

Cualquier inquietud adicional, con gusto la atenderemos.

Cordialmente,

  
MARTHA JANETH GARCIA JIMENEZ  
Representante Legal  
JAIME GARCIA G. Y CIA.LTDA.

*Jaime García G. & Cía Ltda.*  
*ASESORES DE SEGUROS*

---

La mejor opción en seguros

**JUSTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE SELECCIÓN QUE PERMITAN IDENTIFICAR LA OFERTA MAS FAVORABLE Y ANALISIS DE MERCADO PARA EL CONTRATO CUYO OBJETO ES PRESTAR SERVICIOS PROFESIONALES PARA LA DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO CORREDORES DE PROSPECTIVIDAD EN LA CUENCA CAUCA-PATÍA PARA REALIZAR LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES EN EL DESARROLLO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO NO. 443 DE 2020 SUSCRITO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS Y LA UPTC. DEL 07 DE SEPTIEMBRE HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2020. DE FORMA VIRTUAL.**

**FECHA DE ELABORACIÓN:** 04 de Septiembre de 2020

### **ESTUDIO DE MERCADO**

El valor del contrato a celebrarse de prestación de servicios es por la suma de \$123.066.556 (CIENTO VEINTITRES MILLONES SESENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS PESOS MCTE).

### **ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE SELECCIÓN**

*Atendiendo las directrices fijadas en el Numeral 4 del Artículo 24 del Acuerdo 074 de 2010 modificado por el artículo 10 del Acuerdo 064 de 2019, este tipo de contratos por su cuantía puede ser contratado de manera directa. Dicha norma expresa lo siguiente:*

**“Artículo 10. Contratación Directa.** Se podrá contratar directamente en los siguientes casos:

1. (...)

4. “Cuando se celebren contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión, ejecución de trabajos artísticos, que solo pueden encomendarse a personas naturales o jurídicas”.

Tomando en cuenta que el servicio a contratar es propio de las actividades profesionales y se trata de servicios exclusivos ofrecidos por el proveedor se considera pertinente y viable el proceso de contratación.

De igual manera ante la carencia de personal de planta (o la insuficiencia del personal existente según corresponda), debidamente certificada por la Jefe del Departamento de Talento Humano de la UPTC **ANA DEL CARMEN AGUDELO CELY** o de quien haga sus veces, y que se trata de un servicio de carácter temporal atendiendo la demanda y las necesidades de la Universidad, sin que se altere el giro regular de los negocios de ésta, se encuentra plenamente comprobada la posibilidad de realización de contratación directa, prevista en el Artículo 24 y Numerales anteriormente mencionados.

De igual manera se considera viable la contratación por no adecuarse a un contrato de consultoría sino eminentemente a una Prestación de Servicios.

**CONVENIENCIA:** Es conveniente realizar la contratación directa de este profesional para realizar las actividades de dirección técnica y seguimiento de la Ejecución del Contrato Interadministrativo No. 443 de 2020 suscrito entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la UPTC cuyo objeto es : INTEGRACIÓN GEOLOGICA, EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS PETROLIFEROS Y PROSPECTIVIDAD DE LAS CUENCAS DE FRONTERA DE COLOMBIA. CUENCA CAUCA-PATIA”.

**JUSTIFICACION:** Se requiere la contratación de este profesional ya que dentro de las obligaciones de la Universidad frente a la Agencia Nacional de Hidrocarburos se tiene la presentación de hojas de vida para el personal técnico mínimo a contratar las cuales deben estar acorde a la propuesta técnica

económica presentada por la Universidad (Anexo 2), para lo cual la Agencia Nacional de Hidrocarburos emitirá un documento de aprobación de hojas de vidas (Anexo 4, según la formación académica y experiencia certificada y exigida por los estudios previos de la ANH (Anexo 5 pagina 52) y la modalidad de la prestación de servicios es de forma virtual debido a que corresponde a interpretación de información geológica y evaluación de sistemas petrolíferos para lo cual no se hace necesario realizar desplazamientos a campo.

**NECESIDAD DEL OBJETO A CONTRATAR:** De acuerdo con los productos y/o entregables solicitados por la Agencia Nacional de Hidrocarburos se requiere el objeto de dirección y coordinación técnica para seguimiento de las actividades a realizar por los grupos técnicos contratados y seguimiento en la parte técnica del informe final.

### ESPECIFICACIONES DEL CONTRATO A CELEBRAR:

**ACTIVIDADES A DESARROLLAR:** Dentro de las actividades a desarrollar por el Profesional están:

1. *Coordinar y dirigir las actividades del grupo técnico.*
2. *Compilar y presentar a la universidad los informes parciales que son soporte para los entregables y/o productos frente a la ANH.*
3. *Compilar, elaborar y presentar el reporte final del proyecto de forma virtual.*
4. *Realización de Informes de avance de carácter técnico y seguimiento continuo a los productos a entregar por parte de la UPTC.*
5. *Procesamiento de información de datos correspondiente geológico y evaluación de sistemas petrolíferos.*
6. *Las demás asignadas por el supervisor del presente contrato, que sean concordantes con el objeto contractual y no implique dedicación de tiempo completo, ni subordinación.*

**TIPO DE RIESGO:** *No aplica porque es contratación de un extranjero*

**TIPO DE CONTRATO:** *Contrato de Servicios Profesionales*

**DURACIÓN:** El plazo y vigencia del presente contrato será entre el 07 de Septiembre hasta el 31 de Diciembre de 2020.

**FORMA DE PAGO:** La UPTC pagará al Contratista de la siguiente manera: El Primer pago se hará el día 30 de Septiembre de 2020 y corresponde a la suma de \$30.766.639 (TREINTA MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS TREINTA NUEVE PESOS MCTE), el segundo pago se hará el 31 de Octubre de 2020 y corresponde a la suma de \$30.766.639 (TREINTA MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS TREINTA NUEVE PESOS MCTE), tercer pago se hará el 30 de Noviembre de 2020 y corresponde a la suma de \$30.766.639 (TREINTA MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS TREINTA NUEVE PESOS MCTE) y el cuarto y último pago se hará el 31 de diciembre de 2020 y corresponde a la suma de \$30.766.639 (TREINTA MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS TREINTA NUEVE PESOS MCTE). Cada uno junto con el informe presentado por el contratista donde se evidencie las actividades ejecutadas, pago de seguridad social y ARL según el caso, el recibido a satisfacción y acta de ejecución por parte del supervisor.



### REQUISITOS MÍNIMOS DE SELECCIÓN

ITEM	REQUISITOS
FORMACIÓN:	GEOLOGO
EDUCACION	
EXPERIENCIA:	30 AÑOS

### JUSTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE SELECCIÓN QUE PERMITAN IDENTIFICAR LA OFERTA MÁS FAVORABLE

Los criterios que se tuvieron en cuenta para la designación del contratista están relacionados con su conocimiento y trayectoria en el área, lo cual se hace necesario su vinculación mediante un Contrato de Servicios Profesionales, teniendo en cuenta que no existe personal de planta suficiente en Universidad para atender dicho requerimiento.

### ANÁLISIS DE RIESGOS

CLASE DE RIESGO	TIPIFICACIÓN	ASIGNACIÓN		CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO
		ENTIDAD	CONTRATISTA	
PREVISIBLE	Que el contratista no cumpla con el objeto del Contrato	0%	100%	20% DEL VALOR DEL CONTRATO

### ANÁLISIS DE GARANTÍAS

Por remisión directa del Artículo 25 del Acuerdo 074 de 2010 modificado por el Artículo 11 del Acuerdo 064 de 2019, en materia de garantías y teniendo en cuenta que el presupuesto oficial, asciende a la suma de CIENTO VEINTITRES MILLONES SESENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS PESOS MCTE (\$123.066.556).

Al contratista no se le exigirán póliza por ser profesional extranjero y según oficio emitido por la entidad intermediaria de seguros de la Universidad informaron que no se pueden expedir pólizas a personas que no tengan domicilio en el país.

Para constancia se firma a los Cuatro (04) días del mes de septiembre de 2020



**CARLOS JULIO RODRIGUEZ**

Coordinador Contrato Interadministrativo No. 443 de 2020  
suscrito entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la UPTC  
Facultad Seccional Sogamoso  
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Proyecto: Eduardo Castillo

MACRO PROCESO: ADMINISTRATIVO  
PROCESO: GESTION DE CONTRATACIÓN  
PROCEDIMIENTO: PRESTACIÓN DE SERVICIOS PERSONALES  
ESTUDIOS PREVIOS



---

Código: A-GC-P09-F06

Versión: 04

Página 2 de 2

---

# UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA

Nit. 891.800.330

## SOLICITUD DE CONTRATACIÓN

### SERVICIOS PROFESIONALES



11-202-2020-000198-00

Aprobación No. 196

Fecha aprobacion 04 de septiembre de 2020

Valor Solicitud \$123.066.556,00

<b>Modalidad</b>	<b>CONTRATACIÓN DIRECTA</b>	<b>Tipo de solicitud</b>	<b>CONTRATO</b>
<b>Solicitante</b>	CARLOS JULIO RODRIGUEZ		
<b>Centro de Costo</b>	Decanatura Seccional Sogamoso		
<b>Objeto</b>	PRESTAR SERVICIOS PROFESIONALES PARA LA DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO CORREDORES DE PROSPECTIVIDAD EN LA CUENCA CAUCA-PATÍA EN EL DESARROLLO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO NO. 443 DE 2020 SUSCRITO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS Y LA UPTC. DEL 07 DE SEPTIEMBRE HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2020. DE FORMA VIRTUAL		

#### PLAN OPERATIVO ANUAL

<b>POA</b>	<b>2020-11-111045</b>
<b>Descripción</b>	CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No.443 DE 2020 AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS - UPTC ?CUENCA CAUCA - PATÍA?

#### ITEMS

ITEM	CUBS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR REFERENCIA	VALOR SOLICITUD
<b>2.1 Servicios profesionales.</b>						<b>\$123.066.556,00</b>
1		PRESTAR SERVICIOS PROFESIONALES PARA LA DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO CORREDORES DE PROSPECTIVIDAD EN LA CUENCA CAUCA-PATÍA EN EL DESARROLLO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO NO. 443 DE 2020 SUSCRITO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS Y LA UPTC. DEL 07 DE SEPTIEMBRE HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2020. DE FORMA VIRTUAL	UN	1,00	\$123.066.556,00	\$123.066.556,00

#### PRESUPUESTO SECCIONAL SOGAMOSO

##### AFECTACION PRESUPUESTAL

RUBRO	RECURSO	CONCEPTO	VALOR
<b>Sección 0209040069 Contrato Interadministrativo No. 443 de 2020 Agencia Nacional de Hidrocarbur</b>			<b>\$123.066.556,00</b>
1.1.2.1	30 ADM	Honorarios	\$123.066.556,00

Solicitante

CARLOS JULIO RODRIGUEZ

Signatario

OSCAR HERNAN RAMIREZ

Rector

# UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA

Nit. 891.800.330

## CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD

Presupuesto Seccional Sogamoso

Servicios profesionales



11-304-2020-000368-00

Certificado No 368

Fecha 4 de septiembre de 2020

Total \$ 123.066.556,00

### Adquisiciones - Solicitudes No.196 de vigencia 2020

Solicitante OSCAR HERNAN RAMIREZ

Objeto PRESTAR SERVICIOS PROFESIONALES PARA LA DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO CORREDORES DE PROSPECTIVIDAD EN LA CUENCA CAUCA-PATÍA EN EL DESARROLLO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO NO. 443 DE 2020 SUSCRITO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS Y LA UPTC. DEL 07 DE SEPTIEMBRE HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2020. DE FORMA VIRTUAL

#### AFECCION PRESUPUESTAL

RUBRO	RECURSO	CONCEPTO	VALOR
<b>Sección 0209040069 Contrato Interadministrativo No. 443 de 2020 Agencia Nacional de Hidrocarbur</b>			<b>\$123.066.556,00</b>
1.1.2.1	30 ADM	Honorarios	\$123.066.556,00

**JOSE WILLIAM AMEZQUITA ZARATE**

Jefe Departamento

APROBADO - 4 de septiembre de 2020

Elaboró: JCASTILLO

Departamento de Presupuesto



Bogotá D.C.

Ingeniero Geólogo  
**Carlos Julio Rodríguez**  
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia  
Sede Sogamoso  
[carlosjulio.rodriguez@uptc.edu.co](mailto:carlosjulio.rodriguez@uptc.edu.co)

Asunto: Contratación de las personas naturales y jurídicas para el cumplimiento de los contratos 434 y 443 de 2020.

Apreciado Ingeniero Rodríguez,

Como parte de las actividades de mejoramiento del conocimiento geológico en las cuencas sedimentarias colombianas, la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) diseñó una metodología de estudio y definición de corredores de prospectividad en doce cuencas frontera de Colombia. Estos estudios serán desarrollados bajo los siguientes parámetros:

1. Serán proyectos desarrollados con universidades públicas que tengan programas de geología y/o ingeniería geológica.
2. En total se evaluarán doce cuencas sedimentarias repartidas en siete (7) contratos diferentes.
3. Para el desarrollo de estos proyectos la ANH diseñó una estrategia de evaluación utilizando los mismos parámetros con el propósito de compartir en todos los proyectos los mismos objetivos específicos y obtener el mismo tipo de productos técnicos denominados en términos generales **Corredores de prospectividad**. Esta estrategia pretende tener parámetros de comparación directos entre los resultados de las diferentes cuencas, los cuales serán fundamentales en la selección de las nuevas áreas para los procesos de ronda permanente de asignación de bloques petroleros.
4. Desde el inicio, la ANH estableció que las universidades a las cuales se les asignó más de un proyecto, deberán manejarlos de manera independiente desde el punto de vista contractual y financiero con la ANH, y desde el punto de vista de la subcontratación de personal y servicios técnicos específicos que se requieran para el desarrollo de los proyectos la universidad deberá hacer lo mismo.

Ahora bien, si bien es cierto que los objetivos y las actividades a realizar en los contratos 434 y 443 de 2020 son idénticos, también es cierto que la información y los datos que se van a utilizar son totalmente diferentes por cuanto las cuencas en estudio y los resultados son diferentes.

Se trata entonces de dos contratos diferentes, aunque como se puede leer en las minutas los objetivos son idénticos.






Los contratos 434 y 443 de 2020 son dos contratos para áreas totalmente diferentes tanto en su localización, como en las características geológicas de cada cuenca. La geología de la cuenca Cauca-Patía es totalmente diferente a la geología de las cuencas Cordillera Oriental y la subcuenca Caguán.

Por otra parte, al comparar las propuestas para la contratación del **Modelamiento de sistemas petrolíferos, análisis de plays y evaluación yet to find en las cuencas Caguán y Cordillera Oriental** para el contrato 434 de 2020 y la propuesta para contratar el **Modelamiento de sistemas petrolíferos, análisis de plays y evaluación yet to find en la cuenca Cauca-Patía** para el contrato 443 de 2020 se encuentra que difieren sustancialmente por cuanto la información geoquímica a evaluar, el modelamiento de los sistemas petrolíferos, el análisis de plays y la evaluación yet to find significan ejercicios técnicos totalmente distintos porque la información de cada cuenca también es distinta en cantidad y calidad.

Por todo lo anterior, no se puede hablar técnicamente de fraccionamiento de contrato porque éste se configura cuando se quebranta y se divide la unidad natural del objeto, con desconocimiento de que desde la óptica económica sería más eficiente para la universidad la celebración de un solo contrato. Si se revisan las propuestas se encuentra que se trata de dos contratos cada uno con objetivos semejantes pero sus resultados deberán ser diferentes por cuanto se va a evaluar áreas diferentes, de lo contrario la ANH hubiera unido los doce contratos que firmó con las universidades en uno solo y estos doce contratos con las mismas actividades entonces se podría decir que la ANH fraccionó el objetivo general, argumento por demás ilógico por tratarse de cuencas diferentes.

La ANH queda a la espera de que la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia realice la contratación de las personas naturales y jurídicas con la debida celeridad para cumplir con los productos de los contratos 434 y 443 de 202, toda vez que los contratos en mención se planearon para ejecutarse en seis meses, pero por diversos motivos solo quedan cuatro meses.

Cordialmente,

  
José Fernando Osorno Monsalve  
Gerente T1 Grado 12  
Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH

**Supervisor del contrato 443 de 2020**

Doctor  
**RICARDO ANTONIO BERNAL**  
DIRECTOR JURÍDICO  
UPTC

Cordial Saludo apreciado Doctor,

De acuerdo a la solicitudes de Prestación de Servicios suscritas por el coordinador de los Contratos Interadministrativos 434, 440 y 443, Carlos Julio Rodríguez, aprobadas por el decano de la Facultad Seccional Sogamoso y visto bueno del Doctor Oscar Ramírez, me permito enviar las carpetas precontractuales correspondientes a los perfiles solicitados y aprobados para la ejecución de los contratos, para su revisión y tramite, toda vez que corresponden a la ordenación del gasto del señor rector.

Por lo anterior adjunto archivo zip con tres carpetas denominadas:  
CONTRATO 434 DE 2020  
CONTRATO 440 DE 2020  
CONTRATO 443 DE 2020

Cada carpeta contiene

1. Documentos del contrato interadministrativo
2. Carpeta con el nombre de quien cumple con el perfil solicitado.

En las subcarpetas que se identifican con los nombres de los perfiles solicitados se encuentran:

- 2.1. Documentos del contratista
- 2.2. Documentos previos  
En esta carpeta se adjunta
  - 2.2.1. Solicitud de Servicios profesionales
  - 2.2.2. Certificación de Talento Humano
  - 2.2.3. Estudios previos (A-GC-P09-F06). Enviados en formato Word sin firma sujetos a las modificaciones sugeridas por la dirección jurídica.
  - 2.2.4. Certificado de Inhabilidades y perfil
  - 2.2.5. Solicitud de Contratacion Goobi
  - 2.2.6. Certificado de Disponibilidad Presupuestal

Agradezco su atención, atentamente,  


**JESÚS ARIEL CIFUENTES MOGOLLÓN**  
JEFE DEPARTAMENTO DE CONTRATACION  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

# UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA

Nit. 891.800.330

## ACTAS

### Adjudicación de proveedor



01-221-2020-001232-00

Aprobación No. 1224

Fecha aprobación 7 de septiembre de 2020

Valor \$123.066.556,00

**Contratista** ENRIQUE ALCIDDES CUERVO

**Identificación** 444445130

**Fecha actuación** 7 de septiembre de 2020

**Valor vigencia** \$ 123.066.556,00

**Justificación** Se adjudica según solicitud y estudios previos, para adelantar la ejecución del contrato interadministrativo 443 de 2020 ANH.

#### REFERENCIAS

#### PRESUPUESTO SECCIONAL SOGAMOSO

**Solicitud de contratación** 196 4 de septiembre de 2020 **Modalidad** CONTRATACIÓN DIRECTA

**Tipo de solicitud** CONTRATO **Tipología** SERVICIOS PROFESIONALES

2020-11-11104 CONTRATO INTERADMINISTRATIVO NO.443 DE 2020 AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS - UPTC ?CUENCA CAUCA - PATÍA?

**Certificado de disponibilidad** 368 4 de septiembre de 2020

91

  
OSCAR HERNAN RAMIREZ

Rector

APROBADO - 7 de septiembre de 2020

Rectoría