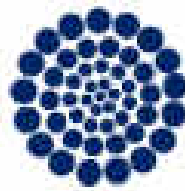


MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

**DEMANDA ESPECIFICA DE LOS TÉRMINOS DE
REFERENCIA DE LA CONVOCATORIA DE LA LITOTECA
NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE HIDROCARBUROS**



Contenido

I. Demanda específica.....	3
II. Antecedentes	3
III. Problemática.....	4
IV. Objetivo	5
V. Metas.....	5
VI. Descripción.....	6
VII. Entregables	11
VIII. Resultados esperados	11
IX. Tiempo de ejecución.....	12
X. Necesidades de recursos humanos para realizar el proyecto	13
XI. Limites, riesgos y retos asociados al proyecto	13
XII. Presupuesto	13
XIII. Confidencialidad	14
XIV. Contacto	14
XV. Definiciones.....	15



I. Demanda específica

La demanda específica tiene como objetivo desarrollar dos Centros Científicos ubicados en los estados de Hidalgo y Yucatán; que sean de alta especialidad en el análisis, consultas y resguardo de muestras de roca y aceite; que a su vez vinculen la investigación y el conocimiento geológico/petrolero de las áreas con potencial de hidrocarburos y que permita consolidar el acervo nacional de conocimiento del subsuelo de México, así como la formación de recursos humanos especializados en las líneas técnicas relativas al tema. Para efectos de esta propuesta, y considerando la información resguardada en ellos, dichos Centros se denominarán “Litoteca Nacional de la Industria de Hidrocarburos”.

II. Antecedentes

Derivado de la Reforma Energética, el artículo 32 de la Ley de Hidrocarburos establece que la información geológica, geofísica, petrofísica, petroquímica y, en general, la que se obtenga o se haya obtenido de las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, así como de Exploración y Extracción, llevadas a cabo por parte de Petróleos Mexicanos, cualquier otra empresa productiva del Estado o por cualquier particular, pertenece a la Nación. Además, de que corresponde a la Comisión Nacional de Hidrocarburos (en adelante, la Comisión o CNH), el acopio, resguardo, uso, administración y actualización, así como la publicación de la información referida, por medio del Centro Nacional de Información de Hidrocarburos.

Asimismo, el artículo 35 de la Ley de Hidrocarburos establece que el Centro Nacional de Información de Hidrocarburos (CNIH) también resguardará, preservará y administrará los núcleos de roca, recortes de perforación y muestras de hidrocarburos.

Las muestras físicas de roca y de hidrocarburos representan la única observación directa que se tiene del subsuelo durante las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos; el resto de la información proviene de inferencias por métodos indirectos.

La información que nos proporcionan los núcleos tomados en las actividades de perforación de pozos, permite evaluar características de las rocas como:

- Litología
- Depositación
- Planos de fractura
- Porosidad
- Permeabilidad
- Saturación de fluidos

Esta información es fundamental en la búsqueda de formaciones con posibles acumulaciones de hidrocarburos.



Los núcleos tomados de yacimientos productores de hidrocarburos aportan información sobre:

- Distribución de porosidades
- Distribución de permeabilidades
- Permeabilidades relativas
- Saturación residual de aceite
- Mojabilidad
- Contacto agua aceite
- Presión en el volumen poroso

La información mencionada anteriormente es necesaria para el cálculo de reservas de hidrocarburos.

Los análisis de los núcleos son fundamentales para generar información y así conocimiento del subsuelo. Esta información enfocada a la exploración y extracción de hidrocarburos nos permite evaluar y conocer el potencial petrolero de México, así como optimizar su extracción.

Las muestras físicas como tal no aportan información directamente, éstas deben ser estudiadas y analizadas para así extraer la mayor cantidad de información posible. Los mecanismos para estudiar y analizar la información varían y están en función de las capacidades tecnológicas y de capital humano que se tengan las Litotecas donde se ubican dichas muestras físicas.

El desarrollar Centros Científicos que permitan el almacenamiento y estudio de las muestras físicas de rocas e hidrocarburos debe ser una prioridad para fortalecer la innovación y desarrollo tecnológico del sector hidrocarburos. Por ello, la sinergia que se busca es que se desarrollen estos Centros Científicos, enfocados al análisis del subsuelo de México.

III. Problemática

A lo largo de la historia petrolera del país, las muestras físicas extraídas del subsuelo estaban en resguardo de Petróleos Mexicanos, por lo tanto, el acceso a ellas era limitado y por ende la generación del conocimiento científico del subsuelo estaba restringida a dicha institución. A raíz de la apertura del sector energético en México, derivado de la Reforma Energética, la Comisión Nacional de Hidrocarburos tiene la atribución de administrar toda la información generada por la industria petrolera.

En la actualidad la Litoteca Nacional se encuentra dividida en 4 sedes: Reynosa, Tamaulipas; Poza Rica, Veracruz; Comalcalco, Tabasco y Ciudad del Carmen, Campeche; esta infraestructura especializada pertenece a Petróleos Mexicanos (PEMEX), y cada una



de las sedes es administrada por la Comisión Nacional de Hidrocarburos vía un contrato de servicios con PEMEX. Sin embargo, esta solución es transitoria debido a que es un mandato legal desarrollar la Litoteca Nacional.

El resguardo de las muestras físicas en las instalaciones de PEMEX no está diseñado para que estudiantes, académicos, científicos y público en general interesados en las muestras de roca y en los temas de exploración y extracción de hidrocarburos, tengan acceso a las muestras físicas históricas, permitiendo así realizar investigación sobre áreas con potencial petrolero y fomentando el interés del subsuelo de México.

El acervo de muestras físicas es muy valioso y requiere de Centros Científicos especializados para su análisis y la generación de conocimiento.

IV. Objetivo

El desarrollo de 2 Centros Científicos que integren la Litoteca Nacional de la Industria de Hidrocarburos tiene como objetivo desarrollar información y conocimiento que permita generar tecnología enfocada al sector hidrocarburos. Lo anterior teniendo como base la formación de recursos humanos en esta materia.

V. Metas

- Integrar el acervo total de muestras físicas del subsuelo en México.
- Establecer procesos y la infraestructura especializada para el análisis de las muestras físicas.
- Implementar talleres de análisis de muestras físicas para incentivar el desarrollo de conocimiento.
- Formar especialistas en la materia.
- Promover el desarrollo de áreas tecnológicas en los flujos de trabajo para el análisis de las muestras físicas.
- Difundir la investigación del subsuelo de México.
- Divulgar el desarrollo científico y tecnológico del sector de hidrocarburos.
- Incrementar la información generada a partir del análisis de las muestras físicas.
- Desarrollar programas educativos que vinculen a la Litoteca Nacional con los programas educativos de la Ciudad del Conocimiento y la Cultura, y el Parque Científico y Tecnológico, para proporcionar espacios educativos para la formación de estudiantes.



VI. Descripción

En la actualidad, uno de los principales objetivos de la industria de exploración y extracción es lograr la caracterización detallada de los yacimientos para definir los modelos estático y dinámico representativos que describan las heterogeneidades del yacimiento y su influencia sobre el flujo de fluidos en el medio poroso, aspectos que tienen gran impacto en la determinación del volumen original de hidrocarburos, es decir, con esta información se pueden indicar patrones de flujo y las barreras impermeables, así como la distribución de los poros y los fluidos intersticiales, detectar presiones anormales, evaluar los esfuerzos a los que está sometida la roca, detectar y definir fracturas, con el fin de calcular reservas y crear un plan de desarrollo óptimo del campo. Por ello la caracterización es una etapa muy importante en el plan de explotación de un yacimiento petrolero y una herramienta fundamental de la administración integral de yacimientos.

Cualquier acción que un ingeniero de yacimientos, geólogo, geofísico, petrofísico o un grupo multidisciplinario de investigación quiera emprender en relación a un yacimiento, requiere poseer una idea o modelo claro de cómo es el yacimiento; mientras más realista sea el concepto, y contando con muestras representativas de la roca, mayores serán las posibilidades de éxito. De hecho, la clave para obtener un modelo o concepto realista del yacimiento es la integración de la información geológica descriptiva y los datos obtenidos del subsuelo. Si se integra un acervo adecuado de las muestras físicas será posible analizarlos y generar información necesaria para realizar actividades petroleras.

La Litoteca Nacional tendrá el carácter de un centro de innovación de alta especialidad, en el cual se resguardará el acervo de las muestras de roca y aceite de hidrocarburos extraídos de las actividades de Exploración y Extracción y se desarrollarán productos derivados de estos (láminas delgadas, almohadillas y tapones de núcleo), todo esto en áreas especializadas diseñadas específicamente, para poder cumplir con las actividades que fortalezcan la investigación y el conocimiento geológico/petrolero de las áreas con potencial de hidrocarburos.

Las 2 sedes de la Litoteca Nacional de la Industria de Hidrocarburos deberán tener la capacidad técnica de recibir toda la información, que actualmente se encuentra en resguardo del Centro Nacional de Información de Hidrocarburos, así como la información que se genere de las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos. Para cumplir con esta premisa, la Comisión requiere que en su implementación inicial cada una de los Centros Científicos de la Litoteca cuente con una capacidad de almacenamiento mínima de 1,000,000 de muestras físicas en cajas convencionales.

Actualmente se cuenta con un total de 352,648 muestras físicas acondicionadas en cajas convencionales, las cuales representan 18,406 pozos perforados en México. Se tiene programado para agosto de 2018, un total de 423,441 muestras físicas en cajas convencionales incluyendo muestras de láminas delgadas.



Para atender la demanda específica el sujeto de apoyo deberá desarrollar y poner en marcha 1 sede de la Litoteca Nacional de la Industria de Hidrocarburos, ya sea en el estado de Hidalgo o en el estado de Yucatán; que permitirá realizar consultas, clasificación, almacenamiento y trazabilidad de las muestras geológicas, también se podrá realizar análisis de muestras físicas obtenidas durante las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos.

Paralelamente se deberá diseñar e implementar un sistema para la reubicación de las muestras físicas de su ubicación actual a los recintos especializados:

- Las muestras físicas ubicadas en Poza Rica y Reynosa, deberán ser trasladadas a la Litoteca Nacional sede Hidalgo, y
- Las muestras físicas ubicadas en Comalcalco y Ciudad del Carmen, deberán ser trasladadas a la Litoteca Nacional sede Yucatán

Para el desarrollo de la Litoteca Nacional, se deberá contemplar movilizar y reubicar un total de 423,441 cajas convencionales, las cuales representan aproximadamente 4693 toneladas de peso.

La distribución de los pesos promedios de las cajas convencionales que se trabajan actualmente en la Litoteca Nacionales son los siguientes:

- Caja para núcleo: 15.5 kg
- Caja para muestras de canal: 8 kg
- Caja de láminas delgadas: 3.75 kg

Los traslados de muestras físicas se recomiendan realizar bajo la supervisión de un técnico especializado en dicho rubro y considerando las medidas necesarias para realizar la estiba y embalaje, con la finalidad que la recolección y transporte de las muestras se realizará en vehículos acondicionados adecuadamente para ese fin, asegurando así que las cajas se transporten adecuadamente hasta su destino.

Las muestras físicas que se movilizarán a la Litoteca Nacional son las muestras que han sido adquiridas por Petróleos Mexicanos y por el Instituto Mexicano del Petróleo a lo largo de toda la historia petrolera de México, así como las adquiridas por las compañías petroleras presentes en México derivado de la Reforma Energética.



El inventario de las muestras físicas que deberán transportarse y reubicarse a las sedes de la Litoteca Nacional representan 18,406 pozos perforados en México, dichas muestras se encuentran almacenadas en cajas convencionales. Las proyecciones de las cajas convencionales que se deberán movilizar son: 279,848 cajas convencionales para el estado de Hidalgo y 143,593 cajas convencionales para el estado de Yucatán

A continuación, se describen las especificaciones de las cajas en las que se encuentran cada una de las muestras físicas que están bajo el resguardo de la CNH:

- Núcleos convencionales consolidados correspondientes a la porción de 1/3 de diámetro, están resguardados en cajas planas de polipropileno celular natural, calibre 4 mm, con las siguientes dimensiones: largo: 64 cm, ancho: 50 cm y altura: 7 cm y para los núcleos de porción de 2/3 de diámetro con las siguientes dimensiones: largo: 100 cm, ancho: 25 cm y altura: 12 cm.
- Núcleos convencionales no consolidado, se encuentran en cajas de madera 16 cm de alto, 16 cm de ancho, y entre 110 y 120 cm de largo. No debiendo exceder 120 cm de largo (medida exterior).
- Para los recortes de perforación, los frascos de este tipo de muestras se encuentran en cajas de polipropileno celular calibre 4 mm, con las siguientes dimensiones: largo: 27cm, ancho: 27 cm y altura: 7 cm.
- Los tapones se encuentran en cajas de polipropileno celular calibre 4 mm, con las siguientes dimensiones: largo: 27 cm, ancho: 27 cm y altura: 7 cm, las cuales cuentan con una rejilla o panal del mismo material con el propósito de resguardar cada tapón de forma individual. Estas rejillas o panales están diseñados para contener muestras de tapón y núcleos de pared de 0.875 - 1.0 pulgada (2.22 - 2.54 centímetros) y 1.5 pulgadas (3.81 centímetros) de diámetro.
- Las láminas se encuentran en cajas de cartón doble reforzado con medidas 9.8 centímetros de ancho, 3.2 centímetros de alto y 15.6 centímetros de largo para láminas delgadas de 1 x 3 pulgadas; de 9.8 centímetros de ancho, 5.1 centímetros de alto y 15.6 centímetros de largo para láminas delgadas de 2 x 3 pulgadas, cada una con capacidad para 25 láminas delgadas.
- Las muestras de hidrocarburos se resguardan en dos botellas de aluminio con capacidad de 600 ml, con tapa rosca y dimensiones de 192 mm de altura con cierre y 74 mm de diámetro.
- Las muestras de afloramientos deberán almacenarse en cajas de madera con las siguientes dimensiones: 50 x 50 x 50 centímetros.



Una parte integral del proyecto es fomentar la investigación en los Centros Científicos de la Litoteca Nacional, para ello se debe contar con la capacidad de recibir e integrar el acervo de las muestras físicas, y analizar en áreas especializadas de consulta los siguientes tipos de muestras físicas:

- Núcleos convencionales “consolidados”
- Núcleos convencionales “no consolidados”
- Núcleos de pared y tapones
- Muestras de canal
- Muestras de hidrocarburos
- Láminas delgadas
- Información digital

Se recomienda que la Litoteca Nacional cuente con infraestructura especializada que permita realizar tareas sustantivas con las muestras físicas como son:

- Corte de muestra de tapón y almohadilla de núcleos
- Elaboración de lámina delgada
- Toma de imagen digital de alta resolución de núcleo
- Toma de imagen digital de alta resolución de lámina delgada

Para la generación de información y formación de capital humano se sugiere la inclusión de ambientes privados al menos 8 con acceso a la información digital del CNIH para el análisis de muestras físicas que contengan todos los componentes necesarios para realizar estudios de las muestras físicas, como son la composición mineralógica de las rocas, porosidad, material cementante o matriz, número y tamaño de los poros, canales de disolución, microvúgulos, macrovúgulos, redes de fractura, etc. Adicionalmente, se recomienda que se incluyan 2 espacios con capacidad para 30 personas para actividades académicas y de formación de capital humano.

Estos componentes repercutirán en estudios sistematizados de los núcleos, con la finalidad de obtener información geológica y de ingeniería (petrofísica), que incremente el entendimiento de la presencia, cantidad y distribución de hidrocarburos en los yacimientos, y finalmente ayudará en la selección de los procesos para obtener un máximo beneficio en su recuperación.

En cuanto a la ubicación, se buscó desarrollar la Litoteca Nacional de la Industria de Hidrocarburos, en tecnopolos con actividades científicas, culturales, tecnológicas en sinergia entre instituciones académicas, contemplando las siguientes sedes:

a) Pachuca Ciudad del Conocimiento y la Cultura

Boulevard Circuito la Concepción N° 3
Col. Concepción San Juan Tilcuautla, CP 42462
San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo.



b) Parque Científico y Tecnológico de Yucatán

Carretera Sierra Papacal Chuburna Puerto
Km 5, CP 97302 Sierra Papacal, Yucatán.

Uno de los componentes fundamentales de ubicar la Litoteca Nacional en estos Centros Científicos es cimentar una sociedad basada en el conocimiento, la cultura y la innovación que contribuya a elevar la competitividad y el bienestar social a través de la ciencia y la tecnología, impulsando acciones de fomento y colaboración entre instituciones, estratégicamente ubicadas en un emplazamiento urbano que concentra programas de alta calidad académica, iniciativas culturales, con un alto compromiso en su diseño y la sustentabilidad ambiental.

Las proyecciones de las superficies de terreno para desarrollar la Litoteca Nacional en los Centros anteriormente mencionados son:

- La Litoteca Nacional con sede en el municipio de Pachuca, Hidalgo; se desarrollará en un predio de la Ciudad del Conocimiento y la Cultura, con una superficie de terreno 34,214 m².
- La Litoteca Nacional con sede en el municipio de Mérida, Yucatán; se desarrollará en un predio del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán, con una superficie de terreno de 21,526 m².

El proyecto deberá estructurarse en 4 etapas:

1. Realizar un Plan General del Proyecto para cada una de las sedes de la Litoteca Nacional.
2. Desarrollo de los Centros de Investigación y equipo especializado para cada una de las sedes de la Litoteca Nacional.
3. Diseñar e implementar un sistema para la reubicación de las muestras físicas de su ubicación actual a los recintos especializados; Poza Rica y Reynosa a Litoteca Nacional sede Hidalgo, Comalcalco y Ciudad del Carmen a Litoteca Nacional sede Yucatán.
4. Diseñar e implementar estrategias de colaboración para consolidar y expandir proyectos de investigación en cada una de las sedes de la Litoteca Nacional.



VII. Entregables

- Plan Estratégico de la Litoteca Nacional del estado de Hidalgo.
- Plan Estratégico de la Litoteca Nacional del estado de Yucatán.
- Litoteca sede en el municipio de Pachuca, Hidalgo.
- Litoteca sede en el municipio de Mérida, Yucatán.
- El sistema para la reubicación de las muestras físicas de su ubicación actual a las Litotecas sede Hidalgo y Yucatán.
- La reubicación de las muestras físicas, conforme al sistema presentado.
- Infraestructura especializada de resguardo de muestras de roca.
- Infraestructura especializada de resguardo de muestras de aceite, diseñada en un área hermética con proceso de refrigeración específico, que asegure los componentes químicos de la muestra, para conservar muestras representativas de los fluidos del yacimiento para que sirva a los investigadores a la realización de análisis.
- Espacios privados, al menos 8 con capacidad para 6 personas que permitan analizar las muestras físicas para generar información litológica, composición mineralógica, redes de fracturas, etc., con conectividad a la información digital y 2 espacios con capacidad para 30 personas para actividades académicas y de formación de capital humano.
- Laboratorios y equipos especializados en preparación y análisis de muestras físicas, incluidos equipos de: corte de muestra de tapón, almohadilla de núcleos y láminas delgadas, equipos de toma de imagen digital de alta resolución de núcleo y de alta resolución de lámina delgada.
- Procesos para resguardar, preservar y administrar los núcleos de roca, recortes de perforación y muestras de hidrocarburos.
- Manual de organización de la Litoteca para cada una de sus sedes.
- Implementación de procedimientos en las Litotecas sede Hidalgo y Yucatán.
- Un espacio con fines educativos a todos los niveles que permita conocer la importancia del acervo de las muestras físicas en estos Centros Científicos.

VIII. Resultados esperados

La Litoteca Nacional de la Industria de Hidrocarburos, permitirá que por primera vez en la historia petrolera de México, investigadores, estudiantes y público en general interesado en la creación de conocimiento en los temas de Exploración y Extracción de Hidrocarburos, tengan acceso a todas las muestras físicas históricas, permitiendo así realizar investigación sobre las áreas con potencial petrolero de México.



La Litoteca Nacional deberá garantizar la sustentabilidad del sector, apoyando y expandiendo actividades de investigación y desarrollo tecnológico, así como desarrollar los recursos humanos de alta especialización que requiere la industria energética en todas sus áreas.

- Beneficios esperados
 - Obtener el registro de al menos una patente de un proceso por cada una de la Litoteca Nacional de la Industria de Hidrocarburos.
 - Incrementar la información generada a partir del análisis de las muestras físicas.
 - Incrementar la divulgación científica en el sector hidrocarburos.
 - Mayor conocimiento del potencial de hidrocarburos de México.

- Formación de capacidades
 - Transferir la información generada de los análisis de las muestras de la Litoteca Nacional a los miembros de la CNH. De esta manera el personal de la CNH podrá actualizar sus conocimientos técnicos en las áreas y procesos relacionados con el proyecto.

IX. Tiempo de ejecución

El tiempo de ejecución del proyecto no deberá exceder los 36 meses; y se dará prioridad a las propuestas que desarrollen la infraestructura para almacenar el acervo de muestras físicas antes de agosto de 2018. Los periodos propuestos para la ejecución son:

- Desarrollo de la Litoteca Nacional en cada una de sus sedes, en un plazo no mayor a 12 meses.

- Diseñar e implementar un modelo para la reubicación de las muestras físicas, en un plazo no mayor a 6 meses, entre agosto 2018 y diciembre de 2018.

- Diseñar e implementar estrategias de colaboración para consolidar y expandir proyectos de investigación, no podrá exceder 18 meses.



X. Necesidades de recursos humanos para realizar el proyecto

Para la parte especializada de análisis de núcleos, se estima que el desarrollo del proyecto se puede efectuar con un equipo integrado mínimo de 12 miembros en cada una de las sedes de la Litoteca Nacional. Sin embargo, se deberán incluir al menos un estudiante de Licenciatura, Maestría y/o Doctorado, es deseable que realicen su tesis de titulación con la información obtenida en el proyecto, que favorezca el propósito para la formación de profesionales de la ciencia y la tecnología. Dicha tesis deberá sujetarse a los términos indicados en la sección de “Confidencialidad”.

XI. Limites, riesgos y retos asociados al proyecto

Es importante apegarse al Plan General del Proyecto, ya que en la etapa del desarrollo de la Litoteca Nacional de la Industria de Hidrocarburos, deberá ejecutarse en un periodo no máximo a 12 meses, iniciando al otorgamiento de la primera ministración.

En la etapa inicial deberá estructurarse un área para la reubicación de las muestras físicas de su ubicación actual a los recintos especializados y esta etapa sólo cuenta con un plazo de 6 meses (sin prórroga) para realizar la actividad y deberá comenzar al más tardar en agosto 2018.

Adicionalmente, existen los siguientes riesgos y retos asociados:

- Seguros de cobertura para el traslado de las muestras físicas a la Litoteca Nacional, sede Hidalgo y Yucatán.
- La Litoteca deberá cumplir con las normas de seguridad industrial, es necesario que los manejos del peso de las muestras físicas sean trabajados apegándose a estas normas.
- Existe el riesgo de material inflamable, se deberá considerar un sistema de control de incendios, cumplimiento de normas y certificaciones para la Litoteca Nacional.
- Cabe la posibilidad de que al finalizar el proyecto esté disponible una tecnología más rentable, por lo cual se requiere que los equipos especializados para los estudios de los análisis de roca sean escalables y destinados a responder a las demandas de los investigadores actuales y futuras.

XII. Presupuesto

Se estima que el presupuesto necesario para desarrollar este proyecto para los treinta seis (36) meses que dure su ejecución es:



- \$ 350,000,000 millones de pesos para la Litoteca Nacional de la Industria de Hidrocarburos sede Hidalgo, y
- \$ 350,000,000 millones de pesos para la Litoteca Nacional de la Industria de Hidrocarburos sede Yucatán

XIII. Confidencialidad

El sujeto de apoyo deberá asegurar la confidencialidad de las muestras físicas e infraestructura especializada que así sea definida conforme a los lineamientos de la CNH.

Así mismo la Comisión Nacional de Hidrocarburos garantizará la confidencialidad de la información conforme a los plazos y criterios que establezca la regulación que al efecto se emita.

XIV. Contacto

Mtro. Óscar Jaime Roldán Flores

Titular del Centro Nacional de Información de Hidrocarburos

Ing. Nubia Gabriela Rojas Maldonado

Dirección General Adjunta de Gestión de Litotecas.



XV. Definiciones

Aceite: Porción de petróleo que existe en fase líquida en yacimientos y permanece así en condiciones originales de presión y temperatura. Puede incluir pequeñas cantidades de sustancias que no son hidrocarburos. Tiene una viscosidad menor o igual a 10,000 centipoises, a la temperatura original del yacimiento, a presión atmosférica, y libre de gas (estabilizado).

Caracterización Estática: El objetivo es determinar cualitativa y cuantitativamente, características y propiedades geológicas y petrofísicas de los sistemas roca y roca fluidos, así como de las propiedades físicas, químicas y termodinámicas del sistema fluidos, y definir sus distribuciones en el yacimiento.

Caracterización Dinámica: El objetivo es determinar y evaluar los aspectos que controlan el movimiento de los fluidos dentro del yacimiento.

Centro Nacional de Información de Hidrocarburos: Sistema integrado para recabar, acopiar, resguardar, administrar, usar, analizar, mantener actualizada y publicar la información técnica generada en las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos, así como de Reconocimiento y Exploración Superficial.

Deposición: proceso geológico por el cual el material se agrega a un accidente geográfico o masa de tierra.

Diámetro Completo: Muestra seleccionada de un núcleo convencional que se conserva en su diámetro original y que es destinada para realizar análisis de laboratorio.

Echado: Orientación de la inclinación de los estratos, es el ángulo que forma el plano a medir con respecto al plano horizontal.

Edad: La medición de la edad en años. La determinación de la edad absoluta de las rocas, los minerales y los fósiles, en años antes del presente, constituye la base para el campo de la geocronología. La medición del decaimiento de los isótopos radioactivos, especialmente uranio, estroncio, rubidio, argón y carbono, ha permitido a los geólogos determinar con mayor precisión la edad de las formaciones rocosas.

Estructuras Geológicas: Rasgos que se han formado después de la consolidación de la roca.

Estructuras Sedimentarias Primarias: Son rasgos de las rocas sedimentarias que se observan frecuentemente con elementos geométricos, tales como planos de estratificación u otros rasgos relacionados con dichos planos. Se forman debido a procesos físicos, químicos y actividad biogenética contemporánea a los depósitos.

Exploración: Actividad o conjunto de actividades que se valen de métodos directos, incluyendo la perforación de pozos, encaminadas a la identificación, descubrimiento y evaluación de Hidrocarburos en el Subsuelo, en un área definida.

Extracción: Actividad o conjunto de actividades destinadas a la producción de Hidrocarburos.

Fluorescencia: Tipo particular de luminiscencia, que caracteriza a las sustancias que son capaces de absorber energía en forma de radiaciones electromagnéticas y luego emitir parte de esa energía en forma de radiación electromagnética de longitud de onda diferente. Los hidrocarburos emiten fluorescencia cuyo brillo y color son afectados por su composición.



Foraminífero: Microorganismos marinos, protozoarios rizópodos, poseen un caparazón la mayoría de veces calizo y en otros casos de una sustancia a la quitina. Los restos de estos microorganismos dan lugar a la formación de cierto tipo de calizas.

Fractura: Grieta producida en la roca.

Fragmento (de núcleo): Un tramo continuo del núcleo que se ha separado del resto por el manejo normal, debido a la conformación de la roca, identificado con un número específico.

Galleta o Colilla (End Trim en inglés): Una muestra cilíndrica de poco espesor o longitud, generalmente cortada en los extremos de un tapón cuando su tamaño lo permite, utilizadas para estudios petrográficos, composicionales y/o pruebas de inyección de mercurio.

Geomecánica: Implica el estudio geológico del comportamiento del suelo y rocas.

Geoquímica: Es una especialidad de las ciencias naturales que, sobre la base de la geología y de la química, estudia la composición y dinámica de los elementos químicos en la Tierra, determinando la abundancia absoluta y relativa, su distribución así como la migración de dichos elementos entre las diferentes geósferas que conforman la Tierra (litósfera, hidrósfera, atmósfera y biósfera) utilizando como principales evidencias las transformaciones de rocas y minerales componentes de la corteza terrestre, con el propósito de establecer leyes sobre las cuales se basa tal distribución.

Gravimetría: El método gravimétrico aprovecha las variaciones en el campo de gravedad producidas por las variaciones de densidad asociadas a la litología y estructuras bajo el subsuelo, tales como cavernas, minerales, cuencas hídricas y petroleras.

Hidrocarburos: Grupo de compuestos orgánicos que contienen principalmente carbono e hidrógeno. Son los compuestos orgánicos más simples y pueden ser considerados como las sustancias principales de las que se derivan todos los demás compuestos orgánicos.

Láminas Delgadas o Secciones Delgadas: Son preparaciones que se realizan en muestras rocosas para realizar estudios petrográficos, paleontológicos y/o geoquímicos que presentan un espesor no mayor a 30 micras, montadas sobre un portaobjetos.

Líneas de Orientación: Líneas de color rojo y negro que son marcadas sobre el núcleo partiendo de base a cima quedando la línea roja a la derecha y la negra a la izquierda con respecto a la base.

Litología: La litología es la parte de la geología que estudia a las rocas, especialmente su tamaño de grano, del tamaño de las partículas y de sus características físicas y químicas. Incluye también su composición, su textura, tipo de transporte, así como su composición mineralógica, distribución espacial y material cementante.

Litoteca Nacional de la Industria de Hidrocarburos: Centro Científico encargado de resguardar, preservar y administrar la información de núcleos de roca, recortes de perforación y muestras de fluidos, así como la información que se obtenga o se haya obtenido de las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial (muestras de afloramiento).

Lodo de Perforación: Fluido que se utiliza durante la perforación de un pozo. Además de su función de llevar los recortes de la barrena a la superficie, el lodo de perforación enfría y lubrica la barrena y la sarta de perforación, previene descontrol al evitar la manifestación de las presiones de las formaciones del subsuelo, y forma un enjarre en la pared del agujero para prevenir la pérdida de fluido hacia la formación.



Magnetometría: El método magnético estudia el campo magnético producido por los cuerpos y estructuras en el subsuelo, su intensidad depende del contenido de magnetita y materiales magnéticos en ellos. Permite ubicar zonas y cuerpos minerales, zonas de falla y modelar estructuras geológicas a pequeña y gran escala.

Matriz: Partículas intersticiales de grano más fino, que se encuentran entre partículas más grandes.

Método Directo: Son métodos que permiten conocer las características de un sitio mediante la observación directa de las características del suelo y las rocas.

Método Indirecto: Medición y toma de datos sobre alguna variable que es el resultado de la acción de nuestro objeto de estudio.

Métodos Potenciales: Los principales métodos potenciales son la prospección gravimétrica y la magnética

Muestra de Aceite: Volumen de crudo tomado a presión atmosférica o de cualquier punto presurizado en el yacimiento, al cual se le realiza su caracterización y posteriormente se ventila a presión ambiental para su almacenaje.

Muestra de Afloramiento: También conocida como muestra de mano, es una muestra de roca obtenida en la superficie. Los afloramientos pueden estar ubicados en cualquier lugar sobre la superficie terrestre que no esté cubierta por el mar o cuerpos de agua, e incluso en exposiciones provocadas por la actividad humana.

Muestra de Hidrocarburo: Muestra de aceite recuperada de un yacimiento. Se toman para realizar análisis de laboratorio.

Muestra Física: Porción de roca y/o fluido adquirida durante las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos, o bien de Reconocimiento y Exploración Superficial. Así como el muestreo adquirido a partir de estas, como tapones, láminas delgadas, etc.

Mojabilidad: Es definida como la tendencia de un fluido a extenderse o adherirse sobre la superficie de un sólido en la presencia de otros fluidos inmiscibles.

Núcleo Consolidado: Núcleo de roca que se presenta esencialmente sólido, cementado.

Núcleo de Pared: Muestra de roca cortada por medio de técnicas de rotación o por impacto (percusión) de la pared del pozo. Dicha muestra varía de 1 pulgada (2.54 cm) a 1.5 pulgadas (3.81 cm) de diámetro. La longitud varía según la recuperación, por lo general entre 1.0 pulgada (2.54 cm) a 2.5 pulgadas (6.35 cm).

Núcleo de Roca: Núcleo Convencional (Corazón o Testigo en español; "core" en inglés). Muestra de roca recuperada en un "barril muestrero" con diferentes diámetros, típicamente entre 1.0 pulgada (2.54 cm) a 4.0 pulgadas (10.16 cm) y con diferentes longitudes dependiendo de la recuperación del mismo. Los "barriles" utilizados para el corte del núcleo varían entre 4.5 y 9 metros, con arreglos de hasta 54 metros de longitud.

Núcleo No Consolidado: Es aquel que presenta sedimentos deleznable, muy friables, debido a la falta de material de soporte entre granos.

Paleontología: Ciencia que estudia los restos de los seres que existieron en el pasado. Los restos orgánicos la mayoría de las veces fragmentados y otros completos, son atrapados conjuntamente con los sedimentos que se depositaron en la misma época, es decir, coetáneos o singenéticos y con el transcurso del tiempo se litificaron o silicificaron (se transforman en sílice o roca) conservando sus formas orgánicas, a los cuales se les denomina fósiles.



Palinología: Rama de la Botánica que estudia al polen y las esporas, muy útil para conocer la flora de las diferentes regiones y edades geológicas.

Permeabilidad: Característica de la roca almacenadora que permite el movimiento de fluidos a través de poros interconectados. La unidad de medida es el milidarcy.

Permeabilidad Relativa: Es la capacidad que presenta un fluido, como agua, gas o aceite, para fluir a través de una roca, cuando ésta se encuentra saturada con dos o más fluidos. El valor de la permeabilidad en una roca saturada con dos o más fluidos es distinto al valor de la permeabilidad de la misma roca saturada con un solo fluido.

Petrofísica: Se encarga de caracterizar las propiedades físicas y texturales de las rocas, especialmente la distribución de los poros, que sirven como depósitos para las acumulaciones de hidrocarburos, y que permiten considerarlas como posibles prospectos para la explotación. También caracteriza los fluidos contenidos en ellas, mediante la integración del entorno geológico, perfiles de pozos, análisis de muestras de roca y sus fluidos e historias de producción. Mediante la caracterización petrofísica de un yacimiento, se busca calcular con mayor precisión las reservas de hidrocarburos para evaluar la factibilidad económica de un proyecto.

Petrografía: Es la ciencia, parte de la geología, que estudia el origen, evolución y composición de las rocas, de una manera descriptiva. Se divide en Petrografía Macroscópica (estudio a la simple vista del ojo) y Petrografía Microscópica (estudio haciendo uso del microscopio).

Petróleo: Mezcla de carburos de hidrógeno que existe en fase líquida en los yacimientos y permanece así en condiciones originales de presión y temperatura. Puede incluir pequeñas cantidades de sustancias que no son carburos de hidrógeno.

Porosidad: Relación entre el volumen de poros existentes en una roca con respecto al volumen total de la misma. Es una medida de la capacidad de almacenamiento de la roca.

Pozo: Perforación para el proceso de búsqueda o producción de petróleo crudo gas natural o para proporcionar servicios relacionados con los mismos.

Pozo de Desarrollo: Pozo perforado y terminado en zona probada de un campo para la producción de petróleo crudo y/o gas.

Pozo Exploratorio: Perforación realizada en un área en donde al momento no existe producción de aceite y/o gas, pero que los estudios de exploración petrolera establecen probabilidad de contener hidrocarburos.

Recortes de Perforación: También conocidos como muestras de canal, son productos de la perforación por una barrena o corona, transportados por el lodo de perforación, hasta la superficie y recolectados del sistema separación de sólidos del lodo en la superficie. Estos pueden tener diferentes tamaños dependiendo del tipo de formación y del tipo de barrena utilizada.

Registro Geofísico: Representación gráfica de las características litológicas de la formación en función de la profundidad.

Reserva: El volumen de Hidrocarburos en el subsuelo, calculado a una fecha dada a condiciones atmosféricas, que se estima será producido técnica y económicamente, bajo el régimen fiscal aplicable, con cualquiera de los métodos y sistemas de extracción aplicables a la fecha de evaluación.

Roca: Agregado natural, coherente y multigranular, formado por uno o más minerales.



Saturación de Fluidos: Porción del espacio poroso ocupado por un fluido en particular, pudiendo existir aceite, gas y agua.

Seccionar o Seccionado de Núcleo (conocido en Inglés como “slabbing” o “slabbed”): Se refiere a cortes longitudinales realizados a los núcleos para exponer una superficie limpia para fotografiar y describir. La configuración del corte, generalmente se realiza a 1/3 - 2/3 del diámetro, cuando la consolidación lo permita.

Tapón (conocido en inglés como “plug”): Una muestra cilíndrica cortada de un núcleo convencional en sentido horizontal, vertical o en algún ángulo especificado al eje del núcleo o al echado de las capas. Los tapones generalmente tienen diámetros de 1.0 pulgada (2.54 cm) a 2.0 pulgadas (5.08 cm) de diámetro y longitudes entre 1 pulgada (2.54 cm) y 4 pulgadas (10.16 cm). También algunas veces se menciona a un núcleo de pared como tapón.

Textura: La textura de la roca (conjunto de relaciones intergranulares de tamaño y forma de los granos que la forman o entre sus componentes).

Transporte: La actividad de entregar y en su caso conducir muestras físicas a la Litoteca Nacional.

Tubería de Perforación: Es el elemento tubular utilizado para llevar a cabo los trabajos durante la operación de la perforación.

Vúgulo: Cavidades en la formación formadas debido a fenómenos de corrosión- disolución.

Yacimiento: Es la acumulación natural de hidrocarburos en la corteza terrestre de la misma composición, comprendida en los mismos límites y sometida a un mismo sistema de presión y temperatura en una Trampa Geológica.