



TALLER “INTRODUCCIÓN AL SECTOR DE HIDROCARBUROS”

Unidad Técnica de Exploración y su Supervisión

Agosto de 2019



MISIÓN

Regular de manera **eficiente** y **confiable** la **exploración** y **extracción** de hidrocarburos en México para propiciar la inversión y el crecimiento económico.

VISIÓN

Ser un **órgano regulador profesional**, eficiente y confiable, de **referencia internacional**, que regule y promueva las **actividades** de **exploración** y **extracción** de hidrocarburos de manera sustentable, para consolidar a México como una de las principales economías del mundo.

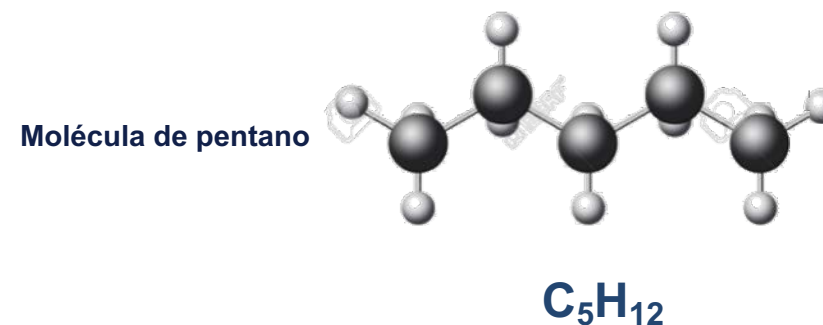
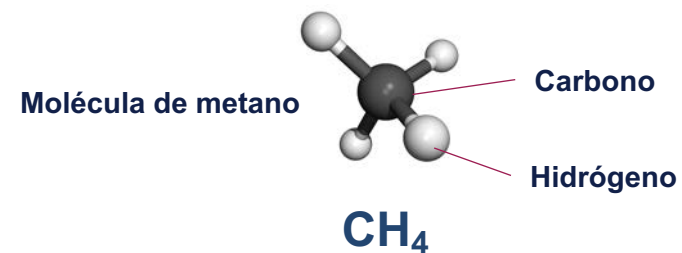
- Qué son los hidrocarburos?
- Sistema petrolero
- Clasificación de yacimientos de hidrocarburos
- Cadena de valor de los hidrocarburos
 - Exploración
 - Extracción
- Fundamentos de la perforación





Los **hidrocarburos** son compuestos de origen orgánico constituídos de carbono e hidrógeno.

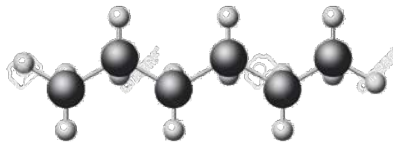
Petróleo (Aceite) y el **Gas Natural**.



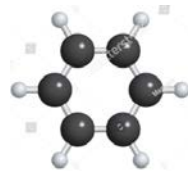
Petróleo: Mezcla de moléculas de carbono e hidrógeno que existe en **fase líquida**. Puede incluir pequeñas cantidades de **CO₂, N, H₂S**, etc.

Las moléculas de petróleo contienen desde 6 hasta más de **136 átomos de carbono** y pueden incluir en su estructura átomos de nitrógeno, oxígeno y azufre.

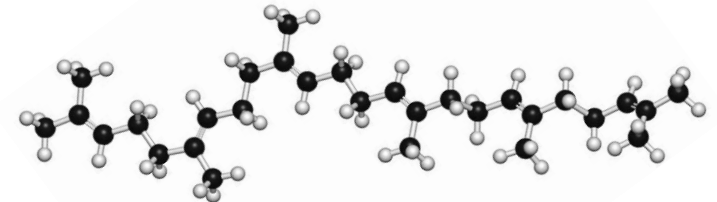
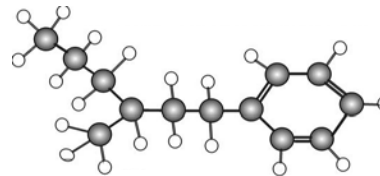
Molécula de hexano



Molécula de benceno



Moléculas altamente complejas con hasta 136 átomos de carbono



Estructuras

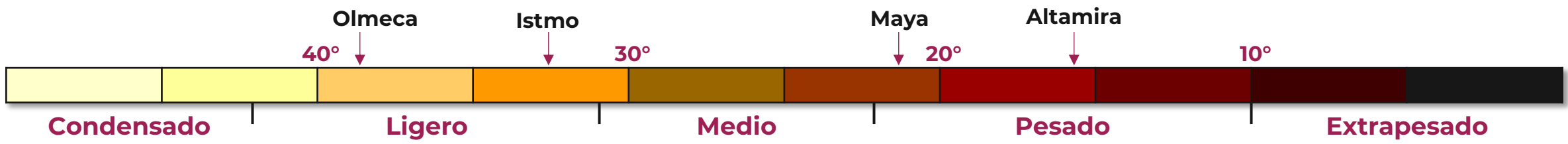
Lineales

En forma de anillo

Combinadas

Con ramificaciones

La calidad del Petróleo se da en función de su densidad relativa y esta se mide en Grados API (°API)



Usualmente, el color del petróleo es más oscuro a medida que es más pesado y más claro a medida que es más ligero

Gas Natural: Mezcla de moléculas de hidrógeno y carbono que existe en **fase gaseosa** y que está constituida por metano, etano, propano, butano y pentano. Asimismo, puede contener **CO₂, N, H₂S**, etc.

Clasificaciones del gas natural:

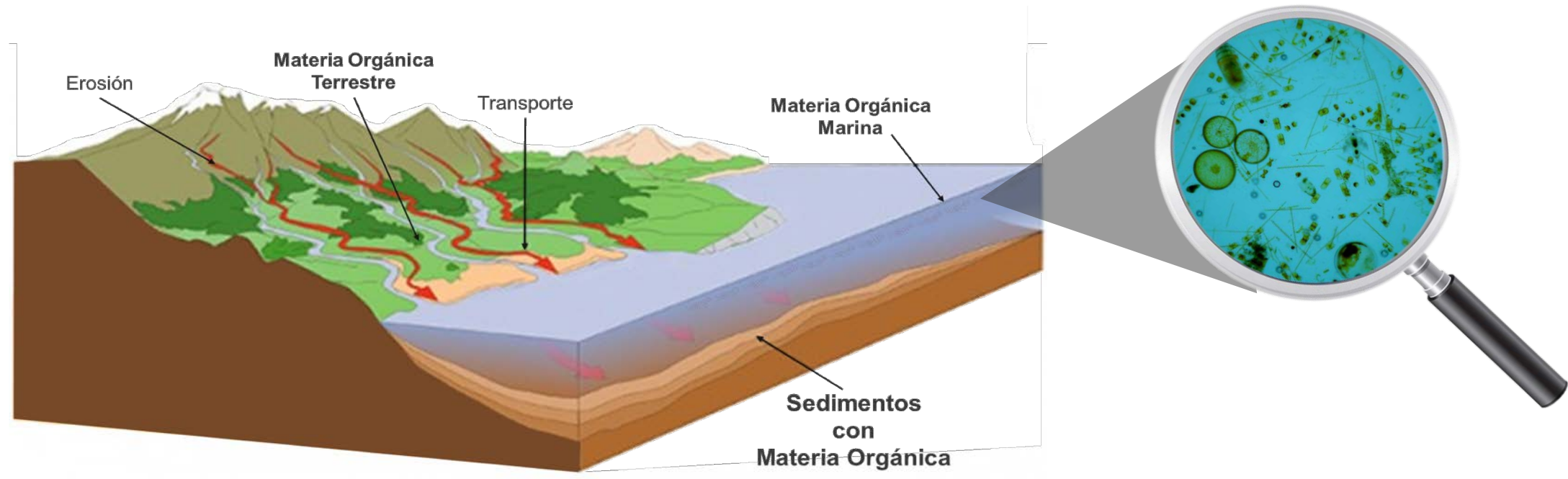
Por su composición		Por contenido de H ₂ S		Relación con yacimientos de petróleo
Gas Seco	Metano > 90%	Gas Dulce	H ₂ S < 1%	Asociado a yacimientos de petróleo
Gas Húmedo	Metano < 90%	Gas Amargo	H ₂ S > 1%	No Asociado a yacimientos de petróleo

Teoría orgánica

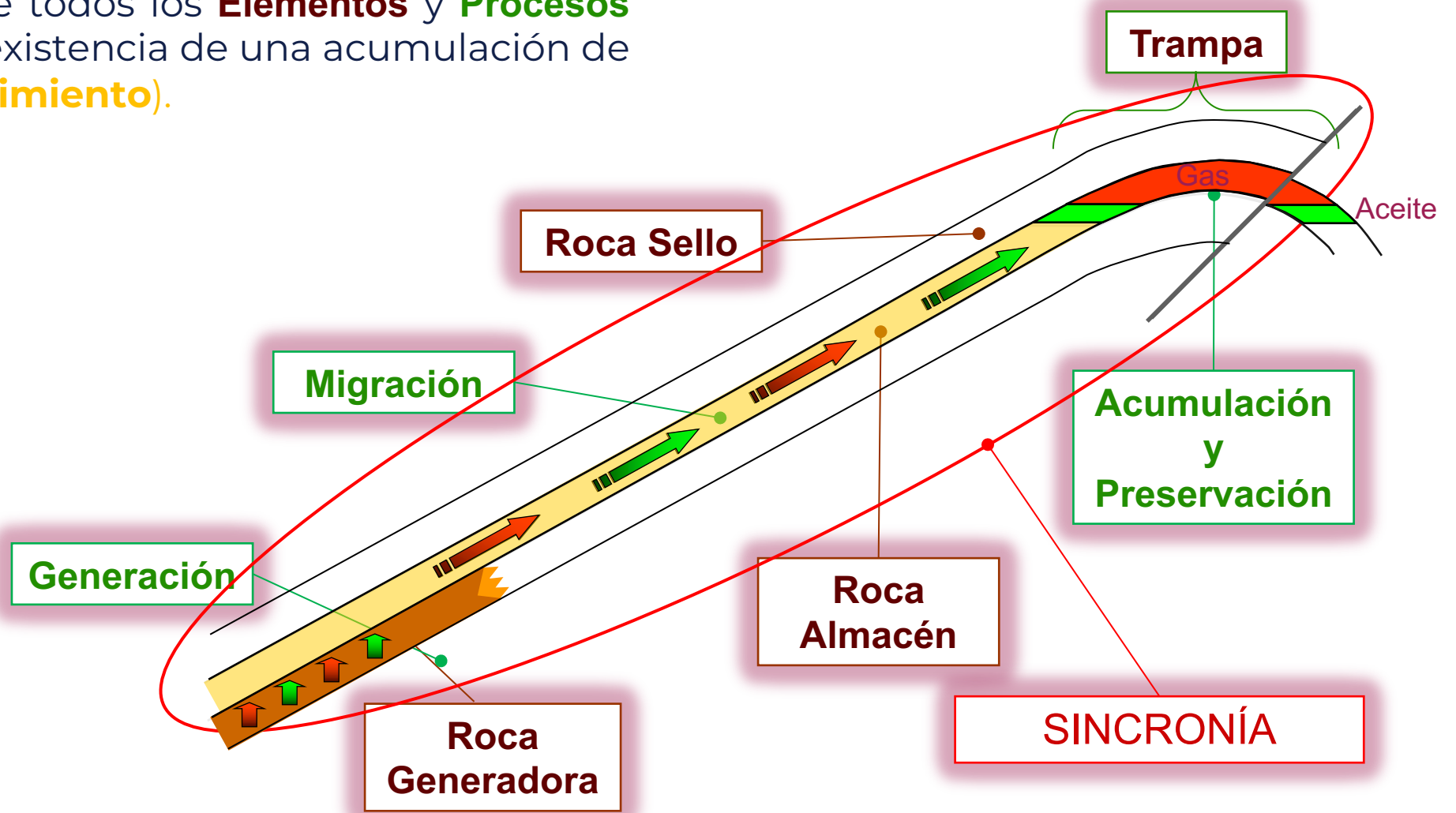
- Postula que el petróleo es producto de la **descomposición de organismos vegetales y animales** que fueron sometidos a enormes presiones y altas temperaturas en ciertos periodos de tiempo geológico.

Evidencias

- Presencia de agua marina junto con el petróleo extraído.
- Se encuentran en asociación con rocas sedimentarias.
- Muchas de las moléculas encontradas en los hidrocarburos son similares a las encontradas en la materia orgánica.
- El carbono orgánico encontrado en plantas decae isotópicamente a C_{13} de la misma manera que el carbono encontrado en los yacimientos petrolíferos.



Un Sistema Petrolero es un sistema geológico natural que incluye todos los **Elementos** y **Procesos** esenciales para la existencia de una acumulación de hidrocarburos (**Yacimiento**).



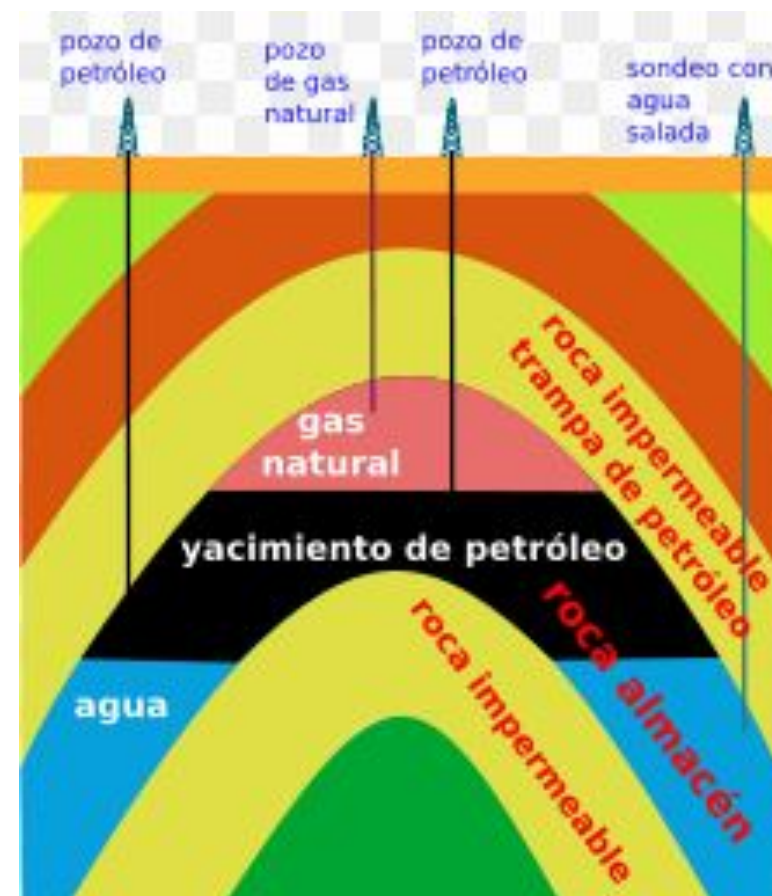
De manera general los fluidos se clasifican como gases y líquidos, dependiendo de la presión y temperatura a las que se someta.

Yacimientos de aceite y gas asociado. Se presenta aceite y gas en el mismo yacimiento

- **Bajo saturados:** gas disuelto en el aceite
- **Saturados:** gas libre (casquete), separado del aceite por su densidad.

Yacimientos de gas no asociado. Dependiendo de la composición de la mezcla del gas:

- **Yacimientos de gas seco:** esencialmente gas metano
- **Gas húmedo:** gas metano con una pequeña proporción de hidrocarburos líquidos
- **Gas y condensado:** gas metano y alta producción de hidrocarburos ligeros.





- En la **fase exploratoria** se consideran tres etapas con las siguientes características:
 - **EVALUACIÓN DEL POTENCIAL PETROLERO**
 - Estudios para llevar a cabo la evaluación de cuencas, de sistemas petroleros y de plays.
 - Para obtener un portafolio de oportunidades exploratorias y jerarquizar los prospectos identificados.
 - **INCORPORACIÓN DE RESERVAS**
 - Actividades orientadas a perforar alguno de los prospectos identificados con la finalidad de confirmar la existencia de hidrocarburos e incorporar los recursos en caso de éxito.
 - Toma de información y muestras en el o los pozos perforados.
 - **CARACTERIZACIÓN Y DELIMITACIÓN**
 - Perforación de pozos adicionales para delimitar el descubrimiento realizado en la etapa anterior, o bien, pruebas de producción que permitan caracterizar los yacimientos.
 - Contar con mayor certidumbre respecto del volumen de hidrocarburos de los yacimientos.
 - Evaluar el descubrimiento y decidir acerca del desarrollo del mismo.

Métodos directos e indirectos para la exploración del subsuelo

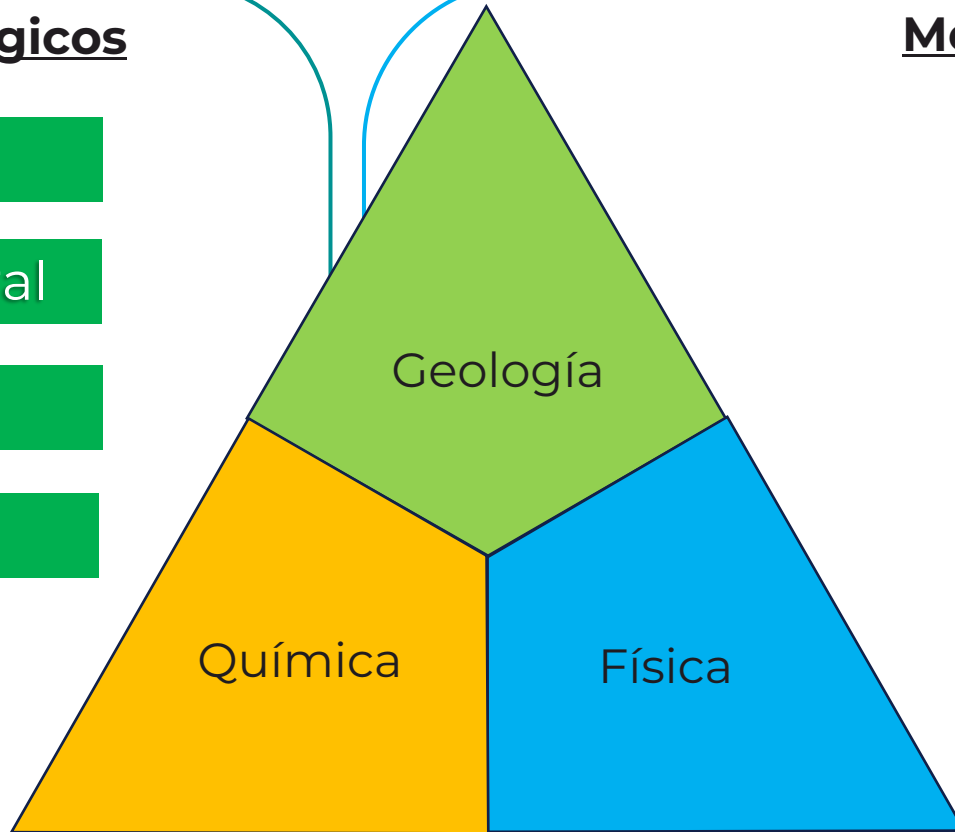
Métodos Geológicos

Sedimentología

Geología estructural

Estratigrafía

Geoquímica



Métodos Geofísicos

Sismología

Gravimetría

Magnetometría

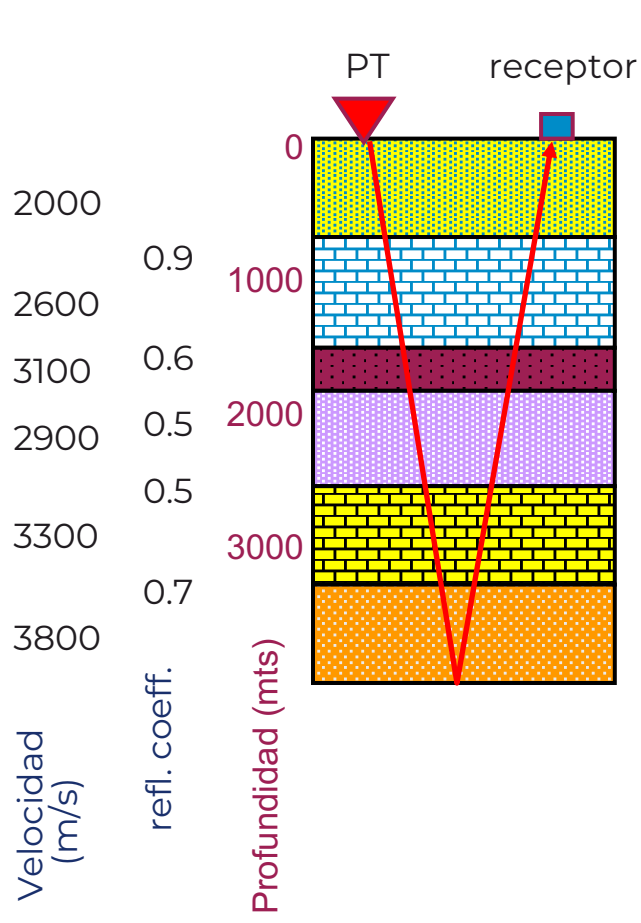
Batimetría

Métodos Eléctricos

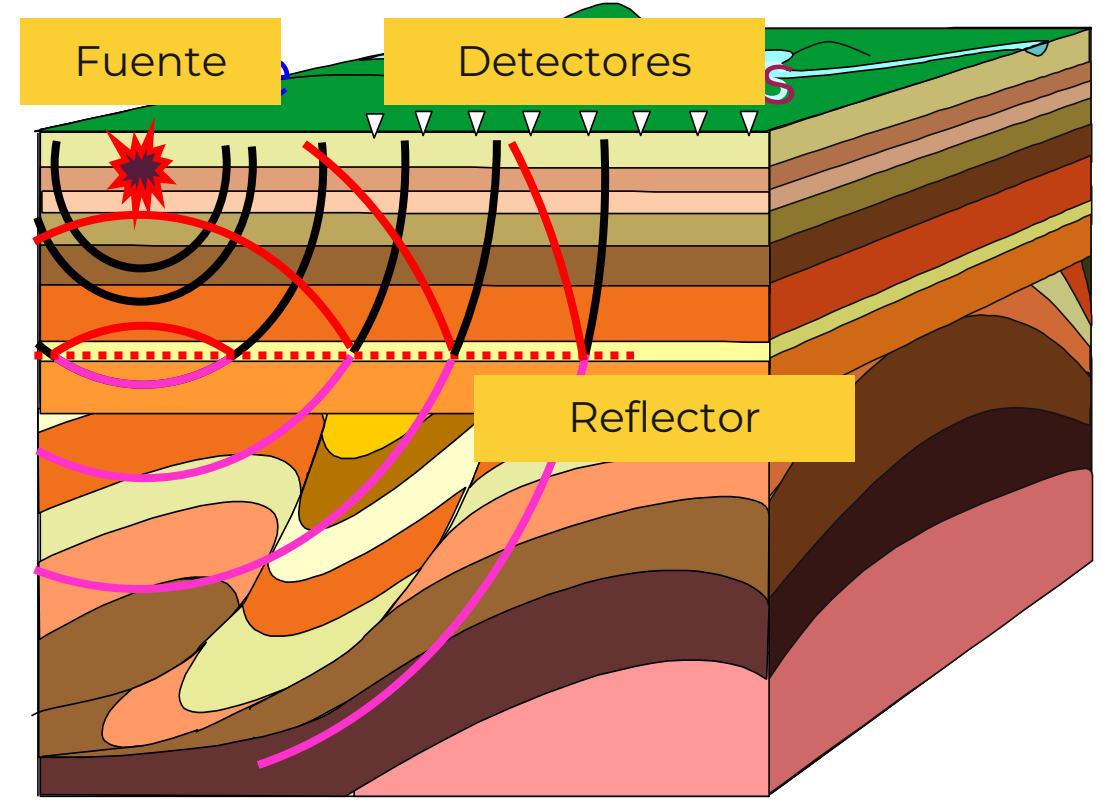
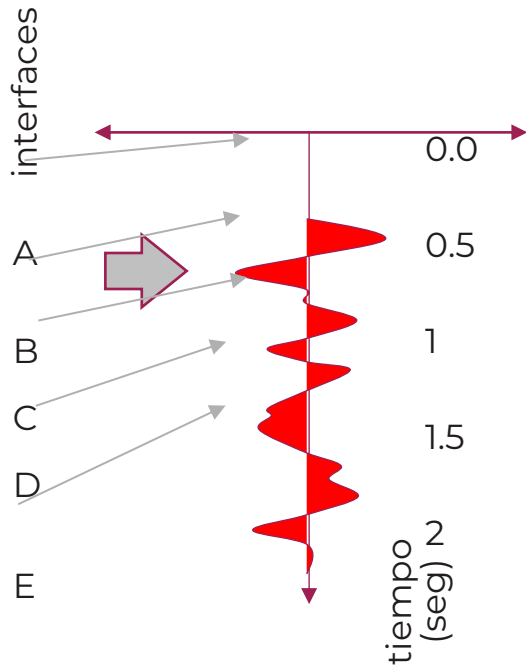
Electro-Magnetismo

Modelo de la Tierra

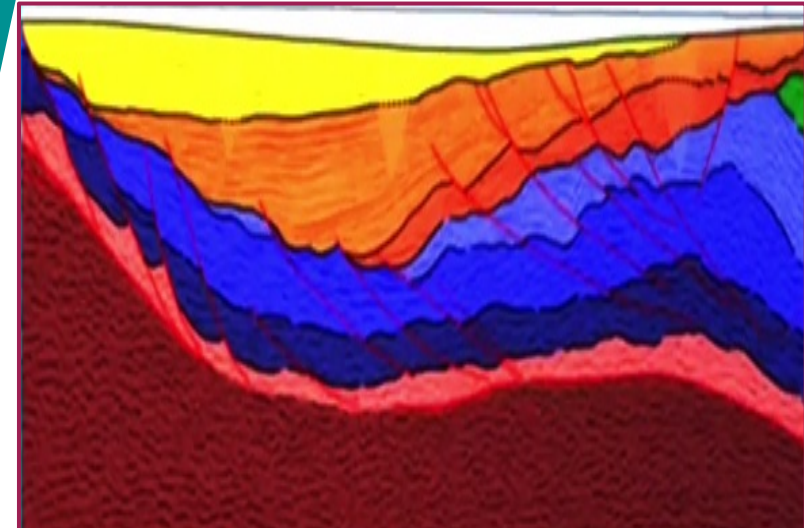
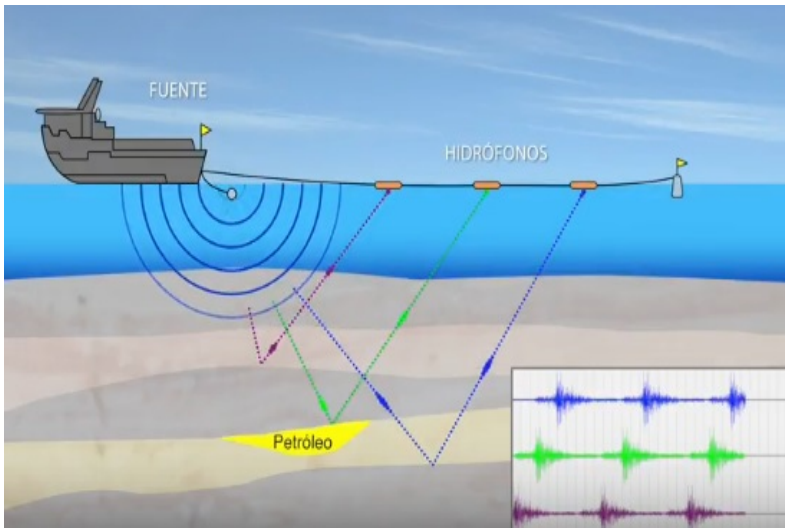
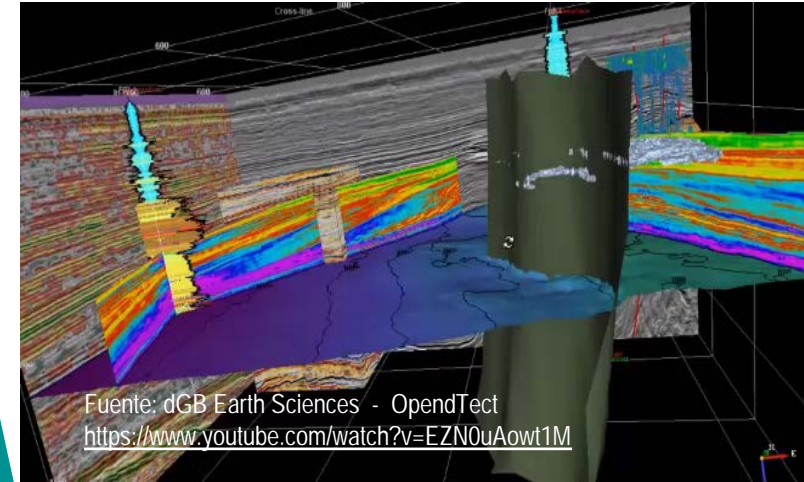
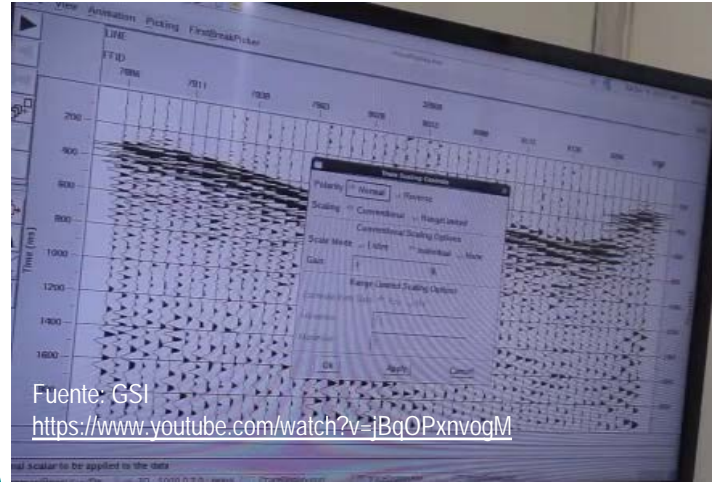
Modelo Geológico



Traza Sísmica



PROSPECCIÓN SÍSMICA

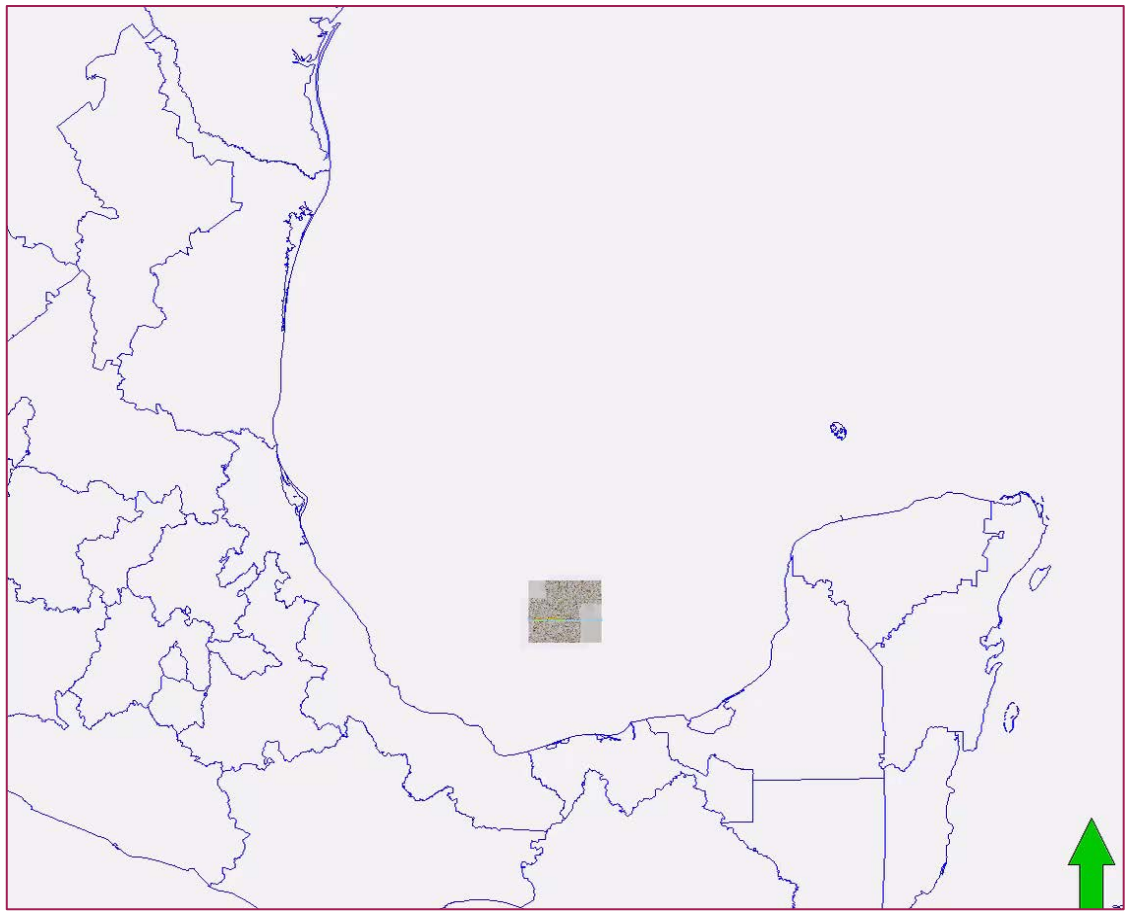


Adquisición

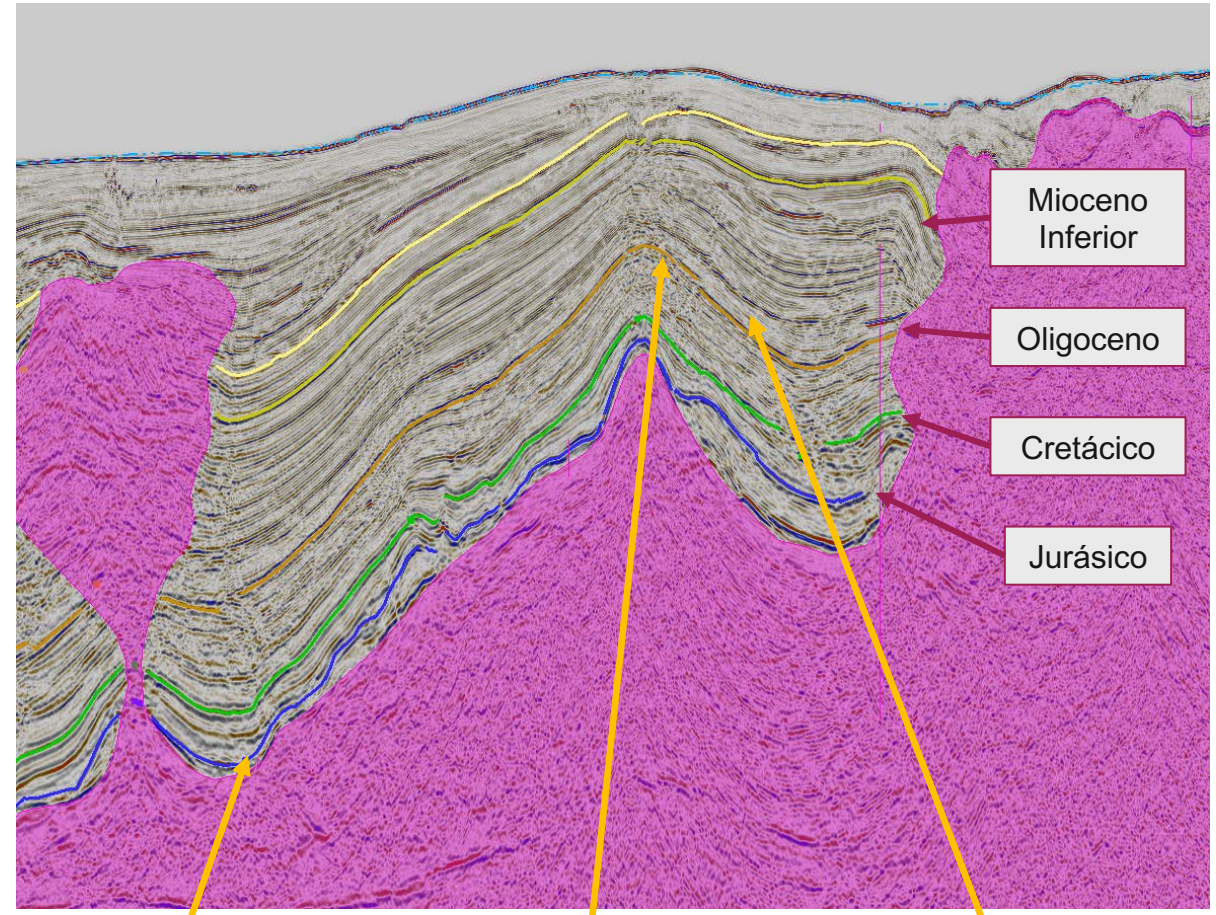
Procesamiento

Interpretación

Estudio sísmico 3D



Interpretación sísmica



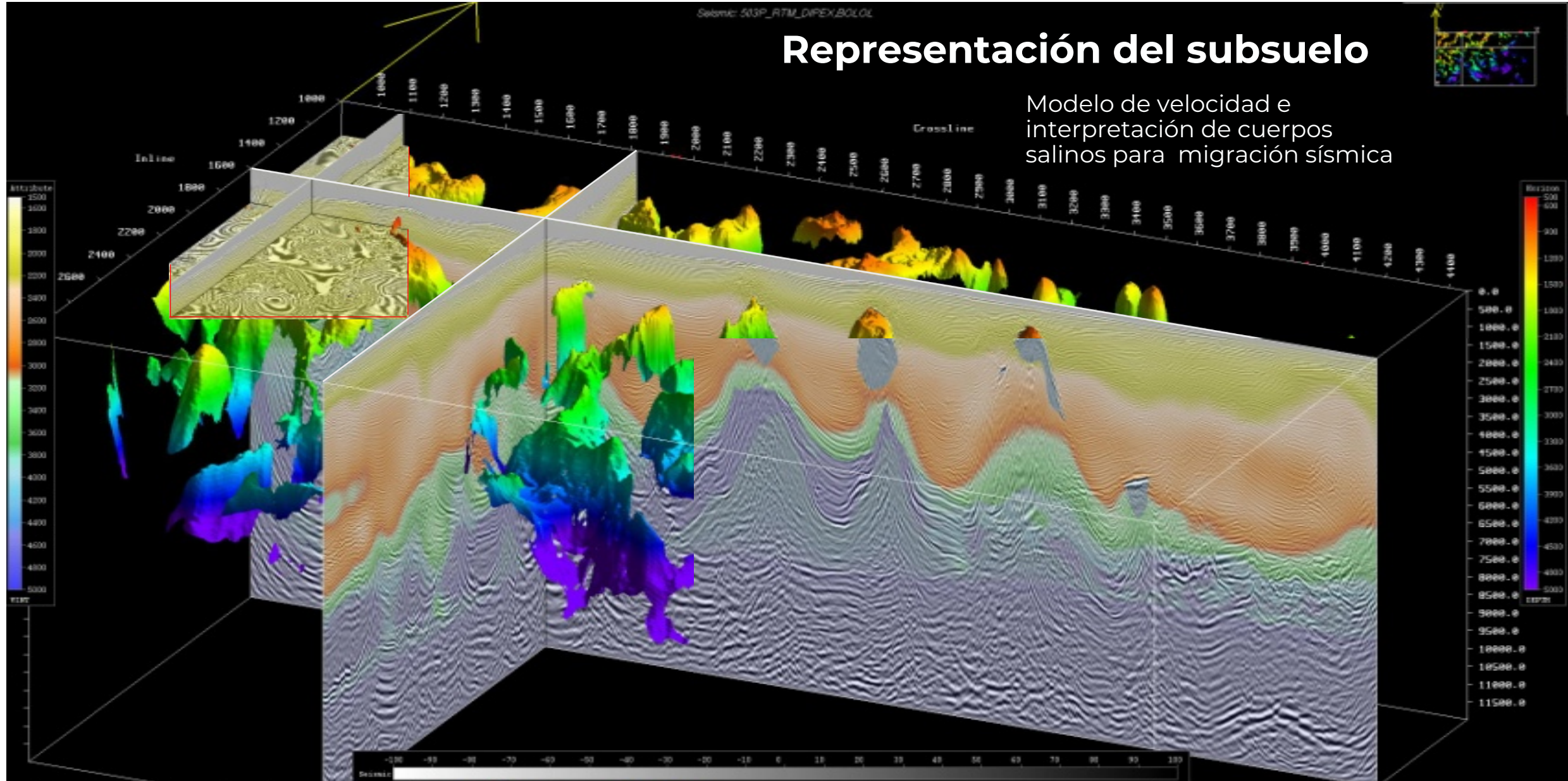
Roca Generadora

Roca Almacén

Roca Sello

Representación del subsuelo

Modelo de velocidad e interpretación de cuerpos salinos para migración sísmica



Con base en las Disposiciones Administrativas de carácter general en materia de autorizaciones para el reconocimiento y exploración superficial (Disposiciones Administrativas) se lleva a cabo la revisión y autorización de solicitudes para realizar actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial (ARES), por compañías previamente inscritas en el **Padrón ARES**.

¿Quiénes están regulados? Cualquier persona física o moral que realice actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial especializadas, cuyo fin sea determinar la posible existencia de hidrocarburos.



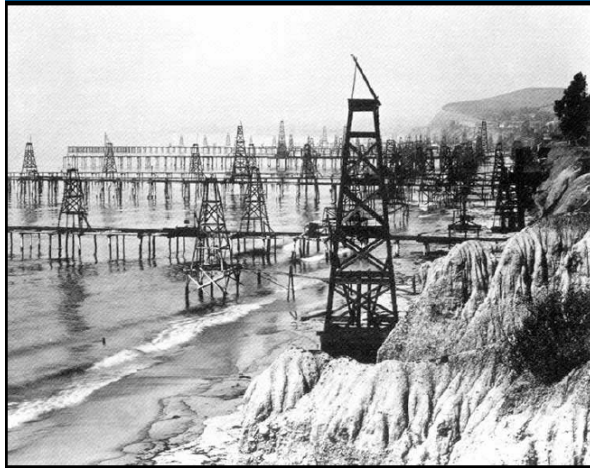
Solicitud de Autorización

“Aviso de inicio” de un proyecto ARES

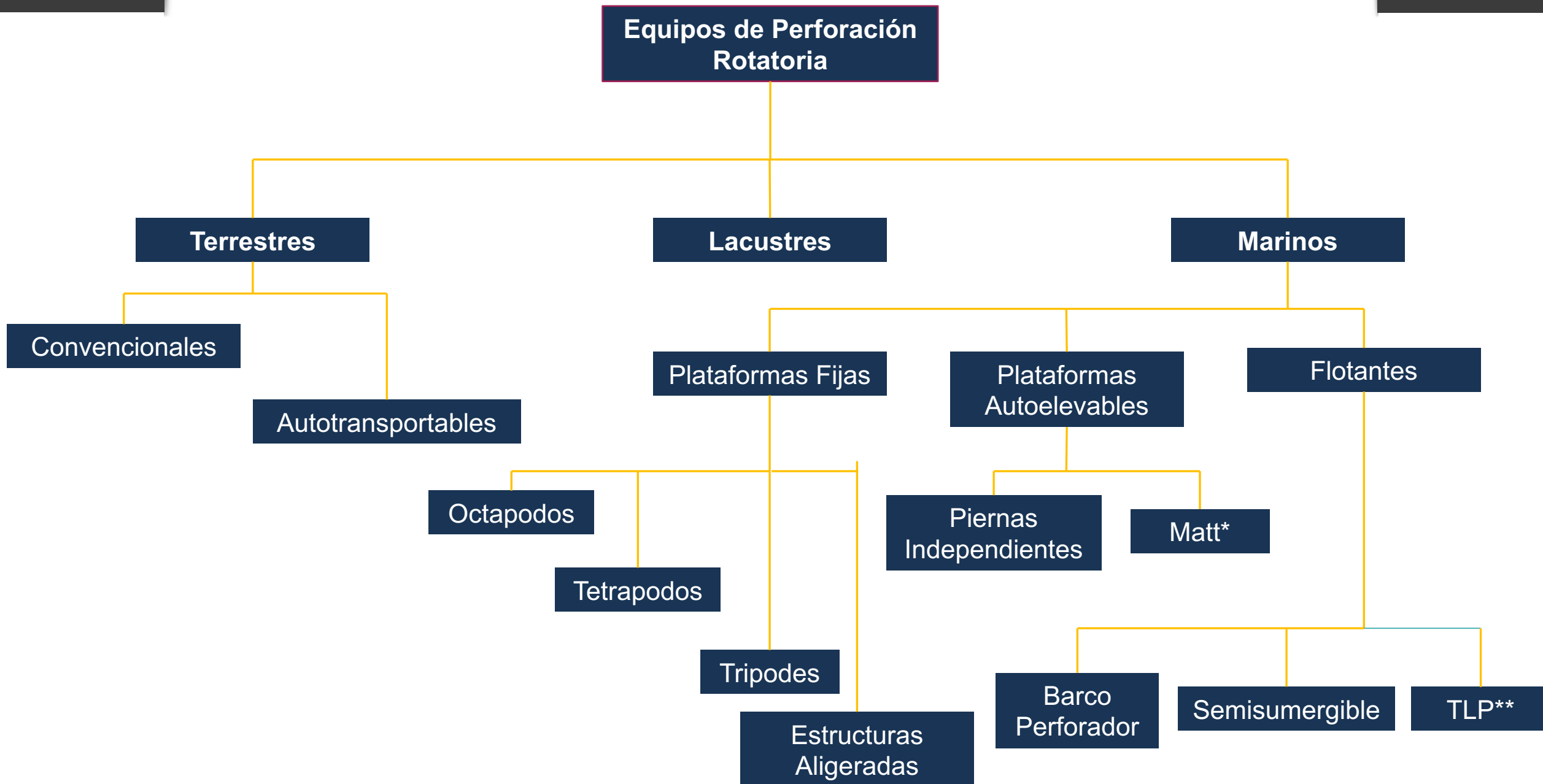
3 años de Exploración Marina en México 2015-2018



La función de un pozo de gas o aceite es proporcionar un conducto desde las formaciones del subsuelo que contienen petróleo, hasta la superficie.



CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS DE PERFORACIÓN



Planeación y Diseño

1. Conjuntar información geológica, geofísica, geomecánica, resultados de pozos cercanos o análogos, entre otra, para definir los objetivos geológicos.
2. Definir la profundidad, los tipos de tuberías de perforación y revestimiento, tipos de barrenas, los fluidos de perforación, herramientas y tecnologías, metodologías, normatividad, estándares y mejores prácticas a utilizar.
3. Estimar la inversión necesaria para la perforación del pozo, obteniendo el mayor beneficio económico al menor costo posible.



Construcción del Pozo

1. Definir la dirección de la perforación del pozo (vertical, direccional, horizontal, multilaterales), en función de los objetivos geológicos estimados.
2. Con tubería de perforación y barrena, se perforan las diferentes etapas dependiendo de las formaciones a atravesar y las tuberías de revestimiento necesarias.

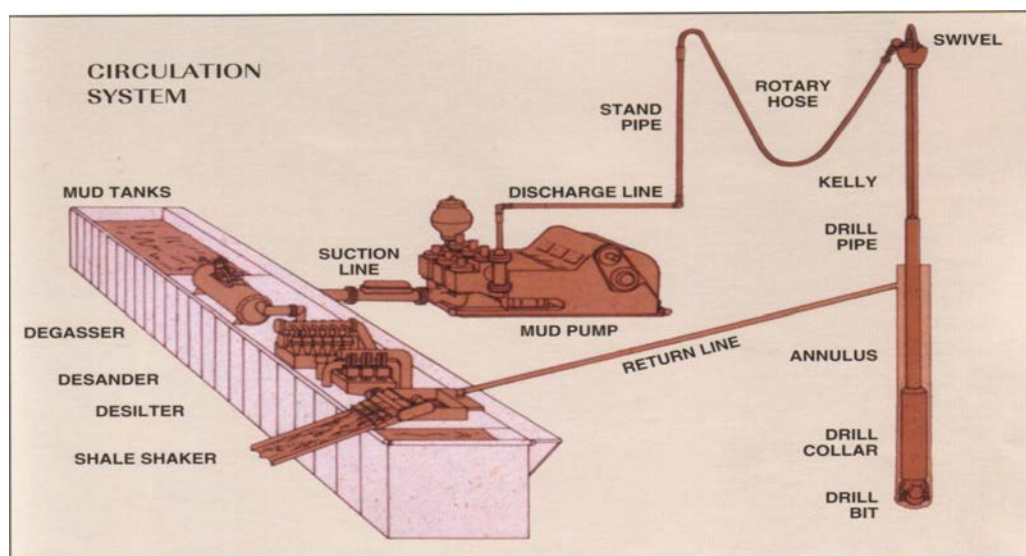


Definición: Un fluido para la perforación de un pozo petrolero, es aquel requerido para la circulación del sistema rotatorio de perforación.

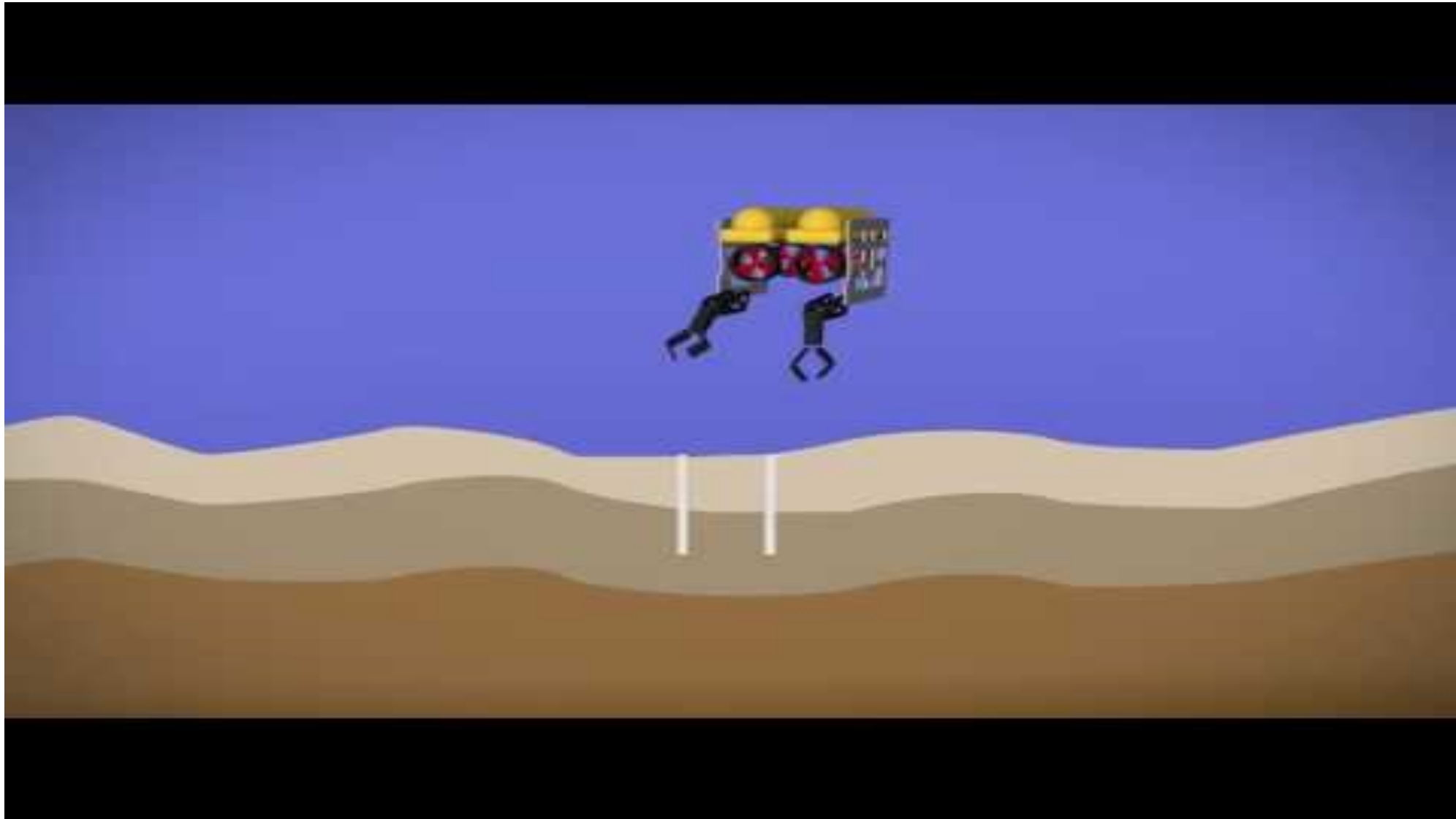
Composición: Los fluidos de perforación, consisten en una mezcla de **arcilla (bentonita) y agua o aceite**, y de requerirse, de un material densificante (**barita**).

Tipos de Fluidos:

- **Agua dulce:** limitado a las profundidades en las que su peso específico es suficiente para contrarrestar la presión de la formación y donde no ocasione derrumbes excesivos.
- **Agua salada:** Tiene la ventaja de tener una presión hidrostática ligeramente mayor
- **Aceite:** Ejerce menos presión hidrostática que el agua, dependiendo del tipo de aceite utilizado.
- **Emulsiones inversas,** aire, gas natural.



Funciones: El sistema rotatorio de perforación, requiere de la circulación de un fluido para perforar, que sirve entre otras cosas, para: eliminar los recortes de la barrena del fondo del agujero, lubricar la barrena, mantener la estabilidad de las paredes del agujero, acción lubricante entre la tubería de perforación y la pared del agujero, evita la salida de gases o líquidos de la formación y principalmente el mantenimiento y la conservación del agujero perforado.



<https://www.gob.mx/cnh/videos/perforacion-en-aguas-profundas>