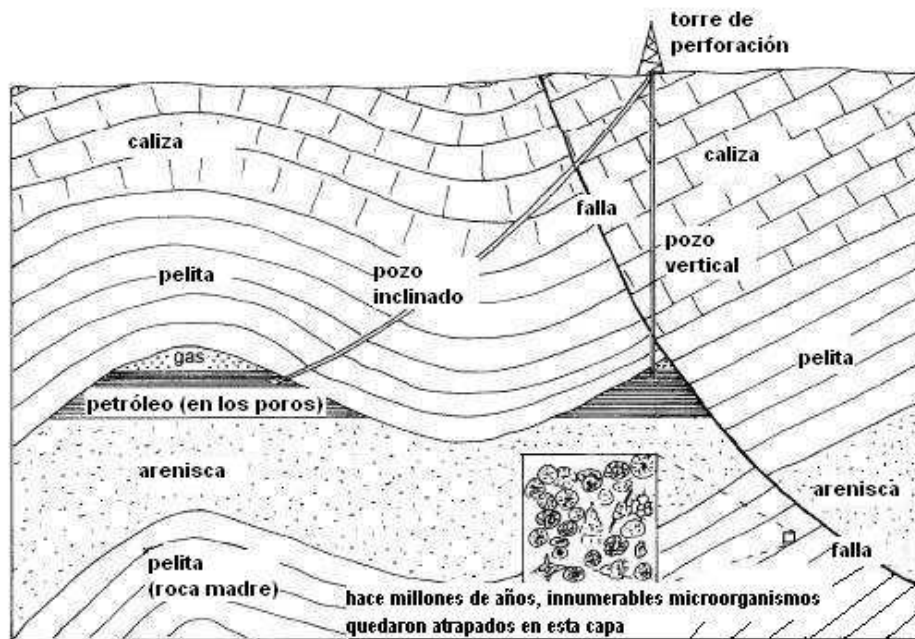


¿Dónde perforar en búsqueda de petróleo? Analizando el subsuelo en búsqueda de petróleo



Muestre el diagrama a los alumnos. Explíqueles que se trata de un perfil geológico, un corte realizado a través del subsuelo. Explíqueles que el diagrama muestra como se forman los hidrocarburos y como el petróleo y el gas quedan atrapados en el subsuelo. Muestra también como pueden ser explotados, es decir extraídos para su uso.

Pida a los alumnos:

- Que ordenen los eventos en forma correcta comenzando por el más antiguo, es decir el primero que ocurrió. Proporcióneles las oraciones que se presentan en la columna opuesta. Lo mejor es escribirlas por separado en tiras de papel para que puedan ordenarlas.

Pregunte a los alumnos:

- ¿Cómo podrían escapar el gas y el petróleo de la trampa que se observa a la derecha?
- ¿Qué podría haber ocurrido si la falla hubiera puesto en contacto las calizas de la derecha con las areniscas de la izquierda?

- ¿Qué tipos litológicos buscarían si estuvieran prospeccionando petróleo y gas?

Oraciones:

- Los sedimentos arenosos una vez depositados pueden convertirse en un reservorio poroso y permeable con petróleo y gas
- El petróleo migra a una trampa (almacenamiento subterráneo natural)
- El plancton marino utiliza la luz solar para fotosintetizar y crecer
- Las perforaciones encuentran petróleo
- La deformación (plegamiento/fallamiento) de los sedimentos genera una trampa
- El calor y el incremento de presión liberan petróleo de los sedimentos ricos en plancton
- El plancton muere, se hunde y se incorpora a los sedimentos del fondo marino, para generar la roca madre
- Se depositan sedimentos arcillosos que se convertirán en una cobertura impermeable.

Ficha técnica:

Título: ¿Dónde perforar en búsqueda de petróleo?

Subtítulo: Analizando el subsuelo en búsqueda de petróleo

Tema: Generación, acumulación subterránea y exploración del petróleo y el gas

Rango de edades: 12 - 18 años.

Tiempo necesario: 20 minutos.

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden:

- explicar como se forman el gas y el petróleo;
- explicar como el petróleo y el gas quedan atrapados;
- definir los términos poroso, permeable e impermeable;

- ordenar la secuencia de eventos comenzando por el más antiguo;
- interpretar cortes geológicos del terreno;
- tomar conciencia de que se requieren millones de años para generar hidrocarburos;
- sugerir lugares adecuados para explorar en búsqueda de hidrocarburos.

Contexto: Esta actividad puede formar parte de una clase sobre los recursos de la Tierra, que conduzca a una discusión acerca de las reservas energéticas; o una clase sobre la organización temporal de los eventos geológicos. Puede desarrollarse a continuación de una introducción a los principios estratigráficos, como en la AprendeideaTierra "Depositando los principios"

- Ordenar los eventos en forma correcta comenzando por el más antiguo, es decir el primero que ocurrió
- Evento más antiguo - El plancton marino utiliza la luz solar para fotosintetizar y crecer. El plancton está constituido por plantas (fitoplancton) y animales (zooplancton) pequeños o microscópicos que flotan y derivan en enormes cantidades en el agua dulce o marina. El fitoplancton utiliza la energía solar, a través de la fotosíntesis, para convertir el agua y el dióxido de carbono en carbohidratos y oxígeno.
- El plancton muere, se hunde y se incorpora a los sedimentos del fondo marino, para generar la roca madre. "Roca madre" es el término que designa a la roca que podrá generar los hidrocarburos que se convertirán en gas y petróleo. En el diagrama la roca madre es una pelita, generada a partir de la compresión de un sedimento arcilloso.
- Los sedimentos arenosos una vez depositados pueden convertirse en un reservorio poroso y permeable con petróleo y gas. Una "roca reservorio" es aquella que puede almacenar hidrocarburos en el espacio poral entre los granos de sedimento.
- Se depositan sedimentos arcillosos que se convertirán en una cobertura impermeable. Se trata de otra pelita que aparece en el diagrama. Esta roca es impermeable, es decir que no permitirá el paso de los fluidos a través de ella. Constituirá un sello que entrampará los hidrocarburos en la roca que está por debajo.
- La deformación (plegamiento/fallamiento) de los sedimentos genera una trampa. La deformación de las rocas resulta de los movimientos asociados a la Tectónica de Placas. La secuencia de sedimentos que aparece en el corte geológico (pelita, arenisca, pelita y caliza) han sido todos plegados. Las partes altas de los pliegues generan trampas de las cuales los hidrocarburos no pueden escapar.
- El calor y el incremento de presión liberan petróleo de los sedimentos ricos en plancton. El calor y

aumento de presión asociados al proceso de deformación desplazan el petróleo y el gas de la roca madre.

- El petróleo migra a una trampa (almacenamiento subterráneo natural). Los hidrocarburos ascienden desde la pelita en que se generaron a través de los poros hacia la arenisca superior, de la que no pueden escapar debido a la cobertura de la pelita impermeable.
- Episodio más reciente – Las perforaciones encuentran petróleo.
- ¿Cómo podrían escapar el gas y el petróleo de la trampa a la derecha? Podrían hacerlo siguiendo la traza de la falla.
- ¿Qué podría haber ocurrido si la falla hubiera puesto en contacto la caliza de la derecha con la arenisca de la izquierda? Los hidrocarburos no hubieran quedado atrapados en la arenisca, ya que hubieran escapado por la caliza que también es porosa y permeable.
- ¿Qué tipo de rocas buscarían si estuvieran explorando en búsqueda de petróleo y gas? Buscaría rocas sedimentarias. Una roca porosa y permeable es necesaria como reservorio, pero deben encontrarse también otras que puedan haber actuado de sello impermeable y, por supuesto, la roca madre. Mapas geológicos y perforaciones de exploración son usados en la búsqueda de hidrocarburos.

Ampliación de la actividad: Pruebe con la AprendeideaTierra acerca del pozo surgente. Pueden investigarse también otros recursos, como el carbón. Pueden discutirse los recursos energéticos de la Tierra. Pueden realizarse otras actividades de secuenciación de eventos en la clase, el entorno o en un afloramiento.

Principios subyacentes:

- los hidrocarburos sólo pueden acumularse si hay una roca madre, suficiente calor y temperatura, una roca reservorio, una roca sello y una trampa.
- las partes altas de los pliegues (anticlinales) son trampas comunes para el petróleo y el gas
- salvo que la secuencia rocosa se haya invertido, la roca que está más abajo es más antigua. • los hidrocarburos son recursos no renovables que tardan millones de años en formarse.

Desarrollo de habilidades:

- percepción del ordenamiento en el tiempo (construcción).
- porque el petróleo no puede acumularse antes de que la trampa se forme (conflicto cognitivo).
- razonamiento de las respuestas (metacognición).
- reconocimiento de que secuencias similares en otros lugares pueden albergar hidrocarburos (vinculación).

Materiales necesarios:

- el diagrama
- las oraciones escritas sobre tiras de papel (opcional)

Vínculos útiles:

<http://www.fi.edu/fellows/fellow2/jan99/oilreservoirs.html>

<http://www.geologyshop.co.uk/oil&ga~1.htm>

http://geolor.com/geoteach/SubmergeEmerge/Tell_the_Story_of_Rock_Sequences-Earth_Science_Assignment.htm

Fuente: Diseñado para el taller de la Earth Science Education Unit por Chris King, del equipo de AprendeideaTierra.

Traducción: A cargo de Aulagea, el programa de extensión del Dpto. de Ciencias Geológicas (Facultad de Cs. Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires) www.fcen.uba.ar/aulagea

© **El equipo de Earthlearningidea.** El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana, de mínimo costo y con recursos mínimos, de utilidad para capacitadores docentes y docentes de Ciencias de la Tierra al nivel escolar de Geografía o Ciencias, junto con la discusión “en línea” acerca de cada idea, con el propósito de desarrollar una red global de apoyo. La propuesta de “Earthlearningidea” posee escasa financiación y es mayormente resultado del esfuerzo personal. Los derechos (copyright) del material original contenido en estas actividades ha sido liberado para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceros contenido en estas presentaciones resta en poder de los mismos. Toda organización interesada en el uso de este material debe ponerse en comunicación con el equipo de Earthlearningidea. Se han realizado todos los esfuerzos necesarios para localizar a quienes poseen los derechos de todos los materiales incluidos en estas actividades con el fin de obtener su autorización. Por favor, comuníquese con nosotros si cree que algún derecho suyo ha sido vulnerado; agradecemos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos. Si usted tiene alguna dificultad con la legibilidad de estos documentos por favor comuníquese con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda. Comuníquese con el equipo de Earthlearningidea a: info@earthlearningidea.com