

## Tema

Extracción del petróleo

## Fuente

*Petróleo y gas natural*, páginas 32 a 35 y 38 a 39

## Objetivo

Los estudiantes obtendrán una visión general de cómo se puede extraer el petróleo de la formación rocosa utilizando equipos de extracción artificiales, como una unidad de bombeo.

## Preparación de la lección

1. Reúna los materiales de la lista.
2. Saque copias de los ejercicios de laboratorio, una para cada grupo.
3. Saque copias de las preguntas finales, una para cada estudiante.
4. Repase la sección "Información para el profesor".

## Materiales

- Pajillas para beber
- Cinta adhesiva protectora
- Tijeras
- Caja de leche con chocolate (chocolate, para que se pueda ver a través de la pajilla)

## Presentación

¿Se ha preguntado alguna vez cómo se extrae el petróleo de las rocas que están en las profundidades de la tierra?

## Exploración

### Día 1

1. Divida a los estudiantes en grupos de cuatro. Asigne a cada estudiante una tarea de la siguiente lista.
  - Secretario: el estudiante que anota la información del experimento.
  - Representante: el estudiante que presenta los hallazgos de su grupo a la clase.
  - Recolector de materiales: el estudiante que reúne y guarda los materiales para el experimento.
  - Facilitador: el estudiante que supervisa el experimento y se asegura de que el grupo lleve a cabo las tareas.
2. Reparta un ejercicio de laboratorio "Extracción del petróleo" a cada grupo. Pida a los estudiantes que lean las instrucciones de laboratorio una vez.
3. El profesor dice: "Hoy aprenderemos cómo se puede extraer el petróleo de la formación rocosa utilizando equipos de extracción artificiales".
4. Pida a los estudiantes que comiencen el experimento. Supervise a los estudiantes para asegurarse de que todos estén participando.
5. Una vez finalizado el experimento, explique a los estudiantes cómo se relaciona el experimento con la extracción del petróleo de la tierra.
6. Pida a los estudiantes que completen el cuestionario final "Extracción del petróleo" de manera individual.

## Explicación

### Información para el profesor

Lea a los estudiantes este extracto de *Petróleo y gas natural*, páginas 32 y 33

*Localizar un sitio adecuado para perforar es sólo el primer paso en la extracción del petróleo. Antes de comenzar la perforación, las empresas deben asegurarse de contar con el derecho legal para perforar y de que el impacto de la perforación sea aceptable para el medioambiente. Esto puede tardar años. Cuando finalmente consiguen la autorización, comienza la perforación. El procedimiento exacto varía, pero la idea principal es perforar primero hasta un poco antes del lugar donde se ubica el petróleo. Luego, se reviste el agujero recién perforado con una capa de concreto para que sea más resistente. A continuación, se hacen pequeños agujeros en el revestimiento cerca del fondo para que entre el petróleo y se coloca un ensamblaje especial de válvulas de control y seguridad llamadas "árbol de Navidad" en la parte superior del pozo. Por último, se hace bajar ácido o arena presurizada para que penetre la última capa de roca y comience a fluir el petróleo hacia el pozo.*

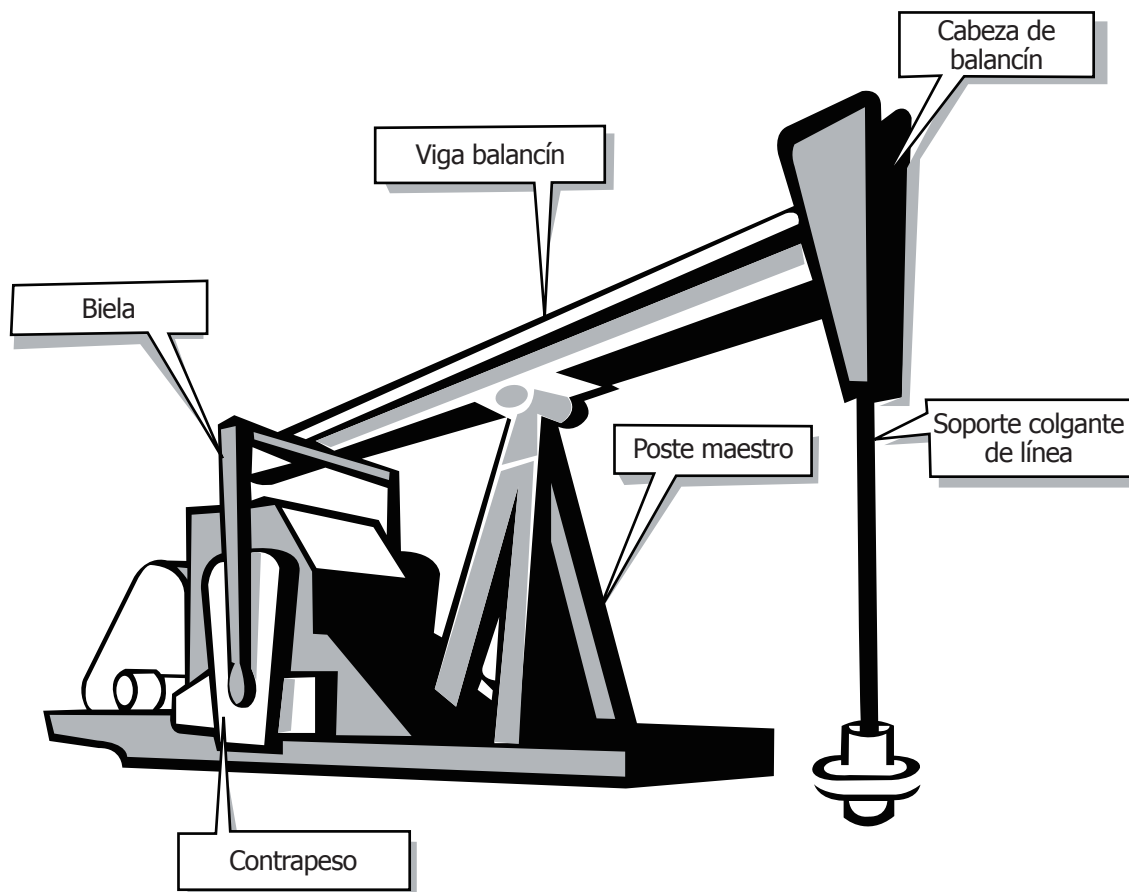
Lea a los estudiantes este extracto de *Petróleo y gas natural*, páginas 34 y 35

*A veces se encuentran grandes reservas de petróleo en las profundidades del lecho marino. Para extraer el petróleo, se construyen enormes plataformas mar adentro que sirven de base para perforar las rocas que están bajo el fondo del mar. Después de procesar el petróleo en la plataforma, se envía a tierra a través de oleoductos o se guarda en instalaciones de almacenamiento flotantes antes de descargarlo en grandes buques cisterna. Las plataformas de petróleo en mar abierto son estructuras gigantescas. Muchas cuentan con patas que se extienden cientos de metros desde la superficie hasta el suelo oceánico. Por ejemplo, la plataforma Petronius en el Golfo de México, es la estructura autoestable más alta del mundo con 610 m de altura por sobre el lecho marino. Las plataformas tienen que ser inmensamente resistentes, capaces de soportar vientos huracanados y el embate implacable de enormes olas.*

Lea a los estudiantes este extracto de *Petróleo y gas natural*, páginas 38 y 39

*En los inicios de la industria petrolera, el petróleo se acarrea laboriosamente desde los pozos en barriles de madera. Las empresas petroleras pronto se dieron cuenta de que la mejor forma de trasladar el petróleo era bombeándolo a través de tuberías. Actualmente, existen extensas redes de oleoductos en todo del mundo, tanto en tierra como bajo el mar. Sólo Estados Unidos tiene casi 306.000 km de oleoductos. Los oleoductos transportan una serie de productos del petróleo distintos, desde gasolina hasta combustible para aviones a reacción, a veces en "lotes" dentro del mismo oleoducto, separados con tapones especiales. Los más grandes son los oleoductos "troncales", que trasladan el petróleo crudo desde las zonas de perforación hasta las refinerías o puertos. Algunos tienen hasta 122 cm de diámetro y más de 1.600 km de longitud. Los oleoductos troncales se abastecen de oleoductos "recolectores" más pequeños que transportan el petróleo desde pozos individuales.*

Debido a que el petróleo, el gas natural y el agua salada se encuentran bajo presión extrema debajo de la superficie, estos líquidos a veces fluyen hacia arriba por un pozo sin ayuda, de manera muy parecida a cuando se agita una gaseosa y luego se abre. Esto se denomina recuperación primaria. Cuando se agota la presión inicial, sólo se ha producido una parte del petróleo y el gas natural. No obstante, esto no significa el fin de la vida del pozo.



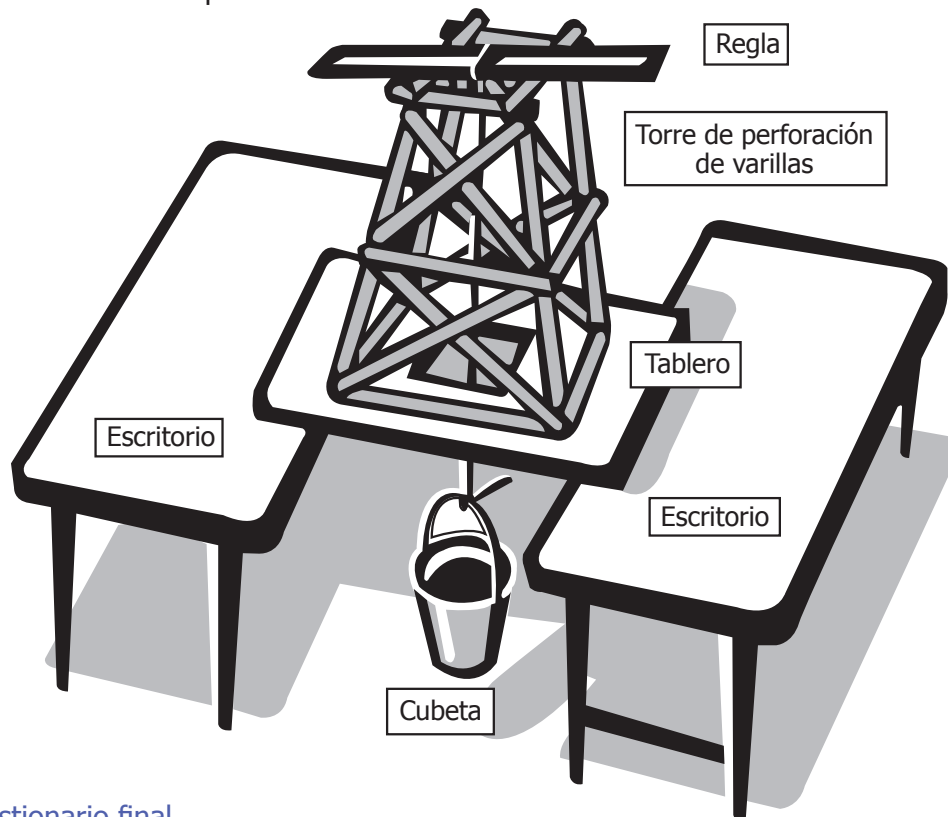
Se utilizan sistemas de extracción artificiales o unidades de bombeo para ayudar a extraer el petróleo de la roca porosa y bombearlo hacia arriba por el pozo. Una bomba embutida en el pozo se conecta con la unidad de bombeo a través de varillas de acero atornilladas entre sí. La bomba se activa con el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la unidad de bombeo que está en la superficie. A medida que la bomba desciende, el líquido de la formación rocosa fluye hacia la cámara de la bomba. Durante el movimiento ascendente, el líquido de la cámara es impulsado hacia arriba por la tubería hasta la superficie.

## Evaluación

1. Los estudiantes deben contestar la hoja de trabajo del cuestionario final.
2. Después de realizar el experimento y escuchar su explicación, los estudiantes deberán escribir un párrafo en el que analicen cómo se relaciona el experimento con la extracción del petróleo de la tierra.

## Elaboración

1. Presente a los estudiantes el siguiente problema. Usted es un productor de petróleo y gas natural. Estima que en el lugar que descubrió, el petróleo se encuentra a 15,2 km. Debe diseñar una torre de perforación que soporte la tensión y el peso de la perforación de un pozo profundo.
2. Decida con su equipo qué forma y diseño intentará realizar primero y dibújelos. Decida con su equipo qué materiales desea utilizar para construir la estructura. Según su diseño, calcule si tiene los materiales suficientes. Los estudiantes tendrán que considerar el tamaño de la base y la abertura para asegurar que se logre la construcción de la torre de perforación.



## Respuestas del Cuestionario final

1. Debido a que el petróleo, el gas natural y el agua salada se encuentran bajo presión extrema debajo de la superficie, estos líquidos a veces fluyen hacia arriba por un pozo \_\_\_\_\_ ayuda, de manera muy parecida a cuando se agita una gaseosa y luego se abre.

**b. Sin**

2. Se utilizan \_\_\_\_\_ para ayudar a extraer el petróleo de la roca porosa y bombearlo hacia arriba por el pozo.

**Sistemas de extracción artificiales o unidades de bombeo**

3. ¿Qué es lo primero que deben hacer las empresas petroleras para perforar en una propiedad?

**Las empresas deben asegurarse de contar con el derecho legal para perforar y de que el impacto de la perforación sea aceptable para el medioambiente.**

## Experimento de extracción del petróleo Ejercicio de laboratorio

Representante\_\_\_\_\_

Secretario\_\_\_\_\_

Recolector de materiales\_\_\_\_\_

Facilitador\_\_\_\_\_

## Experimento de extracción del petróleo

### Material

---

- 8 a 10 pajillas para beber
- Cinta adhesiva protectora
- Tijeras
- Caja de leche con chocolate (chocolate, para que se pueda ver a través de la pajilla)

### Instrucciones

---

1. El recolector de materiales debe obtener los materiales de la lista señalados de la estación de trabajo de materiales.
2. Con las tijeras, haga un corte a lo largo de 1 cm en uno de los extremos de cada pajilla.
3. Una los extremos de las pajillas para formar un tubo largo. Coloque el extremo con el corte de la pajilla en el interior de la pajilla que se va a unir.
4. Coloque cinta adhesiva protectora alrededor de cada conexión para fijar la unión y crear un cierre hermético.
5. Coloque la caja de leche con chocolate en el suelo. Uno de los miembros del grupo debe pararse en una silla e insertar la larga "tubería" de pajillas en la caja. Intente extraer el líquido hacia el extremo superior de la "tubería" succionando.
6. Ahora, disminuya el número de pajillas utilizadas en la "tubería". El mismo estudiante que realizó la succión deberá intentar extraer el líquido hacia arriba.

### Preguntas

---

1. ¿Cuál de las longitudes de pajillas requirió el mayor esfuerzo para extraer el líquido hasta la parte superior?  
¿Cuál de las longitudes de pajillas requirió el menor esfuerzo para extraer el líquido hasta la parte superior?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. ¿Influyó la longitud de la "tubería" de pajillas en la cantidad de succión que se necesitó para hacer subir la leche?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Analice y decida en grupo qué tipo de equipos se necesitarían para extraer petróleo desde una roca ubicada 2.286 m bajo la superficie de la tierra.

Nombre: \_\_\_\_\_

## Preguntas

---

1. Debido a que el petróleo, el gas natural y el agua salada se encuentran bajo presión extrema debajo de la superficie, estos líquidos a veces fluyen hacia arriba por un pozo \_\_\_\_\_ ayuda, de manera muy parecida a cuando se agita una gaseosa y luego se abre.
  - a. Con
  - b. Sin
2. Se utilizan \_\_\_\_\_ para ayudar a extraer el petróleo de la roca porosa y bombearlo hacia arriba por el pozo.
3. ¿Qué es lo primero que deben hacer las empresas petroleras para perforar en una propiedad?

---