

### Unidad 639 Central Eléctrica Azul

Esta pregunta se centra en una central eléctrica que utiliza la diferente concentración de sal de los dos cuerpos de agua para producir electricidad. Se incluye un texto que describe este proceso y una animación que muestra el movimiento del agua a través de la central y el de las moléculas de agua a través de una membrana semipermeable.

PISA 2015
?

**Central eléctrica azul**  
 Introducción

*Lee la introducción. Haz clic en la flecha SIGUIENTE.*

Esta animación muestra un nuevo tipo de central eléctrica ubicada en un lugar en el que el agua dulce de un río se encuentra con el agua del mar. La central eléctrica utiliza la diferente concentración de sal de los dos cuerpos de agua para producir electricidad. En la central eléctrica, el agua dulce del río se bombea a través de una tubería hacia el interior de un tanque. El agua salada del mar se bombea hacia el interior de otro tanque. Los dos tanques están separados por una membrana que solo pueden traspasar las moléculas de agua.

De forma natural, las moléculas de agua traspasan la membrana, yendo del tanque que tiene una baja concentración de sal al tanque que tiene una alta concentración de sal. Esto aumenta el volumen y la presión del agua en el tanque que contiene agua salada.

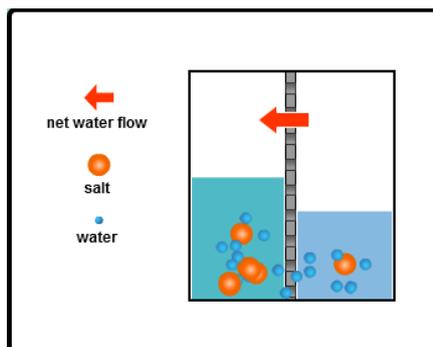
Haz clic en la lupa para observar el movimiento de las moléculas de agua.

El agua del tanque de agua salada, sometida a una alta presión, fluye entonces a través de una tubería y mueve una turbina para generar electricidad.

**CENTRAL ELÉCTRICA AZUL**

The diagram shows a coastal area with a 'MAR' (sea) on the left and a 'RÍO' (river) on the right. Two tanks are situated between them: 'Agua salada' (salt water) on the left and 'Agua dulce' (fresh water) on the right. A semi-permeable membrane separates the tanks. Arrows indicate the flow: 1. Fresh water from the river into the 'Agua dulce' tank. 2. Salt water from the sea into the 'Agua salada' tank. 3. Water molecules moving from the 'Agua dulce' tank through the membrane to the 'Agua salada' tank. 4. High-pressure salt water from the 'Agua salada' tank flowing through a pipe to a turbine, which generates electricity.

Vista ampliada:



**Unidad 639 Central Eléctrica Azul**  
**Pregunta 1**

PISA 2015

?
◀
▶

**Central eléctrica azul**  
Pregunta 1 / 4

Consulta la información «Central eléctrica azul» de la derecha. Haz clic en una o varias casillas para responder a la pregunta.

Se han numerado cuatro zonas de la central eléctrica. El agua se bombea desde el río a la zona 1, como se marca en la pantalla.

✓ Recuerda seleccionar **una o varias** casillas.

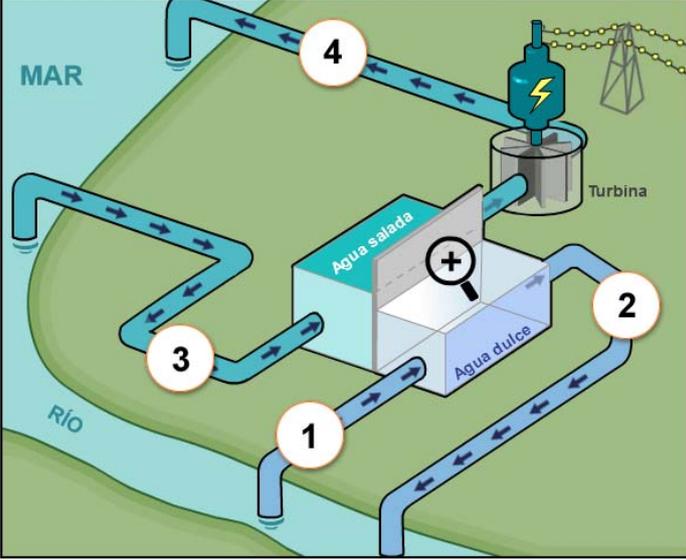
¿En qué zonas podrían encontrarse moléculas de agua procedentes del río en fases posteriores del proceso?

Zona 2

Zona 3

Zona 4

Central eléctrica azul



Los alumnos deberían aplicar su comprensión del proceso mostrado en el diagrama para señalar que la Zona 2 y la Zona 4 contienen moléculas de agua procedentes del río.

Número de pregunta	CS639Q01
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido – Física
Contexto	Local / Nacional – Fronteras
Dificultad	Baja
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

**Unidad 639 Central Eléctrica Azul**  
**Pregunta 2**

PISA 2015

**Central eléctrica azul**  
Pregunta 2 / 4

Haz clic en la lupa para ver qué les ocurre a las moléculas de agua y a la sal disueltas en los tanques. Selecciona una opción de los menús desplegables para completar la frase.

El agua del río tiene una baja concentración de sal. Cuando las moléculas traspasan la membrana, la concentración de sal del tanque de agua dulce

Selecciona y la concentración de sal del tanque de agua salada Selecciona .

**Central eléctrica azul**

Legend for microscopic view:  
 - Red arrow: net water flow  
 - Orange circle: salt  
 - Blue circle: water

Se pide que los alumnos empleen la animación para determinar el efecto del agua a través de la membrana en la concentración de sal del agua dulce y del agua salada. La respuesta correcta es: Cuando las moléculas traspasan la membrana, la concentración de sal del tanque de agua dulce *augmenta* y la concentración de sal del tanque de agua salada *disminuye*.

Número de pregunta	S639Q02
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido – Física
Contexto	Global – Fronteras
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

**Unidad 639 Central Eléctrica Azul**  
**Pregunta 3**

PISA 2015

🔍
🕒

?
⏪
⏩

**Central eléctrica azul**  
Pregunta 3 / 4

Consulta la información «Central eléctrica azul» de la derecha. Selecciona una opción de los menús desplegables para responder a la pregunta.

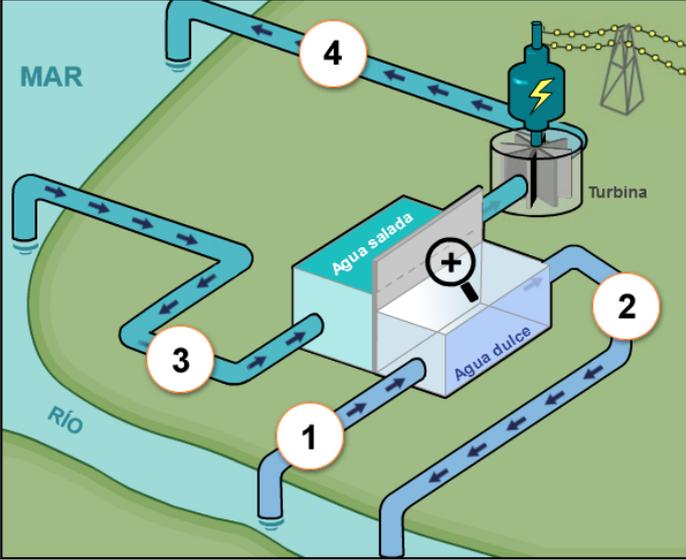
En la central eléctrica se producen varias conversiones de energía. ¿Qué clase de conversión de energía se produce en la turbina y en el generador?

La turbina y el generador convierten

Selecciona ▼ en

Selecciona ▼ .

Central eléctrica azul



Cada menú desplegable da cuatro tipos de energía: gravitatoria, potencial, cinética y eléctrica. Interpretando el diagrama, la respuesta sería que la turbina y el generador convierten la energía *cinética* en *eléctrica*.

<i>Número de pregunta</i>	CS639Q04
<i>Competencia</i>	Interpretar datos y pruebas científicamente
<i>Conocimiento – Sistemas</i>	Contenido – Física
<i>Contexto</i>	Local / Nacional – Fronteras
<i>Dificultad</i>	Media
<i>Formato de la pregunta</i>	Opción múltiple – Codificada por ordenador

**Unidad 639 Central Eléctrica Azul**  
**Pregunta 4**

PISA 2015

?
◀ ▶

**Central eléctrica azul**  
Pregunta 4 / 4

Consulta la información «Central eléctrica» de la derecha. Escribe tu respuesta a la pregunta.

Muchas centrales eléctricas utilizan como fuente de energía combustibles fósiles, como petróleo o carbón.

¿Por qué esta nueva central eléctrica se considera más respetuosa con el medio ambiente que las centrales eléctricas que utilizan combustibles fósiles?

Central eléctrica azul

The diagram illustrates a blue energy plant. It features a central turbine connected to a power grid. A desalination unit is shown with 'Agua salada' (salt water) entering and 'Agua dulce' (fresh water) exiting. Four numbered points indicate the water cycle: 1 (fresh water intake from the river), 2 (fresh water return to the river), 3 (salt water intake from the sea), and 4 (salt water return to the sea).

Se tiene aquí que dar una explicación que señale que las centrales que queman combustibles fósiles dañan más al medio ambiente que la nueva central que se recoge en esta unidad, o señala una característica de la nueva central que muestre un daño medio-ambiental menor.

Número de pregunta	CS639Q05
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido – Física
Contexto	Global – Fronteras
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Pregunta abierta – codificada por expertos



CS639Q05

Muchas centrales eléctricas utilizan como fuente de energía combustibles fósiles, como petróleo o carbón.

¿Por qué esta nueva central eléctrica se considera más respetuosa con el medio ambiente que las centrales eléctricas que utilizan combustibles fósiles?

C o d i f i c a c i ó n - 0 1 9

## FINALIDAD DE LA PREGUNTA

Competencia: Identificar cuestiones científicas

Conocimiento: Contenido

Sistemas: Físicos

## PUNTUACIÓN CENTRAL ELÉCTRICA AZUL 5

### ***Puntuación Total***

Código 1: Da una explicación en la que identifica o da a entender alguna de las diferencias entre la nueva central eléctrica y las centrales eléctricas que utilizan combustibles fósiles. La diferencia que se identifique debe contener alguna razón por la cual las centrales que utilizan combustibles fósiles son más dañinas para el medio ambiente.

Nota: simplemente no gastar combustibles fósiles no se valorará como una ventaja medioambiental ya que está escrito en la pregunta.

- Las centrales que utilizan petróleo o carbón emiten sustancias contaminantes.
- Dado que no se necesita combustible, se puede tener en marcha la central sin dañar el medio ambiente al no perforar para conseguir petróleo ni carbón de las minas.
- Las centrales que usan combustibles fósiles emiten gases de efecto invernadero que pueden cambiar el clima.
- La nueva central sólo traslada agua del río al océano, lo que igualmente pasaría de forma natural. [La respuesta recibe puntuación por explicar cómo la nueva central eléctrica minimiza el impacto medioambiental]

### ***Sin Puntuación***

Código 0: Otras respuestas

- Conseguir energía de la sal y el agua significa no usar combustibles fósiles [No incluye en la respuesta una explicación sobre el impacto]

Código 9: Sin respuesta