



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

LA BATALLA DEL CO₂ SE LIBRA EN EL SUBSUELO



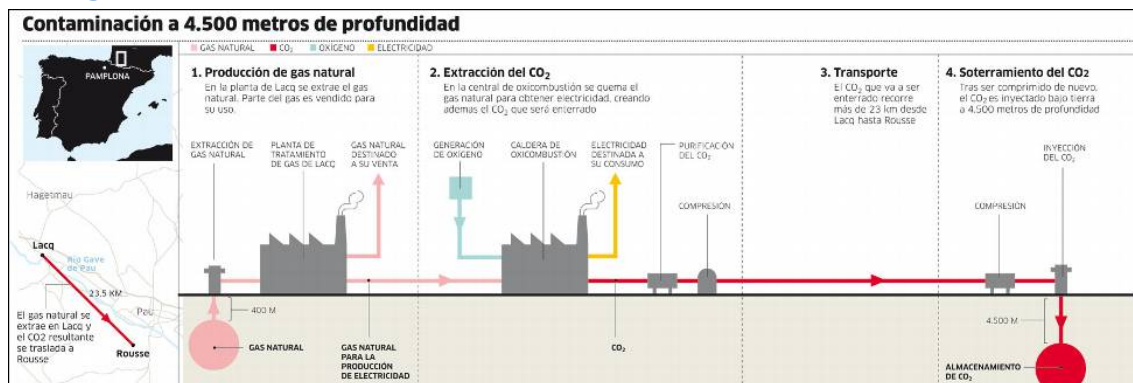
REFERENCIA: 3JCG17

Las nuevas fronteras de la materia y la energía



La batalla del CO₂ se libra en el subsuelo

Arranca en León uno de los centros pioneros en el mundo para almacenar dióxido de carbono bajo tierra. El sistema ha sido muy criticado por los ecologistas



El plan europeo para reducir drásticamente las emisiones de los gases de efecto invernadero cada vez se complica más. Las nucleares sufren un serio revés para su credibilidad, lo que parece impedir que sean las que sostengan los pilares de una producción de electricidad limpia hasta que se desarrollen por completo las energías renovables. En ese contexto, y en los mismos días en que certificaba el apagón nuclear, **Alemania decidió el jueves aprobar la investigación** de la tecnología de captura y almacenamiento de CO₂, un polémico procedimiento al que se opusieron ecologistas y socialistas en el Parlamento. Se trata de que las centrales térmicas no expulsen este gas por sus chimeneas, sino que se atrape antes de emitirse y se inyecte en subsuelos apropiados.

A este territorio que ahora quiere explorar Alemania llegó en 2007 un grupo de científicos españoles que tienen hoy entre manos el proyecto más avanzado en la investigación de esta compleja tecnología. Tanto es así que, **justo estos días, la maquinaria de Compostilla**, en El Bierzo (León), ha comenzado a lograr los primeros hitos a niveles casi industriales. Allí, en 2009 se lanzó un proyecto científico y tecnológico, respaldado con 180 millones de euros de la UE, para conseguir hacer del negro carbón algo más sostenible.

El director del programa de captura del CO₂, Vicente Cortés, explica que la tecnología que se está desarrollando en las inmediaciones de Ponferrada es **"la única manera" de mantener la explotación del carbón** sin perjudicar el objetivo

El proyecto busca que el carbón sea un elemento más sostenible

de reducción de emisiones. Eso es lo que le pidió el Gobierno en 2007 a los responsables del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat), que fueron los que pusieron la primera piedra conceptual de lo que hoy en día es la Fundación Ciudad de la Energía que impulsa el programa.

Entre las distintas aventuras tecnológicas que podrían obtener en la teoría los resultados deseados, fue el Ciemat el que apostó por el desarrollo de la oxidación (combustión de carbón con oxígeno). **Es en esta fase, la primera de tres**, en la que se encuentra la investigación, probando que se puede segregar el CO₂ del resto de los elementos nocivos que surgen tras quemar carbón para generar electricidad.

Proyección comercial

"Y no en un laboratorio o en pequeñas instalaciones, como se ha realizado hasta ahora, sino en dimensiones industriales como las de esta planta", explica Cortés, orgulloso de que su equipo sea "referente mundial" en el desarrollo de esta tecnología que usará Endesa y comercializará Foster Wheeler en cuanto esté lista, en torno a diciembre de este año.

Según explica este catedrático de Ingeniería Química de la Universidad de Sevilla, esta planta en prácticas con 45 trabajadores activos tiene las dimensiones de una fábrica de cemento y no genera electricidad **para no prostituir el proyecto**, porque "sólo está asociada al desarrollo tecnológico". Aunque, eso sí, la comercialización de sus patentes generará los correspondientes derechos de autor para esta tecnología española.

En Compostilla se trabaja en paralelo con dos tipos bien distintos de calderas para tener contempladas las dos principales maneras de explotar el carbón que se usan en el mundo, y así tener soluciones para todos. **Cada hora de trabajo se lleva 4.000 euros** de la inversión europea mientras se queman tres toneladas de carbón patrio. La segunda fase consistirá en el desarrollo de los mecanismos apropiados para la compresión y transporte de este gas en condiciones estables hasta el punto de almacenamiento, la tercera fase.

Se trata de un "sistema energético pernicioso", dice Greenpeace

Este punto crítico es el que más problemas puede llegar a plantear, tanto desde una perspectiva técnica como por la respuesta social que puede provocar. La inyección de CO₂ en el subsuelo implica "aprender una lección de la naturaleza", sostiene Modesto Montoto, director del programa de almacenamiento. Se trata de encontrar terrenos óptimos para reproducir en la roca el mismo escenario que se da en las preciadas bolsas de gases o petróleo. **El desarrollo de los procedimientos de inyección de gas** en el suelo y de las tecnologías de detección de fugas se están preparando en Hontomín, Burgos.

Según las proyecciones de la Fundación Ciudad de la Energía, la captura y almacenamiento de CO2 será una realidad en algunas explotaciones industriales en 2015. Una apuesta que **debe aportar el 20% de la reducción de emisiones de gases** de efecto invernadero previstas para la UE en 2050, según la Agencia Internacional de Energía.

Pero se trata de una tecnología que no gusta nada a las organizaciones ecologistas, quienes apuestan por poner todas las fichas en la casilla de las energías limpias. "Es un error que se quite dinero público de la verdadera solución, las renovables, para mantener vivo este sistema energético pernicioso", dice Aida Vila, de Greenpeace, que critica que al carbón se le subvencione en la extracción y en la quema, y **ahora también en este desarrollo**. "Lo que hay que hacer es reconvertir el sector, no seguir poniendo parches como el almacenamiento en el subsuelo, que puede tener fugas", advierte.



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Ficha de catalogación

Título:	La batalla del CO ₂ se libra en el subsuelo	
Autor:	Javier Salas	
Fuente:	<i>Público</i> (España)	
Resumen:	El uso de combustibles fósiles está unido a las emisiones de CO ₂ a la atmósfera. O quizá no. Los programas de investigación sobre captura y almacenamiento de CO ₂ pueden invertir el proceso y retornar esos residuos nocivos al subsuelo, el mismo lugar del que salen el carbón, el gas natural y el petróleo. Sin embargo, las organizaciones ecologistas consideran que estos programas alientan el mantenimiento de modelos energéticos indeseables y demoran la implantación de tecnologías realmente limpias como son las energías renovables.	
Fecha de publicación:	09/07/11	
Formato	☐	Noticia
	☒	Reportaje
	☐	Entrevista
	☐	Artículo de opinión
Contenedor:	☐	1. Los retos de la salud y la alimentación
	☐	2. Los desafíos ambientales
	☒	3. Las nuevas fronteras de la materia y la energía
	☐	4. La conquista del espacio
	☐	5. El hábitat humano
	☐	6. La sociedad digital
	☐	7. Otros temas de cultura científica
Referencia:	3JCG17	



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Actividades para el alumnado

1. Señala cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas teniendo en cuenta lo que se dice en el texto sobre el almacenamiento de CO₂:

1. En Alemania se han desechado los proyectos de captura y almacenamiento de CO ₂ .	V	F
2. En los proyectos de almacenamiento subterráneo de CO ₂ primero se inyecta al subsuelo y luego se comprime.	V	F
3. La purificación del CO ₂ se hace antes de su compresión.	V	F
4. Los ecologistas se oponen a los proyectos de captura y almacenamiento de CO ₂ en el subsuelo.	V	F
5. En 2009 se inició en León un proyecto de investigación sobre la captura y almacenamiento de CO ₂ en el subsuelo.	V	F
6. El uso del carbón como fuente de energía sólo es compatible con la reducción de sus emisiones si se captura y almacena el CO ₂ resultante.	V	F
7. La investigación sobre tecnologías de captura y almacenamiento de CO ₂ en el subsuelo que se desarrolla en el proyecto de León se hace a escala casi industrial	V	F
8. No es posible generar electricidad de la combustión del carbón y capturar a la vez el CO ₂ resultante.	V	F
9. La planta experimental de almacenamiento de CO ₂ también produce electricidad.	V	F
10. Se pretende que la captura y almacenamiento de CO ₂ haga posible una reducción del 20 % en las emisiones de gases de efecto invernadero.	V	F

2. Busca información sobre los siguientes conceptos: CO₂, carbón y emisiones de efecto invernadero.

3. ¿Cómo se puede producir electricidad a partir del carbón?

4. ¿En qué consiste la captura y almacenamiento de CO₂? Explica las tres fases del proyecto del que trata el reportaje y busca más información sobre los procesos implicados en cada una de ellas.

5. Repasa el gráfico que ilustra el reportaje y redacta un texto explicativo del mismo.

6. ¿Es compatible el uso del carbón como fuente de energía con la reducción de gases de efecto invernadero? ¿Qué papel podrían tener, en este sentido, las tecnologías de captura y almacenamiento de CO₂?

7. ¿Por qué se opone Greenpeace al desarrollo de este tipo de tecnologías? Busca más información sobre la postura de los grupos ecologistas en este tema.

8. ¿Crees que se debe subvencionar la extracción del carbón y la producción de energía a partir de él? ¿Crees que se debe subvencionar la investigación para la captura y almacenamiento de CO₂?

9. ¿De qué fuentes se produce la electricidad que se consume en tu país? ¿Qué porcentaje de esa electricidad es producida a partir de fuentes renovables? ¿Qué porcentaje genera emisiones de CO₂?

10. ¿Sería conveniente para tu país el desarrollo de tecnologías de captura y almacenamiento de CO₂? ¿En qué lugar se podría soterrar el CO₂?



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Sugerencias para el profesorado

- De entre las actividades propuestas conviene elegir cuáles se adaptan mejor al grupo y a sus intereses. En todo caso, antes de proponer la realización de las actividades se recomienda una lectura atenta del texto.
- La actividad 1 facilita el análisis del contenido del texto. Su revisión permitirá aclararlo y resolver posibles dudas. La actividad 2 pide ampliar información sobre algunos de los conceptos tratados en el reportaje. La actividad 3 relaciona la producción de energía eléctrica con el uso del carbón. Las actividades 4 y 5 se centran en el proceso de captura y almacenamiento de CO₂ del que trata el reportaje sugiriendo ampliar información sobre los aspectos técnicos implicados en ese proceso. La actividad 6 plantea la relación entre las tecnologías abordadas en el reportaje y la reducción de emisiones de efecto invernadero. Las actividades 7 y 8 se centran en los aspectos controvertidos relacionados con el uso de carbón para la producción de energía. Las actividades 9 y 10 proponen analizar la situación de producción de energía eléctrica en el propio país y la oportunidad de desarrollar en él tecnologías como las que se comentan en el reportaje.
- Aunque las actividades propuestas están redactadas para ser realizadas individualmente, varias de ellas son especialmente propicias para ser desarrolladas en equipo o incluso en debate abierto con toda la clase. Es especialmente interesante, en este sentido, compartir los trabajos sobre las actividades 6, 7 y 8.
- Podría ser conveniente registrar algunos de los comentarios y las respuestas que aparecen en el aula en torno a las actividades 7, 8, 9 y 10. Tales apreciaciones pueden ser útiles para entender las percepciones que los jóvenes tienen acerca de los problemas ambientales relacionados con la producción de energía y, en concreto, la situación de su país en relación con estos temas.