



Taller sobre Energías bajas en Carbono y Captura y Almacenamiento de (CCS)

Kirsty Anderson y Meade Goodwin

Global CCS Institute



Ideas sobre el taller...



Creando una experiencia

- El taller puede ser una experiencia, no sólo una clase.
- Animar a los chicos utilizar equipo de seguridad siempre y explicarles la importancia de tomar el rol de científicos, ingenieros, políticos, comunicadores.
- Decorar los sitios para los talleres con pósters informativos sobre el taller.
- Preparar los certificados del Reto CO₂grados para los participantes.



GANAMOS NUESTRO
DIPLOMA DE CO₂



<http://co2degrees.com//learn-more/educators>



Ideas sobre el taller...



¡Hagámos un póster!

- Mientras escuchan la presentación, los estudiantes recibirán piezas de tela y plumones.
- En grupos, deberán crear un póster con palabras e imágenes que capturen de la presentación.
- Al final del día, el mejor póster ganará un premio.
- Esto ayuda a que estén concentrados y haya un registro gráfico que puedan compartir en la escuela u otros eventos.
- Ésta es una de las actividades que se incluyen en el taller.



Ideas sobre el taller...

Rompiendo el hielo

- Es bueno crear un compromiso con los estudiantes acerca del tema de captura de CO₂ y mostrarles la relevancia de este tema para ellos.
- Utilizamos una actividad sencilla recordándoles que exhalamos CO₂, lo cual es un proceso completamente natural.
- Se puede dar un premio al primer voluntario que quiera participar.
- Pregunten por la persona más escandalosa del grupo, la que tenga mejores pulmones.
- Pídele infle un globo y que el resto de los estudiantes lo animen.
- Avisa que este primer voluntario acaba de realizar la primera parte del proceso científico que están a punto de aprender hoy.... Capturar CO₂.



Ideas sobre el taller...

Premios sugeridos

- Los pequeños premios por participación le agrega emoción y compromiso al taller.
- Utilizar pequeños regalos pero a la vez educativos, es mejor.
- Durante el taller pueden darse regalos como kits para hacer pelotas, burbujas, dulces saltarines, etc.
- Los dulces que saltan en tu boca lo hacen por el CO_2 que contienen, es importante hacer notar esto a los estudiantes/participantes una vez que hayan probado los dulces para platicar sobre CO_2 y cambio climático.



Agenda del Taller

- **¿Qué es energía?**
 - Fuentes de Energía
 - Portafolio Energético
- **¿Qué es el CO₂?**
 - Haciendo moléculas
 - El ciclo del carbono y los Gases de Efecto Invernadero (GEI)
 - Acidificación de los océanos
- **¿Qué podemos hacer para reducir el CO₂?**
 - ¿Qué estamos haciendo?
- **Captura de CO₂**
 - Crear y capturar CO₂
- **Transporte de CO₂**
 - Demostración del transporte de CO₂
- **Recuperación Mejorada de Aceite (Enhanced oil recovery, EOR)**
 - Inyección de CO₂ y desplazamiento de fluidos
- **Almacenamiento de CO₂**
 - Lámparas de Lava de CO₂
 - Rocas de chocolate
- **¿Dónde está ocurriendo esto?**
- **El reto CO2grados Mexico**
- **Premios, fotos y certificados**



¿Qué es energía?



**La energía está en
todo...
¡Es aquello que
hace funcionar
todo!**



¿Qué es energía?



**La energía está en
todo...
¡Es aquello que
hace funcionar
todo!**



La energía viene en diferentes formas...

Calor (termal)

Luz (radiante)

Mecánica (cinética)

Eléctrica

Chemical

Nuclear

Gravitacional



¡ La energía puede cambiar de forma!

Tu desayuno...

Almacena o
Incrementa tu
energía



La energía viene en
distintas formas:

Calor (termal)

Luz (radiante)

Mecánica (cinética)

Eléctrica

Chemical

Nuclear



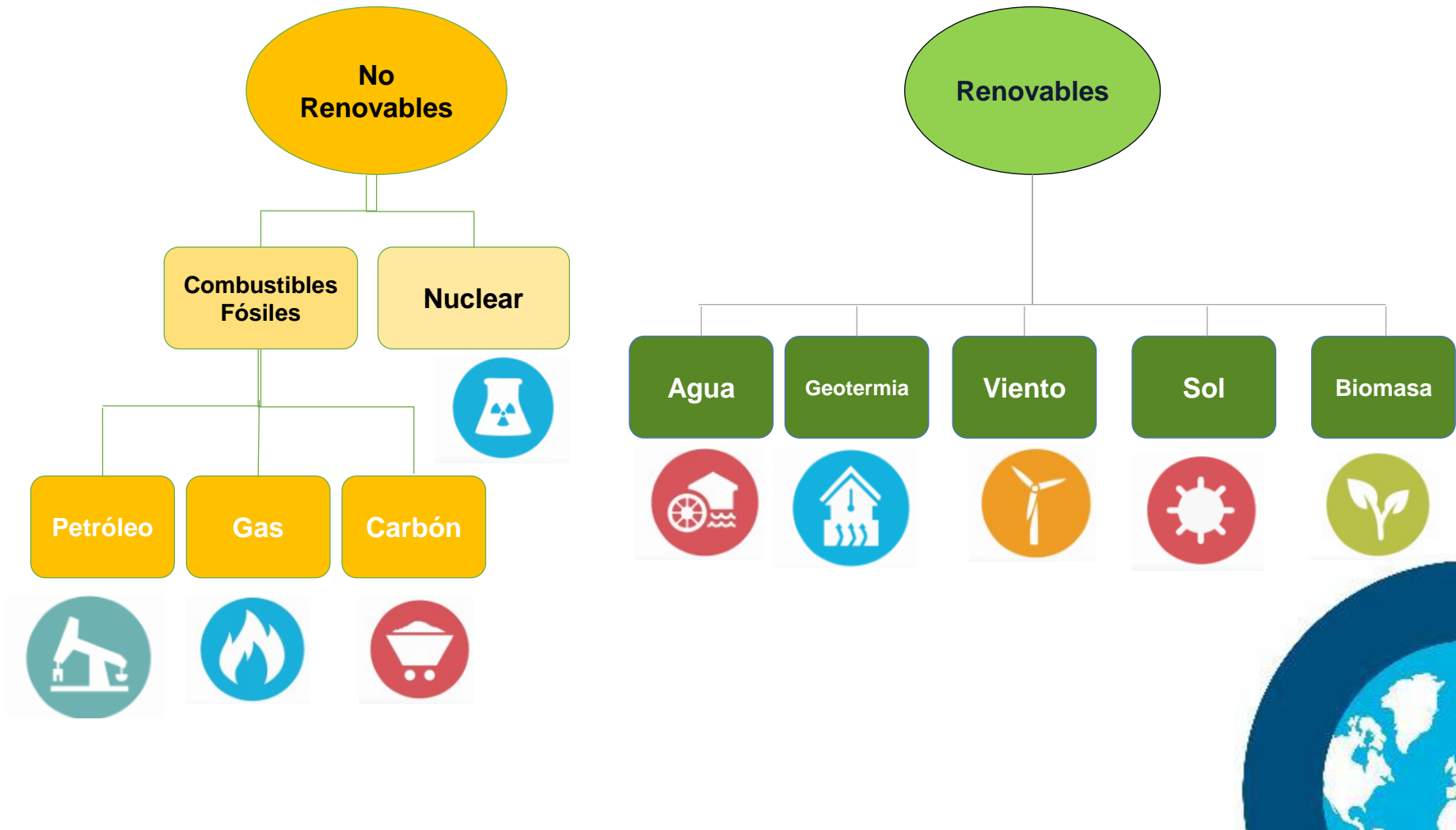
Después del
desayuno...

Trabajo o
Energía Cinética



Fuentes de Energía

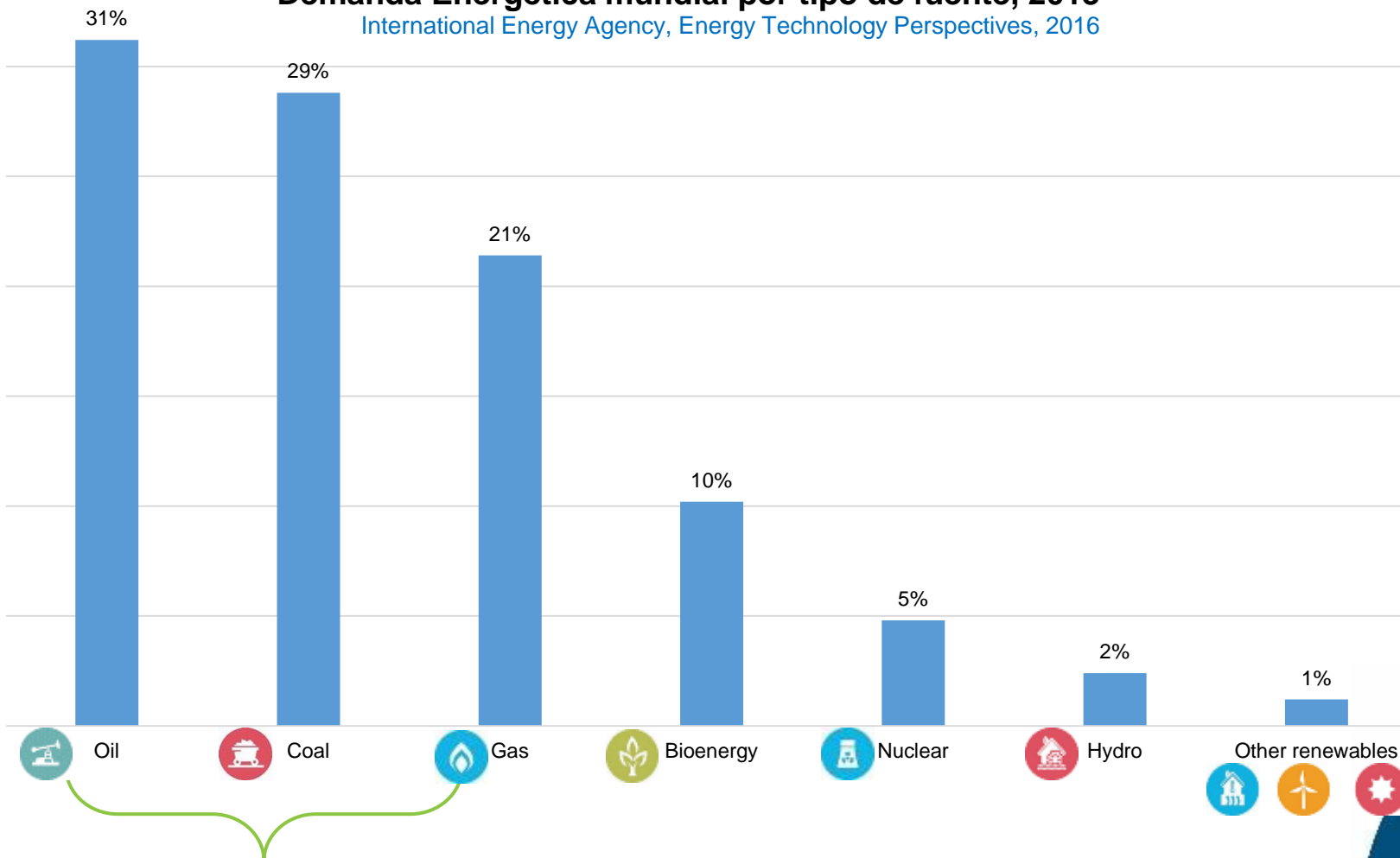
Utilizamos muchas fuentes de energía distintas:



Portafolio Mundial de Energía

Demanda Energética mundial por tipo de fuente, 2013

International Energy Agency, Energy Technology Perspectives, 2016

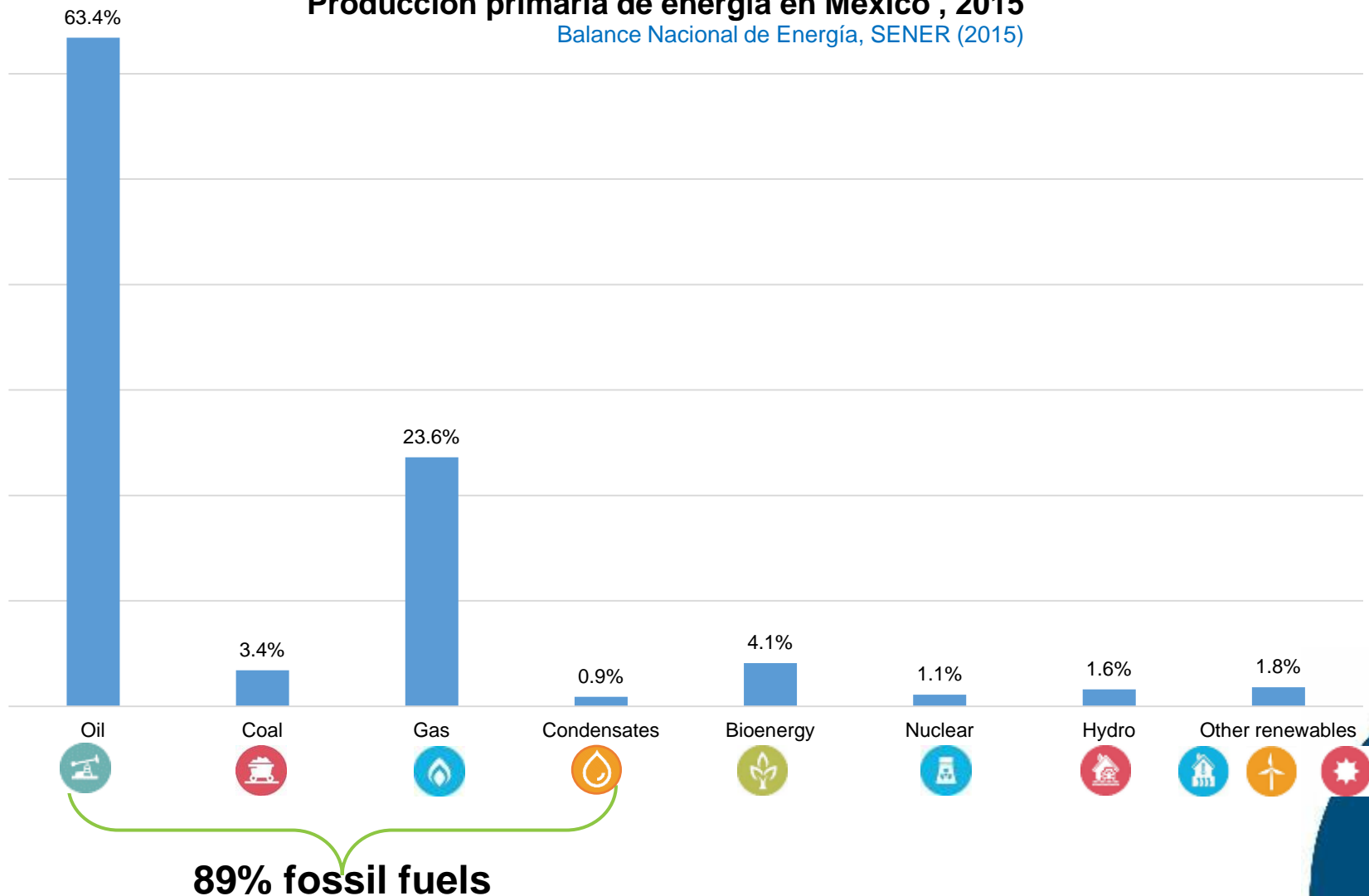


81% Combustibles fósiles

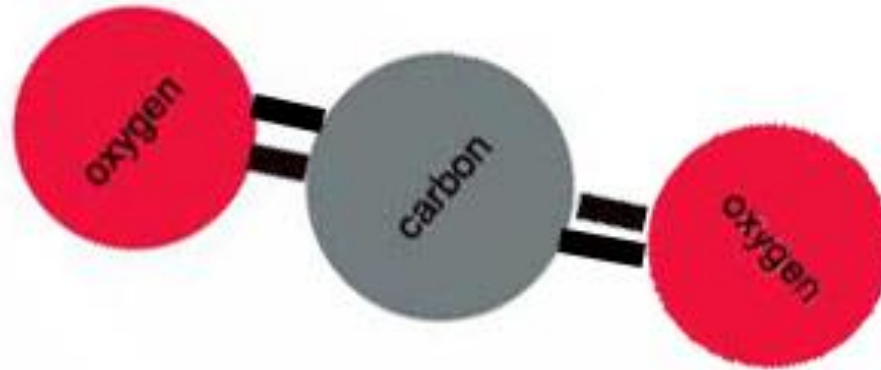
Producción de Energía en México

Producción primaria de energía en México , 2015

Balance Nacional de Energía, SENER (2015)



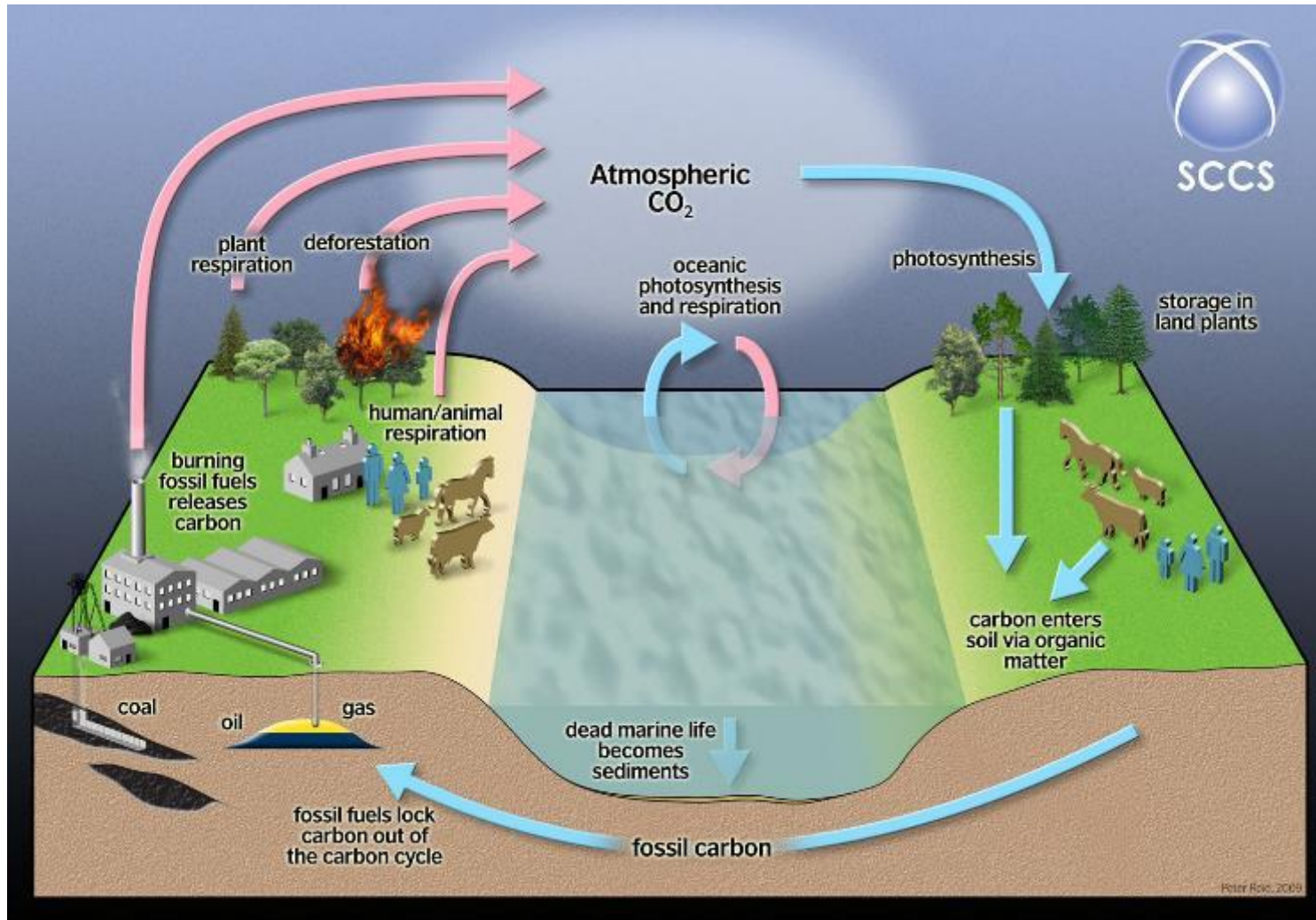
¿Qué es el CO₂?



Dióxido de Carbono(CO₂)



¿Es el CO₂ un problema?



El CO₂ es un gas de efecto invernadero (GEI)

Impactos del cambio climático...

- Lugares húmedos se vuelven más húmedos
- Lugares áridos se vuelven más secos
- Problemas en los océanos
- Derretimiento de los glaciares



Mud cracks in the nearly dry Pejar Dam, NSW Australia - image courtesy of Peter Osman, CSIRO



The Coral Reef, Queensland, Australia - image courtesy of Kirsty Anderson, GCCSI



Algunos número importantes para 2050...

9 =



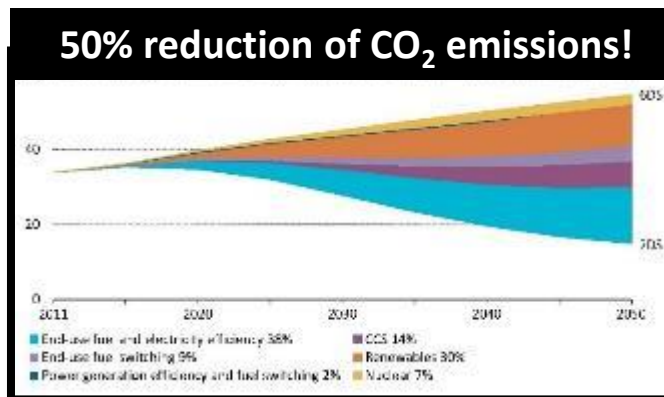
World Food Centre,
<http://worldfoodcenter.ucdavis.edu/>

2 =



International Energy Agency,
<http://www.iea.org/publications/scenariosandprojections/>

50 =



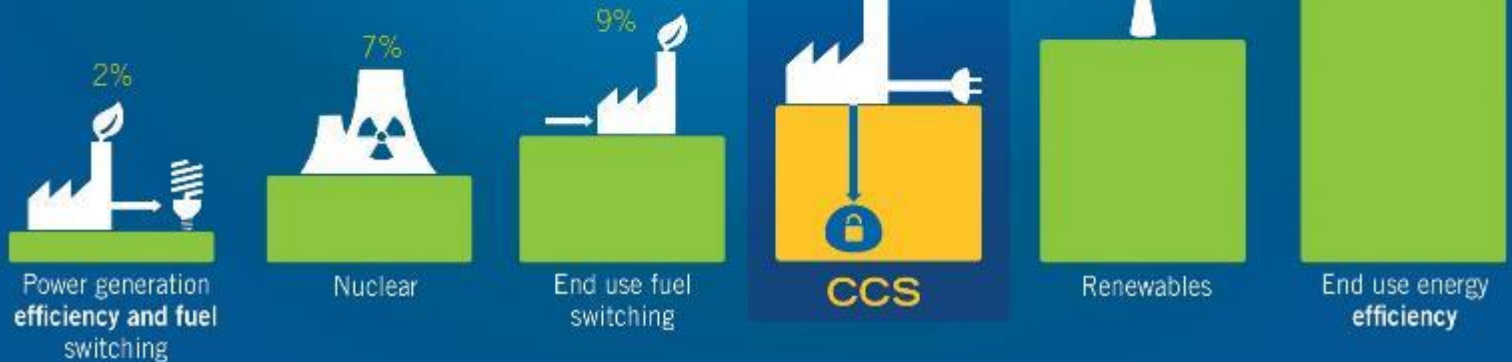
International Energy Agency,
Intergovernmental Panel Committee
on Climate Change, The G8.



¿Qué podemos hacer para reducir las emisiones de CO₂?

REQUIRED TECHNOLOGIES AND ACTIONS

As part of a portfolio of actions, CCS accounts for **14%** of total energy-related CO₂ reductions needed by 2050. (Source: IEA, 2014)



¿Qué estamos haciendo?

¡Llena tu póster con cosas que estés haciendo para ayudar a reducir las emisiones de CO₂!

Apagar los equipos electrónicos

Crear un grupo ecológico

No desperdiciar comida

reciclar

Focos ahorradores de energía

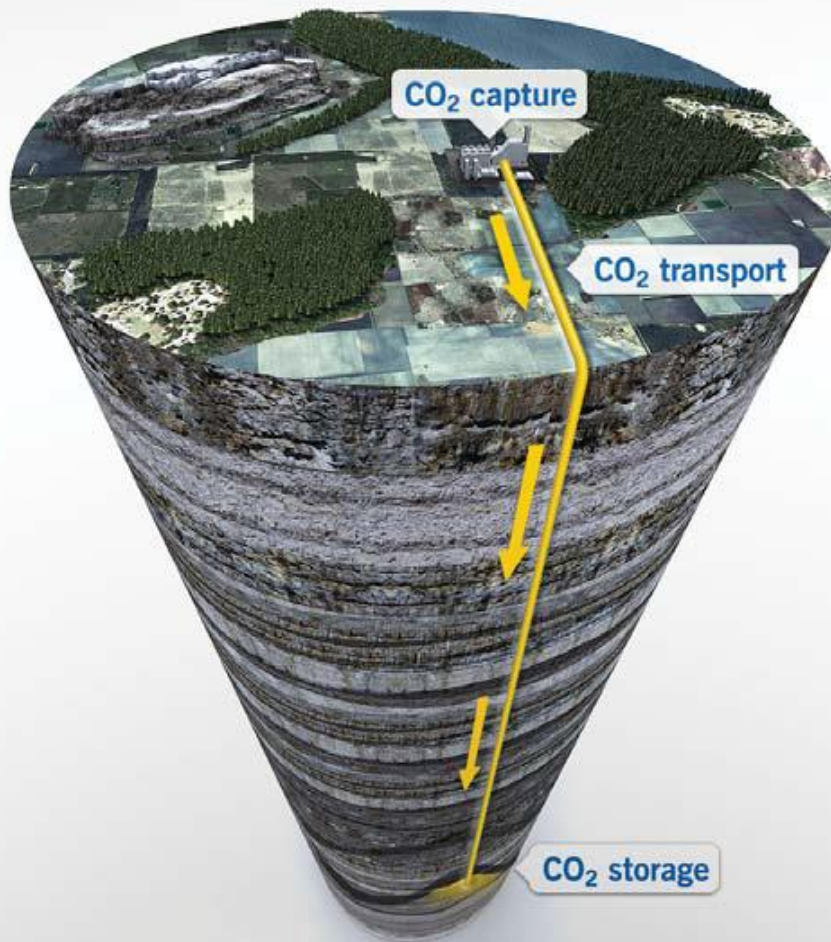
Apagar las luces que no utilices

Ir a pie o bici en vez del auto



Captura y Almacenamiento de Carbono (CCS)

THE CARBON CAPTURE AND STORAGE PROCESS



Captura



Kirsty McNab P6

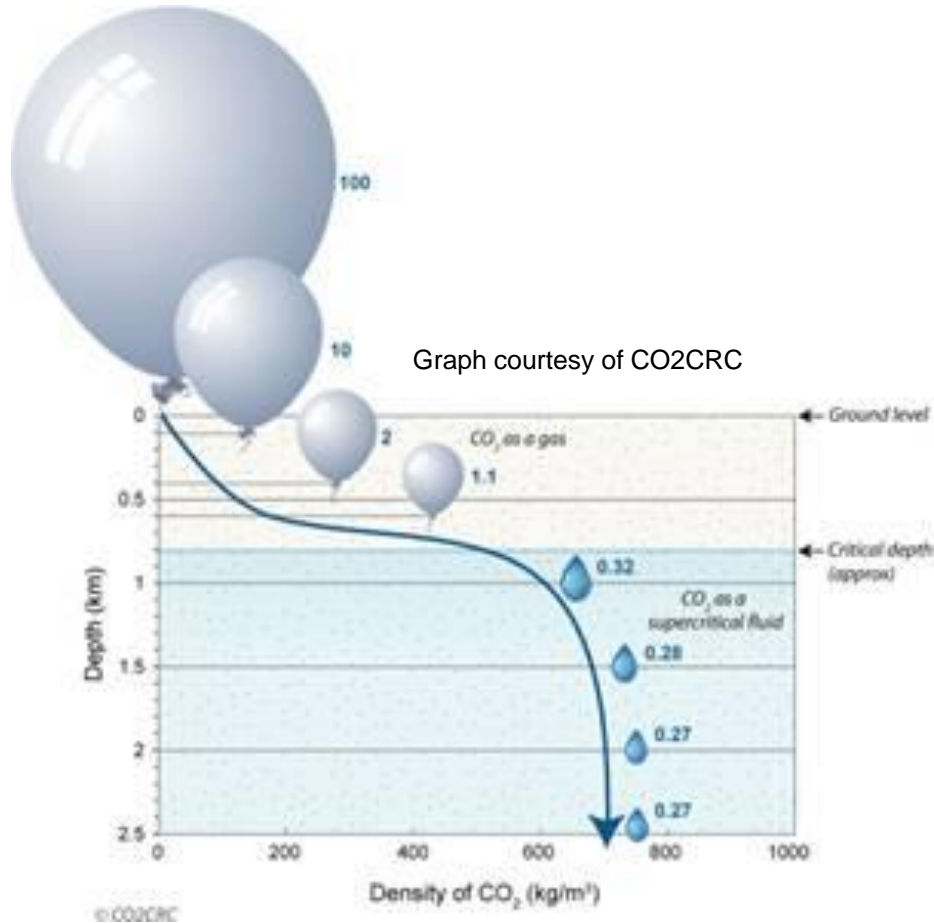
- Pre-combustión
- Post-combustión
- Oxyfuel



Poza Rica Natural Gas Plant



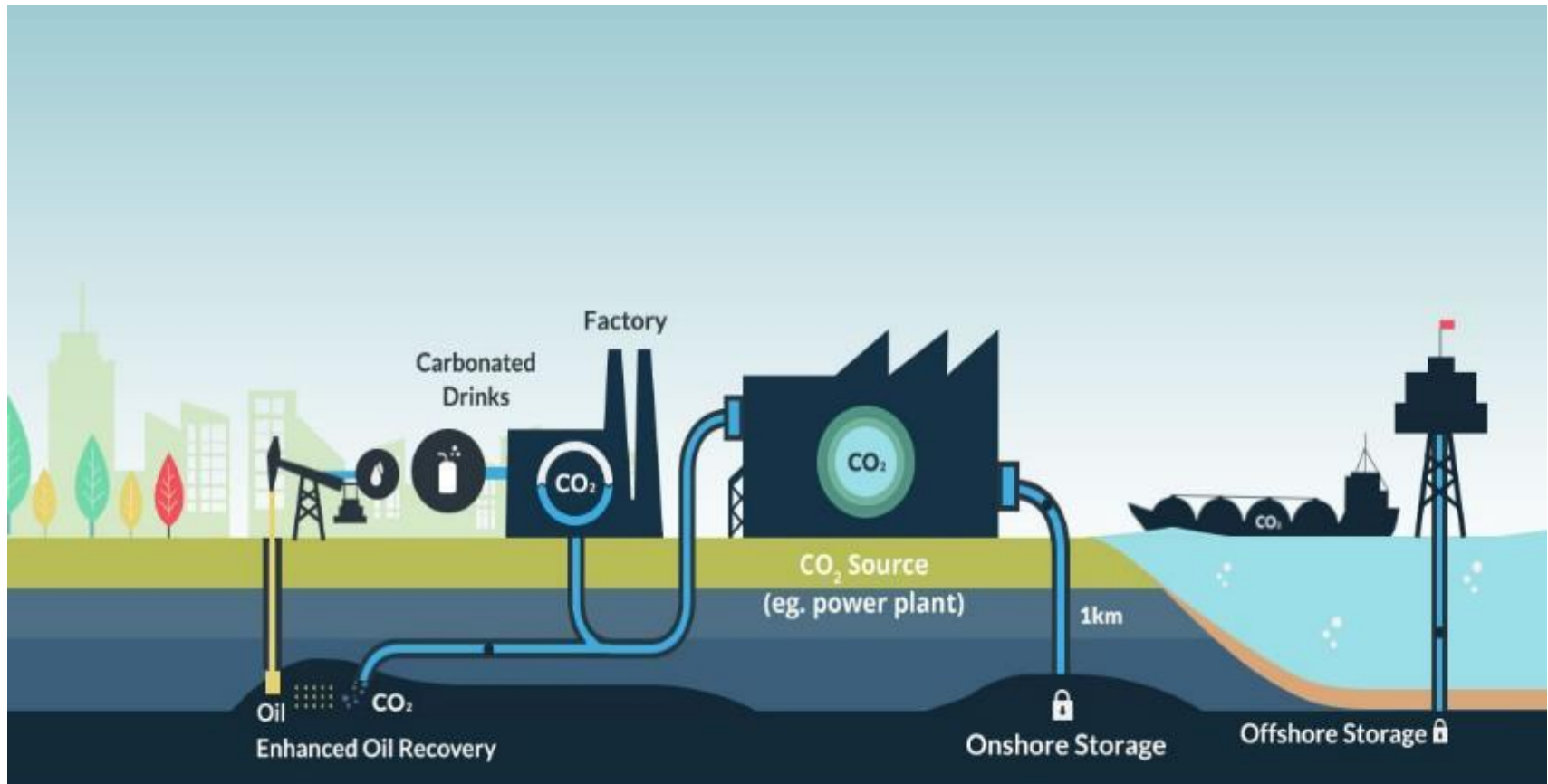
Transporte



Comprimido



Uso y Almacenamiento de CO₂



Almacenamiento (Secuestro)



CCS captura el CO_2 antes de llegar a la atmósfera y lo almacena permanentemente en las rocas en el subsuelo.

Secuestro Geológico



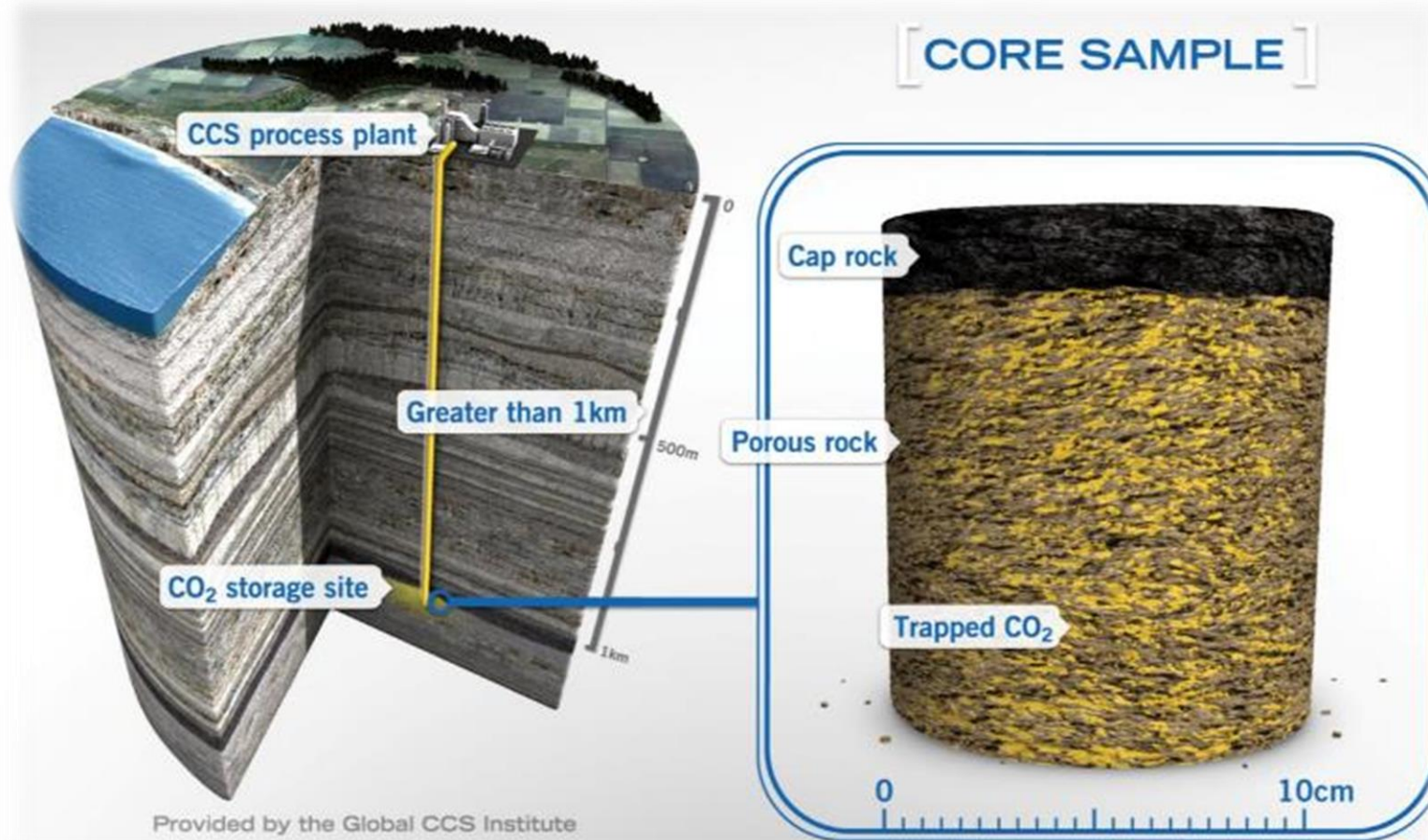
Lámpara de Lava

Image courtesy of the Plains CO₂ Reductions Partnership education program:

www.undeerc.org/PCOR/Educators/



¿Cómo permanece el CO₂ en las rocas?



How does CO₂ stay in the rock?

Permeable +
Poroso
Porous



Images and experiment adapted from the CO2CRC 'Chocolate CCS'



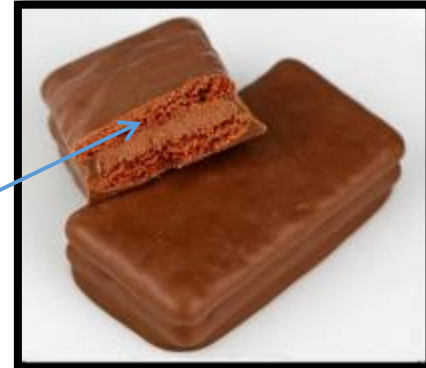
¿Cómo permanece el CO₂ en las rocas?

- **Trampa de CO₂ ...**

Sobre las rocas permeables y porosas, hay una roca no porosa y no permeable que sella el paso del CO₂

Llamamos a esta roca **ROCA SELLO**

CO₂ es empujado a través de diminutos espacios en las rocas **POROSAS Y PERMEABLES.**



Images and experiment adapted from the CO2CRC 'Chocolate CCS'

¿Dónde está ocurriendo esto?



- Existen 22 proyectos a gran escala operando o siendo construidos alrededor del mundo.
- ¡15 de ellos están capturando y almacenando CO₂ ahora mismo!

6 proyectos de gran escala están en una etapa avanzada de planeación y más de 12 en las primeras etapas de planeación.

También muchas pruebas a pequeña escala en sitios alrededor del mundo están probando diferentes procesos de la cadena de CCS.

Visita www.globalccsinstitute.com/projects/browse para más información

¿Dónde está ocurriendo en México?



2 Proyectos Piloto

- Planta Piloto de Captura de CO₂ en la Central de Gas Natural de Poza Rica, Veracruz (CFE)
- CO₂ EOR y CCS Proyecto Piloto en el sur de Veracruz (PEMEX)

- Programas de educación y entrenamiento
- Actualización de las leyes en México
- Desarrollo de un mercado de carbono para apoyar las tecnologías bajas en carbono.



¿Cuál es el reto para CCS?

**Reducción
de costos**

**Hacer crecer
la tecnología**

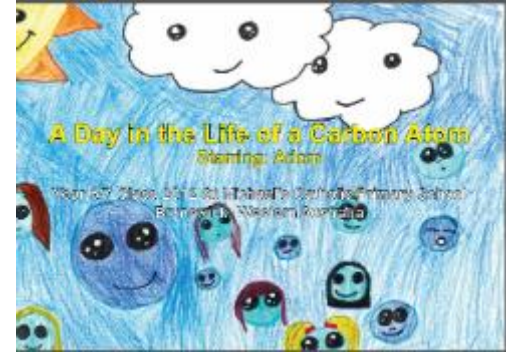
**Reducir la cantidad de
energía que se requiere para
capturar el CO₂**

**Encontrar buenos lugares
para el almacenamiento**

**Ayudar a que las
personas
entiendas
qué es CCS**



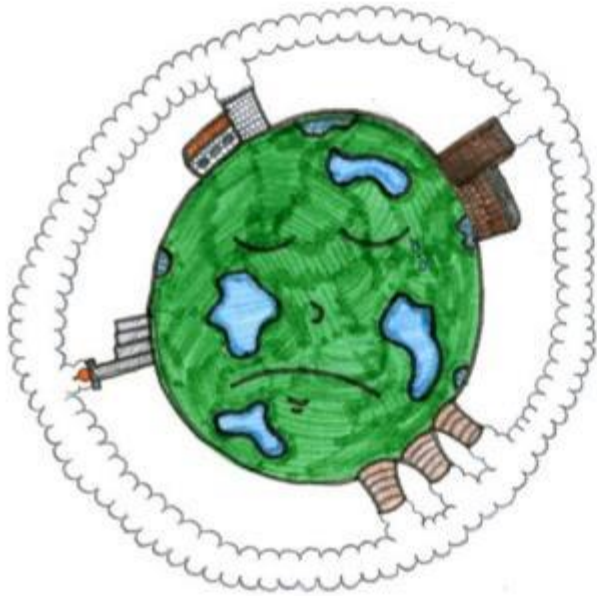
El Rero CO2grados



Hecha un vistazo a algunas de las actividades:
<http://www.youtube.com/watch?v=u-bM9Kk8a5c>



¡Gracias por su atención!



CO₂ = SAD WORLD



CAPTURING CO₂ = HAPPIER WORLD



Demuestra qué has aprendido...

¿Qué es...

?



Activity based on a concept from the Plains CO2 Reductions Partnership education program:

www.undeerc.org/PCOR/Educators/



Reglas

- Yo te doy la respuesta (la parte más difícil).
- Ustedes formulan la pregunta...

“¿Qué es...?”



Respuesta 1...



**La cosa que hace
que todo funcione**



La pregunta es:

1. ¿Qué es electricidad?
2. ¿Qué es el chocolate?
3. ¿Qué es el aceite?
4. ¿Qué es energía?



La pregunta es:

1. ¿Qué es electricidad?
2. ¿Qué es el chocolate?
3. ¿Qué es el aceite?
4. ¿Qué es energía?

