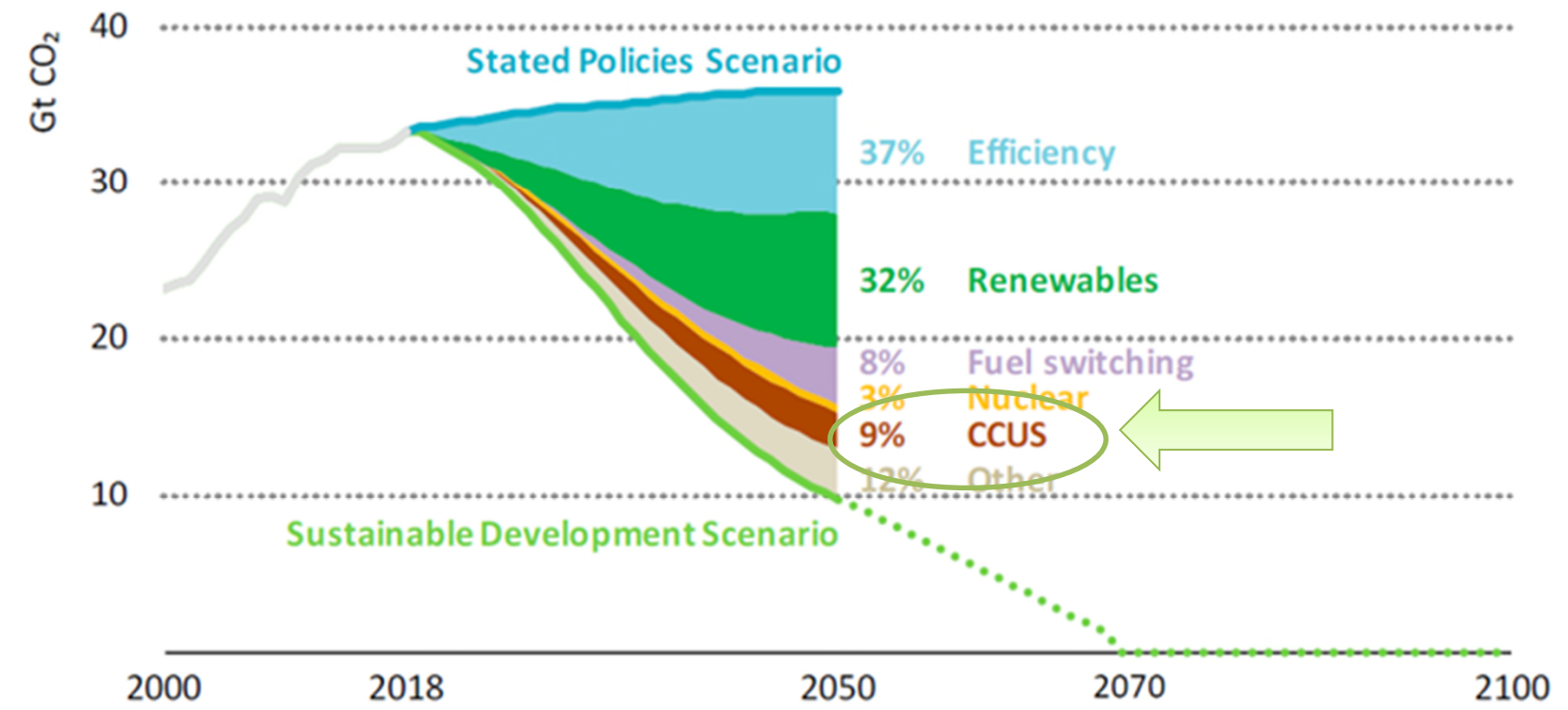
Captura y almacenamiento de dióxido de carbono

Lic. Mariana Quaglia

22 de setiembre de 2020

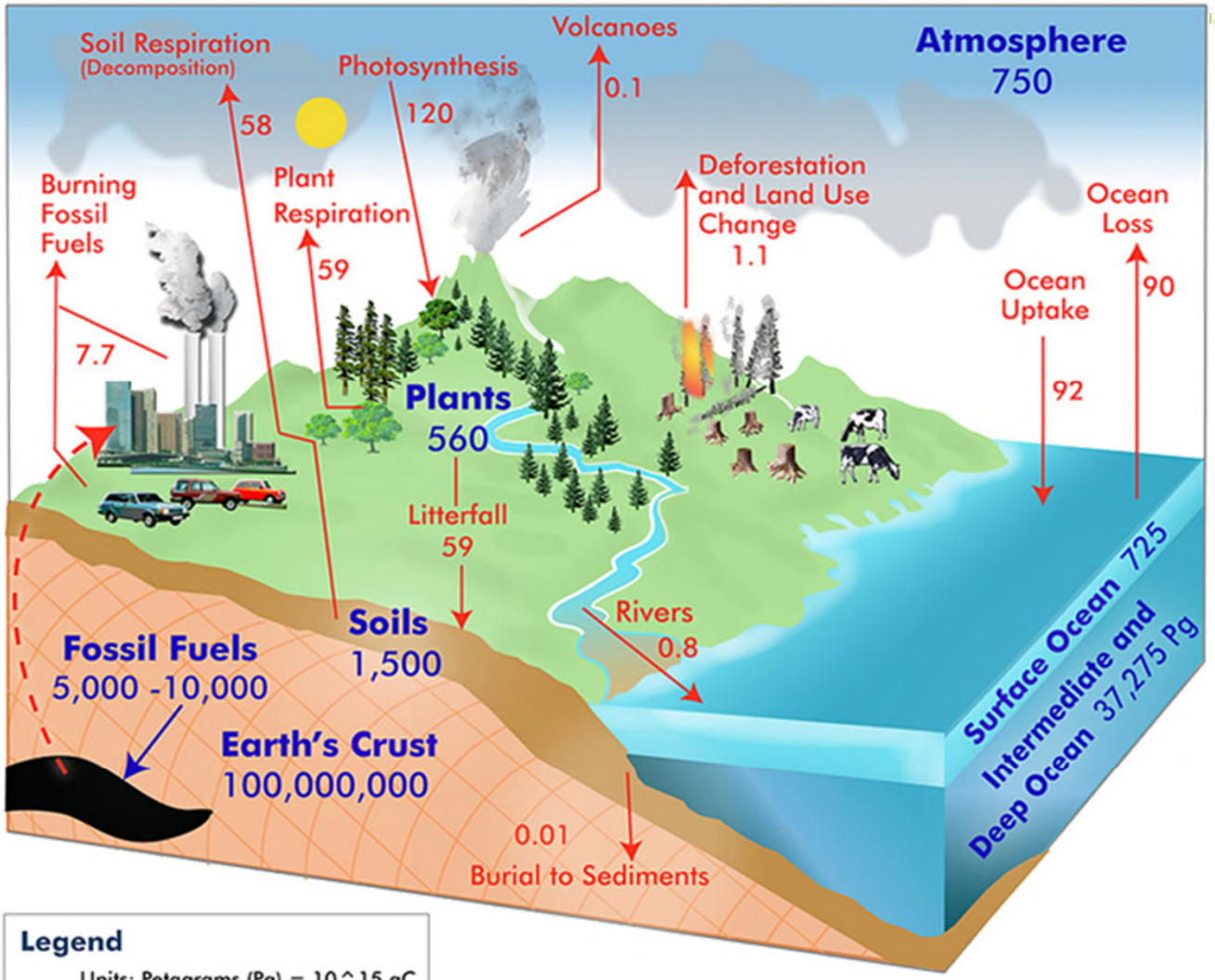
¿Por qué hablar de esto?

Chart 1: Energy-related CO_2 emissions and reductions by source in the Sustainable Development Scenario



Source: IEA WEO 2019 (Figure 2.1).

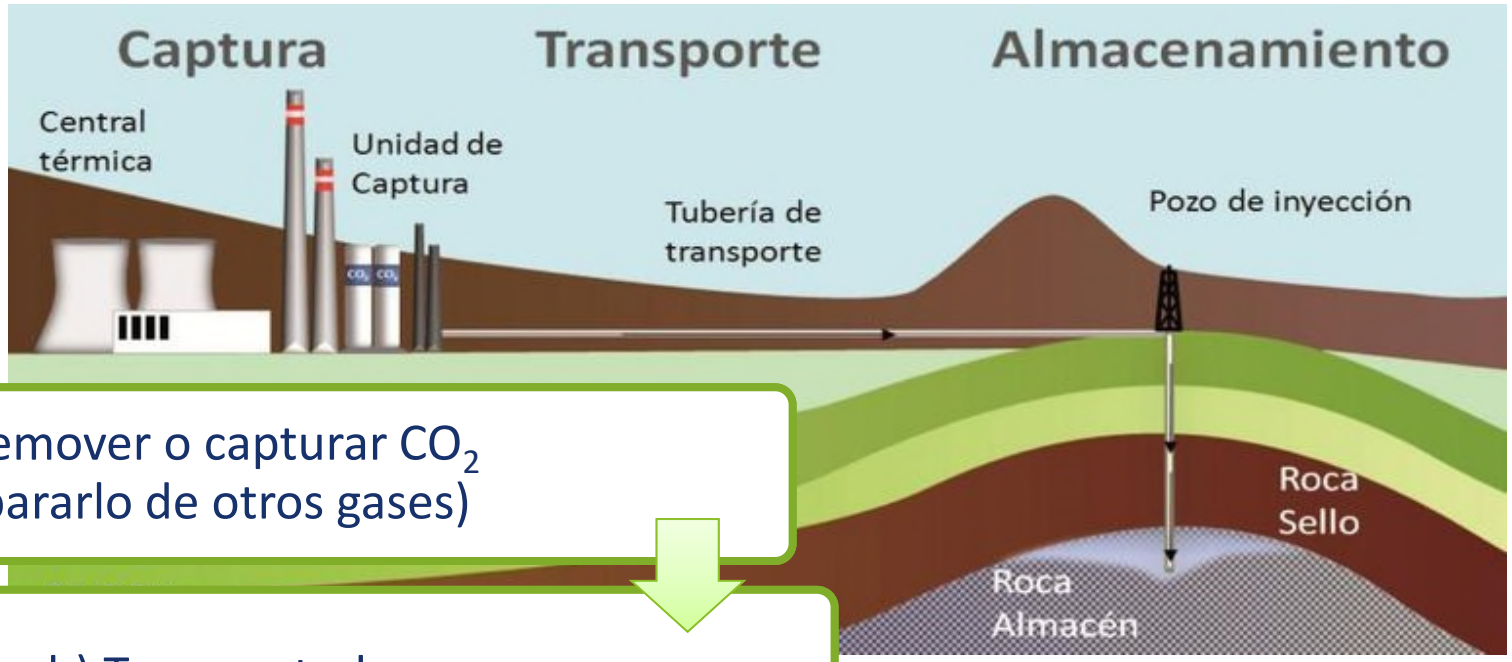
Ciclo global del carbono



Aumento de las emisiones antropogénicas de dióxido de carbono.

Copyright 2010 GLOBE Carbon Cycle Project, a collaborative project between the University of New Hampshire, Charles University and the GLOBE Program Office.
Data Sources: Adapted from Houghton, R.A. Balancing the Global Carbon Budget. Annu. Rev. Earth Planet. Sci. 007.35:313-347, updated emissions values are from the Global Carbon Project: Carbon Budget 2009.

¿Qué es “captura y almacenamiento de dióxido de carbono”?



a) Remover o capturar CO_2 (separarlo de otros gases)

b) Transportarlo

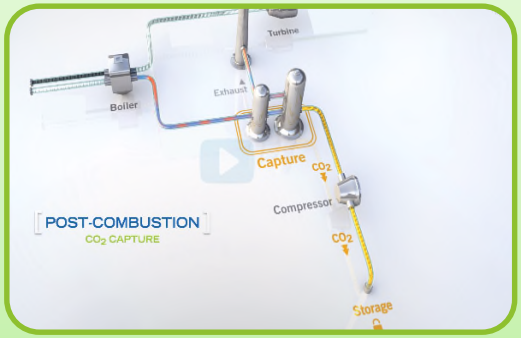
c) Almacenarlo (aislarlo del ciclo de carbono de atmosférico).

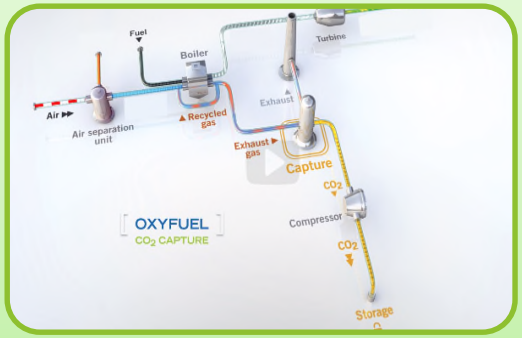
Diseños posibles de captura

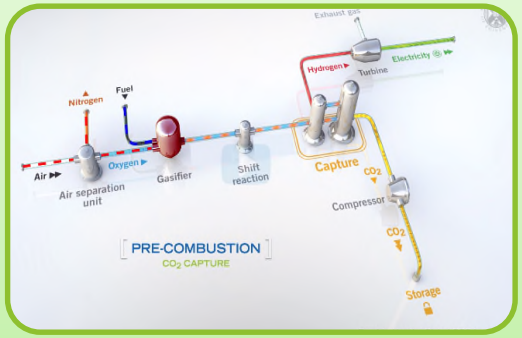
Desde el aire	• Baja concentración. • No compite con uso del suelo.
Desde corrientes ricas en CO_2	• Efluentes de combustión o de ciertos procesos industriales (acero, cemento).

a) Captura de CO_2

Tres tecnologías





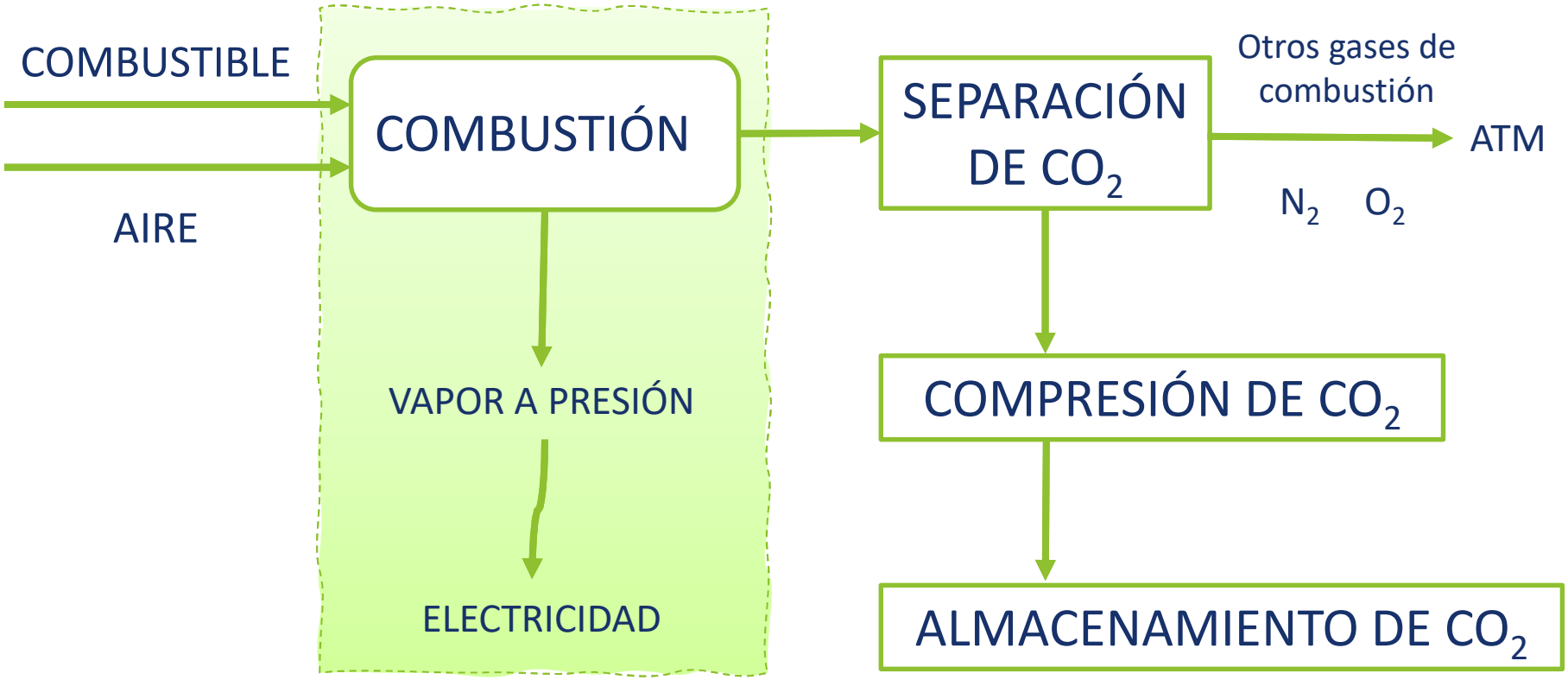


Post combustión

Combustión "oxyfuel"

Pre combustión

Captura post combustión



Captura post combustión

Puede aplicarse a instalaciones existentes.

Se puede alternar la conexión a la captura (en picos de consumo de electricidad).

Las tecnologías se pueden actualizar sin impacto a la instalación de generación original.

Superficie necesaria.

Grandes volúmenes de fluidos.

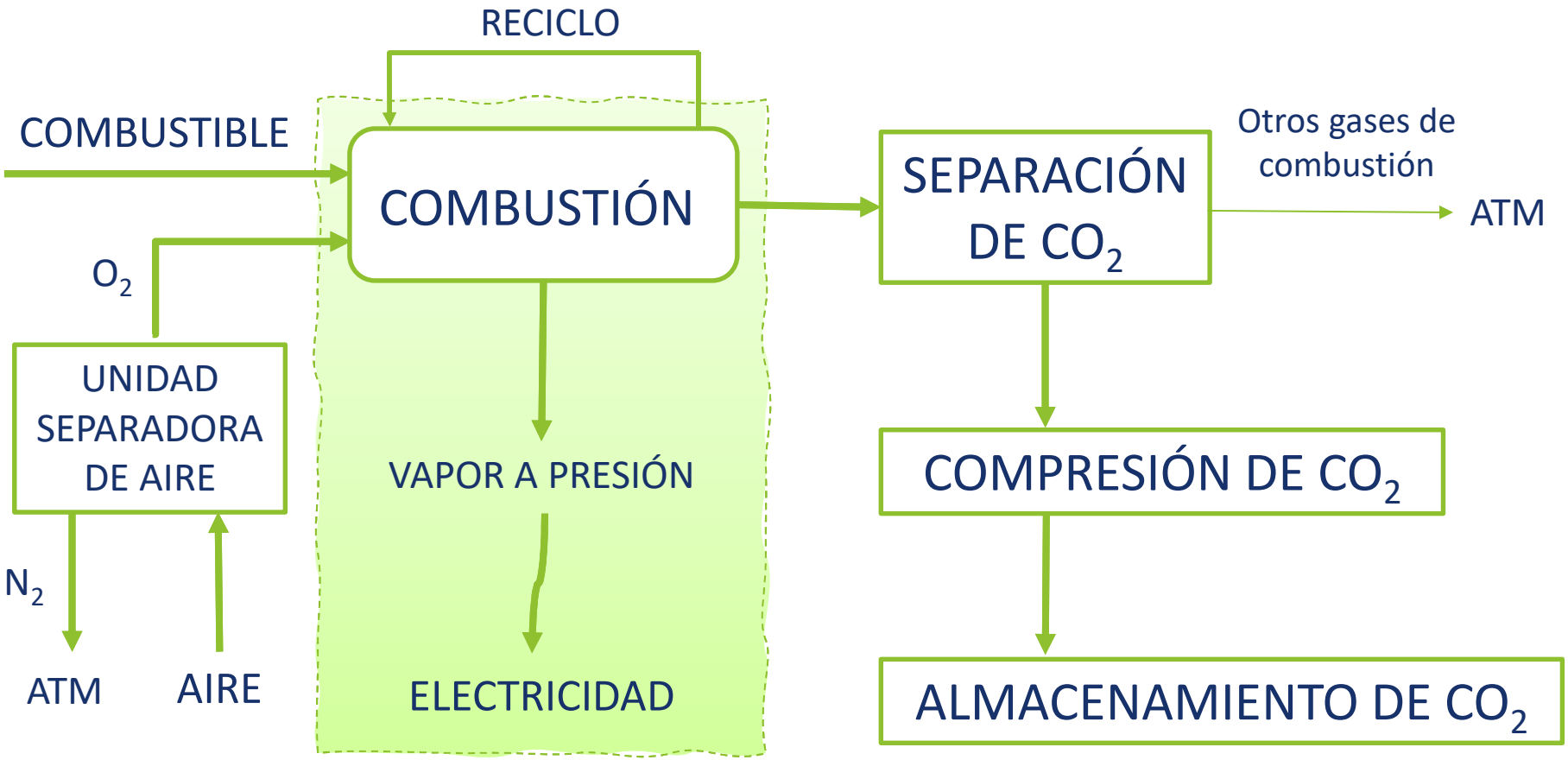
Uso de agua.

Productos tóxicos (regeneración de los fluido).

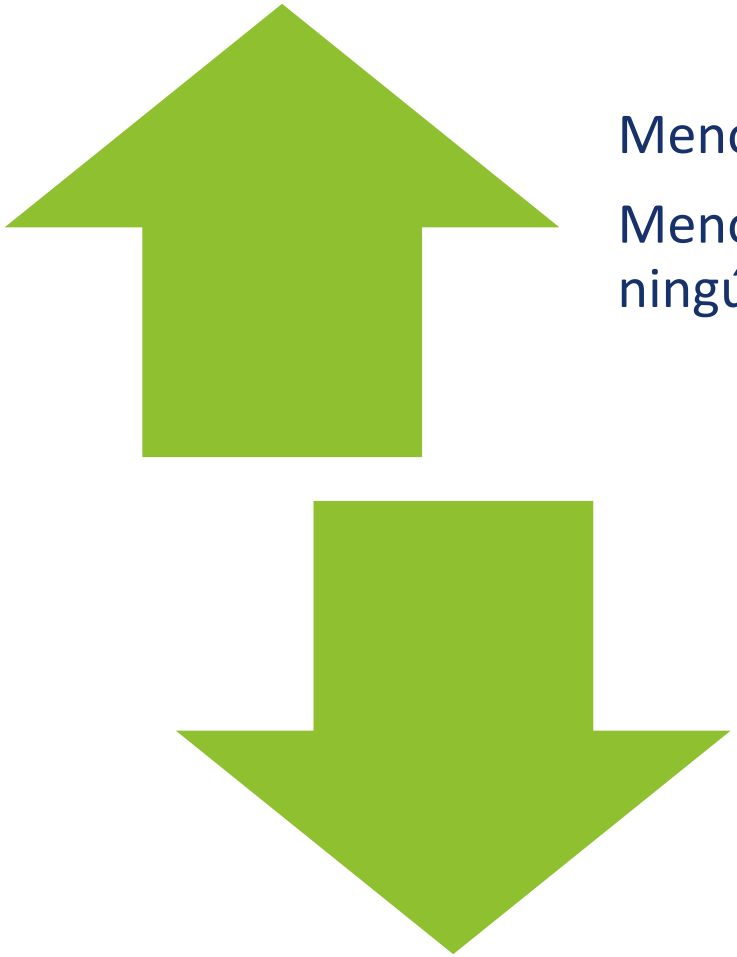
Pérdidas de fluidos y emisiones.

Disposición de fluídos de desecho.

Captura de combustión oxyfuel (oxicombustión)



Captura de combustión oxyfuel



Menor tamaño.

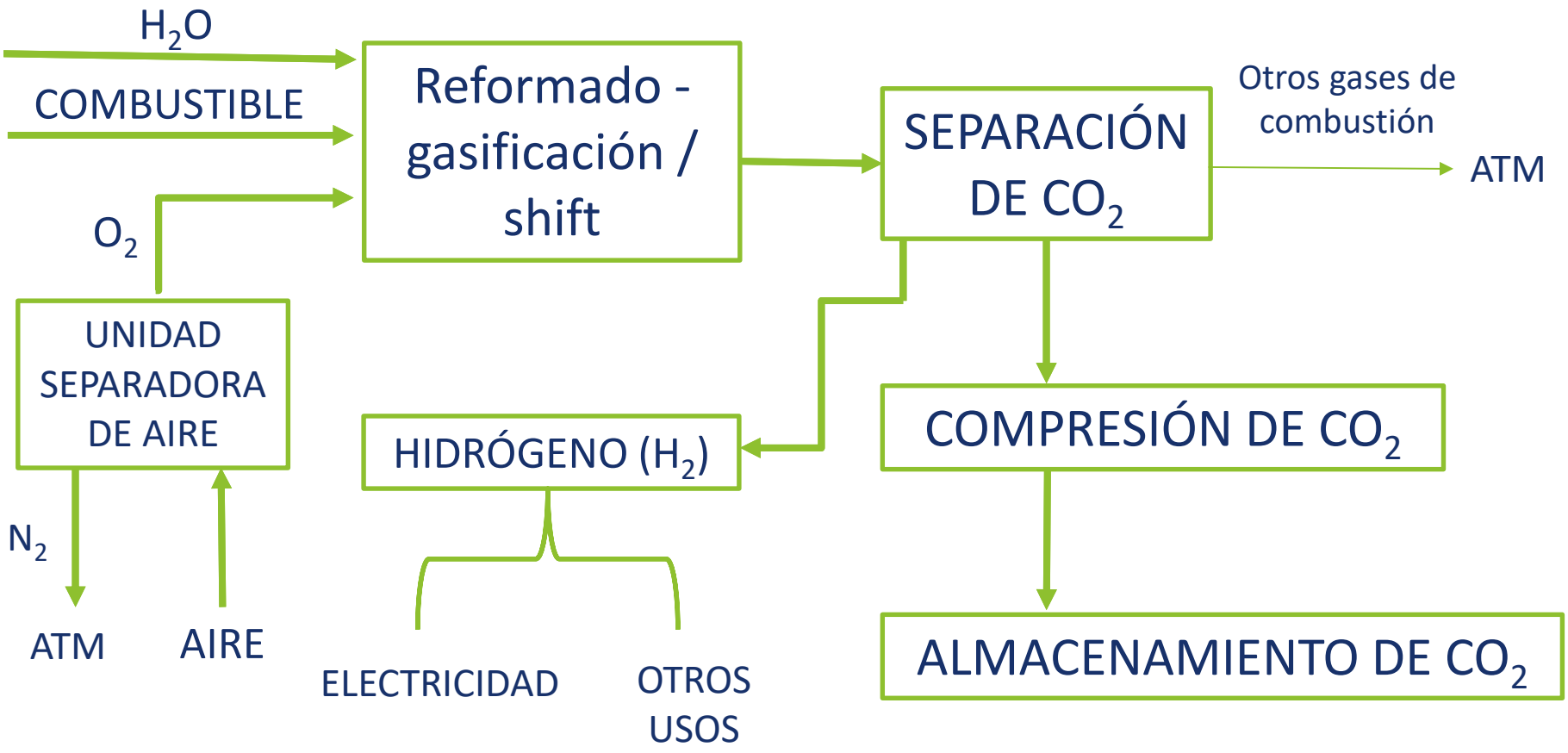
Menor volúmenes de fluidos (o ningún fluido).

Costo (energético) de separar el oxígeno del aire.

Materiales resistentes a altas temperaturas.

SO_2 presente a la salida de combustión.

Captura pre-combustión



Captura pre-combustión

VENTAJAS

- Variedad de combustibles.
- Se produce hidrógeno, utilizable en transporte, generación de calor o electricidad.

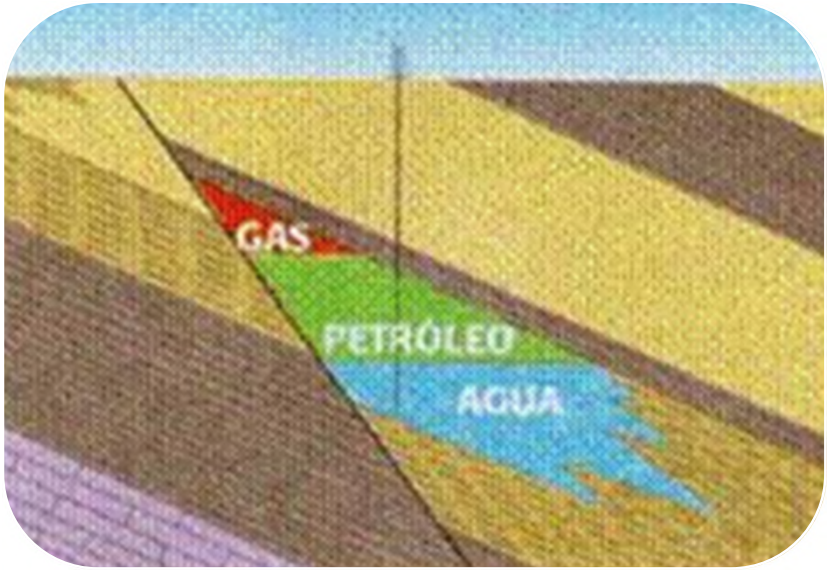
DESVENTAJAS

- Costos de construcción más altos.
- Poca flexibilidad en el corto tiempo.
- Tecnologías en desarrollo (membranas).

b) Transporte de CO_2

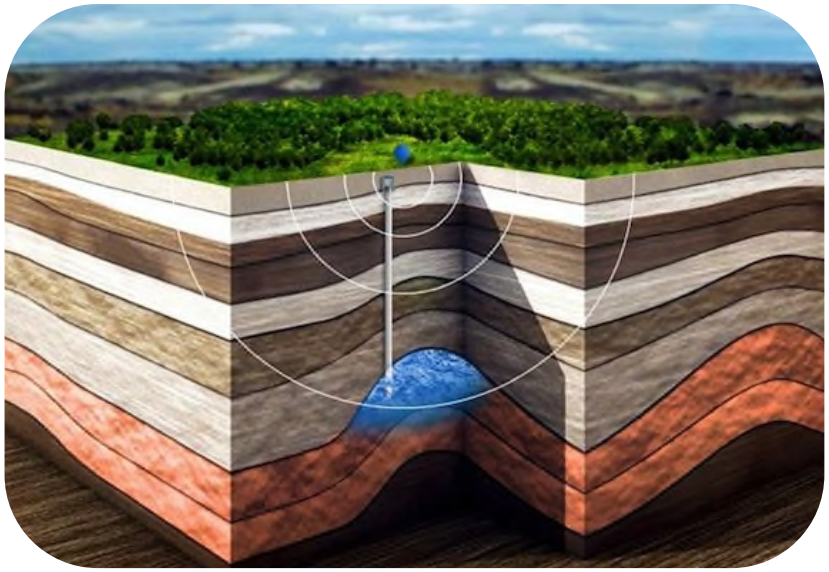
Por ductos	Por barco / tren / camión
• Se hace desde los 70s. • Materiales. • Formación de hidratos. • Impurezas como nitrógeno, oxígeno, trióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno.	• Pequeñas cantidades. • Mayor flexibilidad en diseño de trayecto. • Conexión con otros usos.

c) Almacenamiento geológico



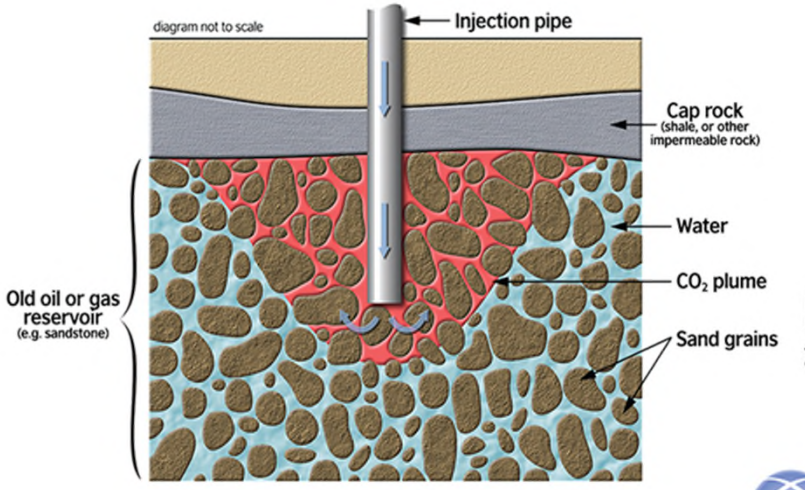
En formaciones geológicas (tipo de hidrocarburos)

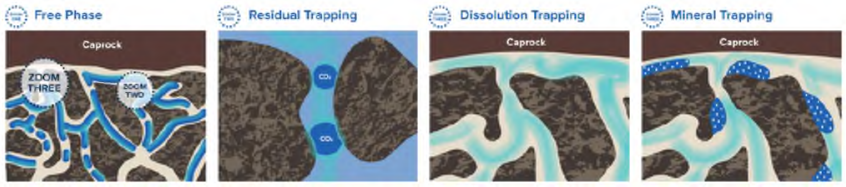
- En recuperación mejorada de hidrocarburos (EOR)

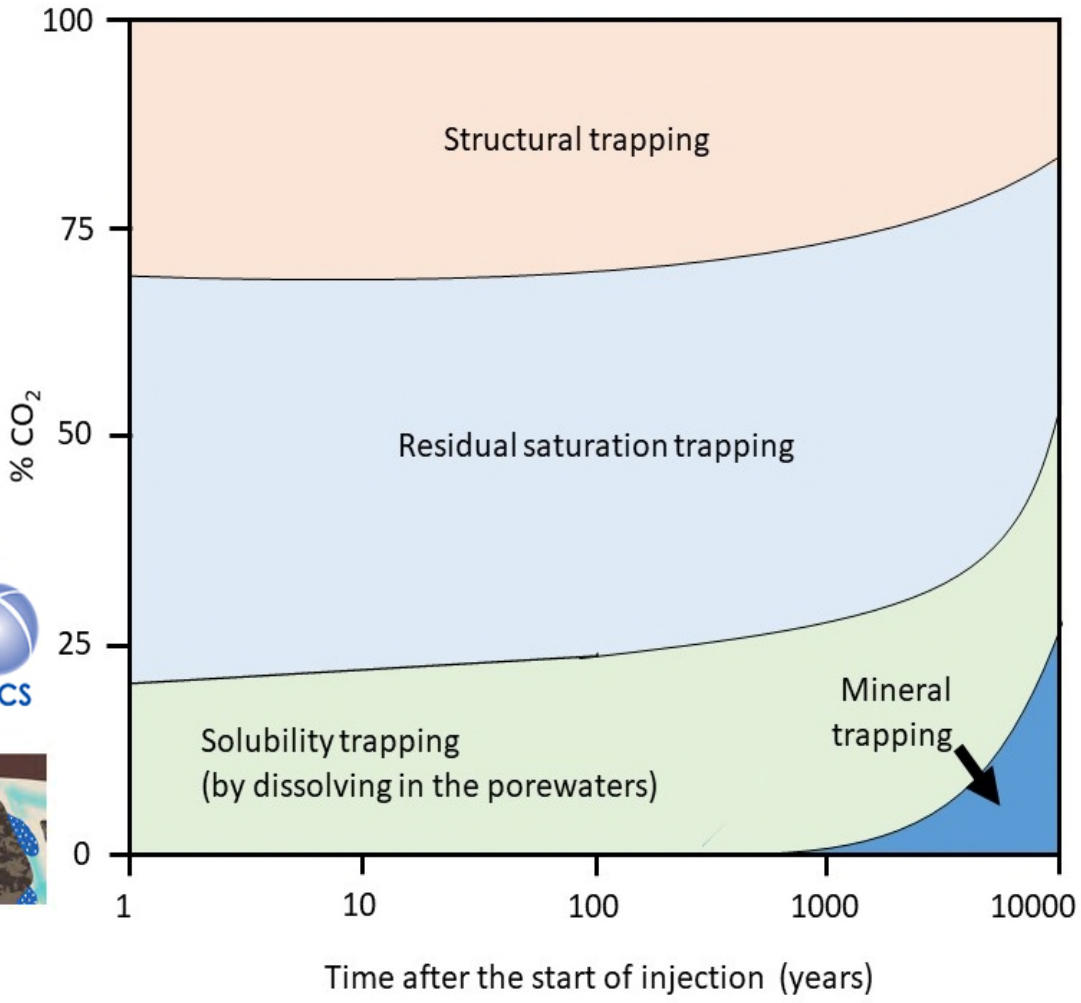


En acuíferos salinos profundos

Almacenamiento geológico



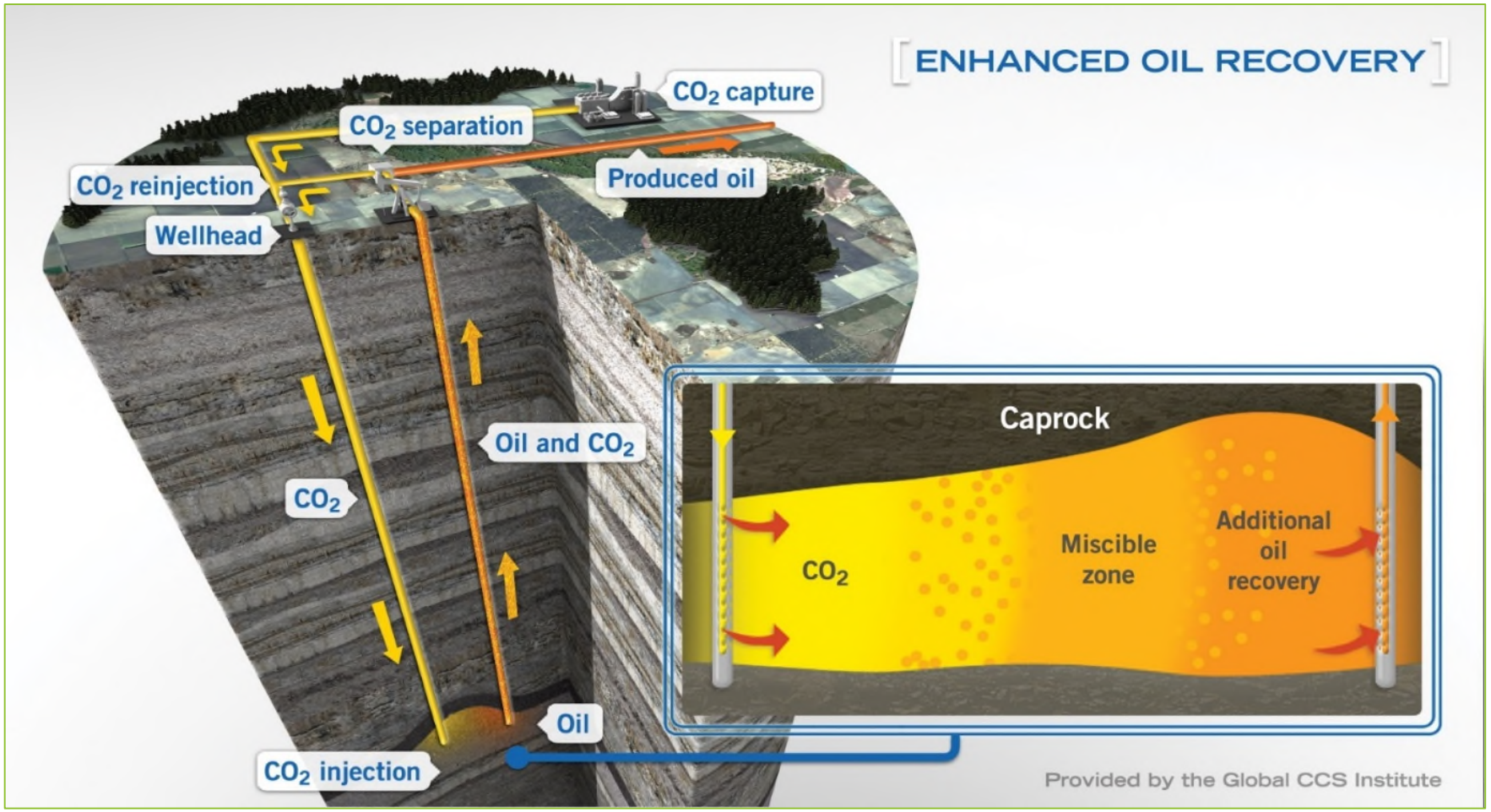




Almacenamiento en formaciones de hidrocarburos

- Eficiencia como reservorio comprobada. ✓
- Conocimiento detallado de parámetros generales. ✓
- Instalaciones disponibles. ✓
- Enfriamiento por descompresión. ✗
- Formación de hidratos. ✗
- Rotura del cemento por cambio de temperatura. ✗

Recuperación mejorada de petróleo



Almacenamiento en acuíferos salinos profundos

- Eficiencia como reservorio a demostrar. ✗
- Poco conocimiento de los parámetros generales. ✗
- Falta de caracterización de fracturas y fallas naturales. ✗
- Extensión areal y ubicación. ✓
- Gran capacidad disponible. ✓

Monitoreo del almacenaje

Líneas de base

Ingeniería

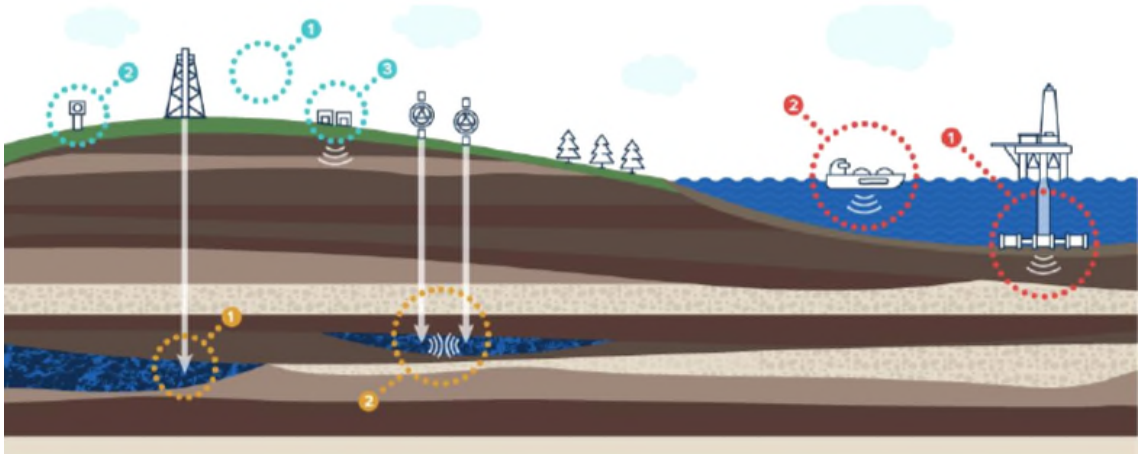
- Presiones / temperaturas / caudales.

Geofísica

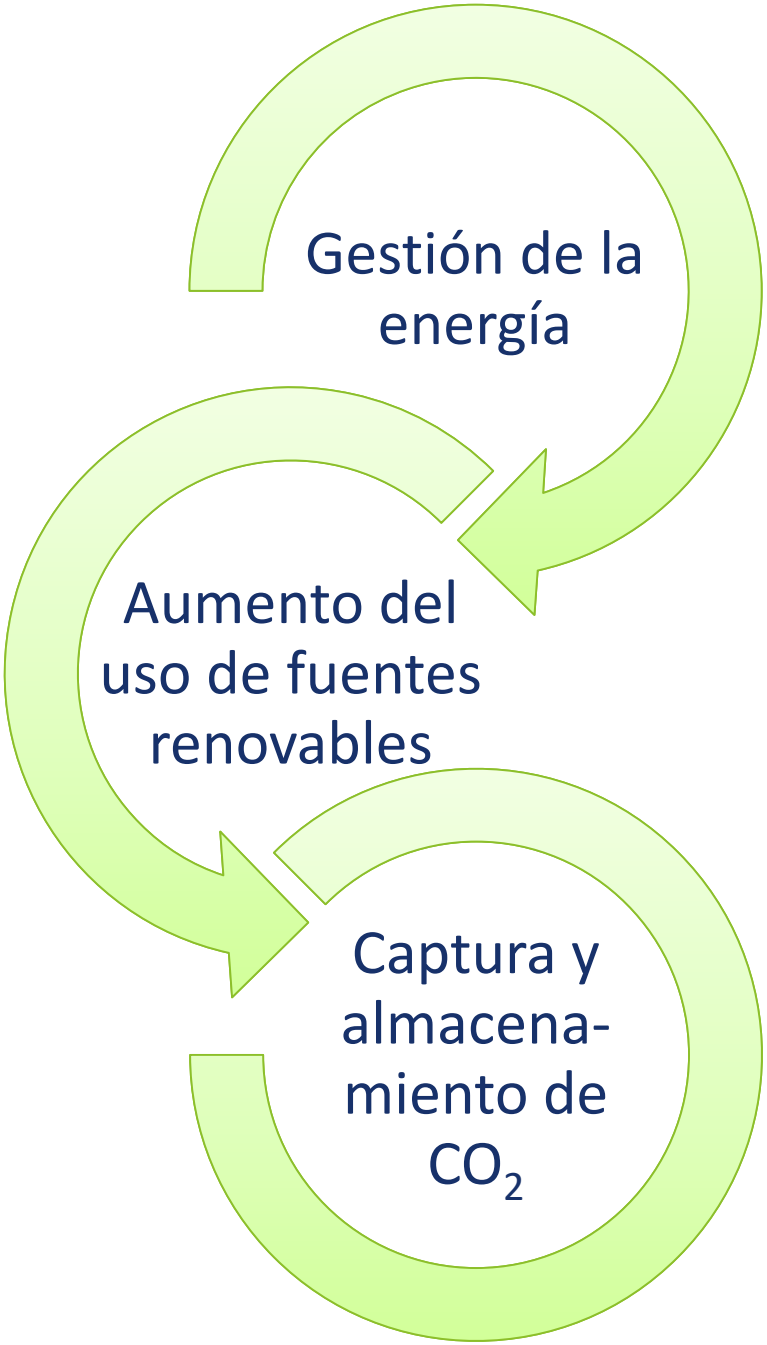
- Sísmica / gravimetría.

Geoquímica

- Muestreo químico / isotópico de agua o gases de suelo.



Para cerrar…


Gestión de la energía
Aumento del uso de fuentes renovables
Captura y almacena-miento de CO_2

¡Muchas gracias!