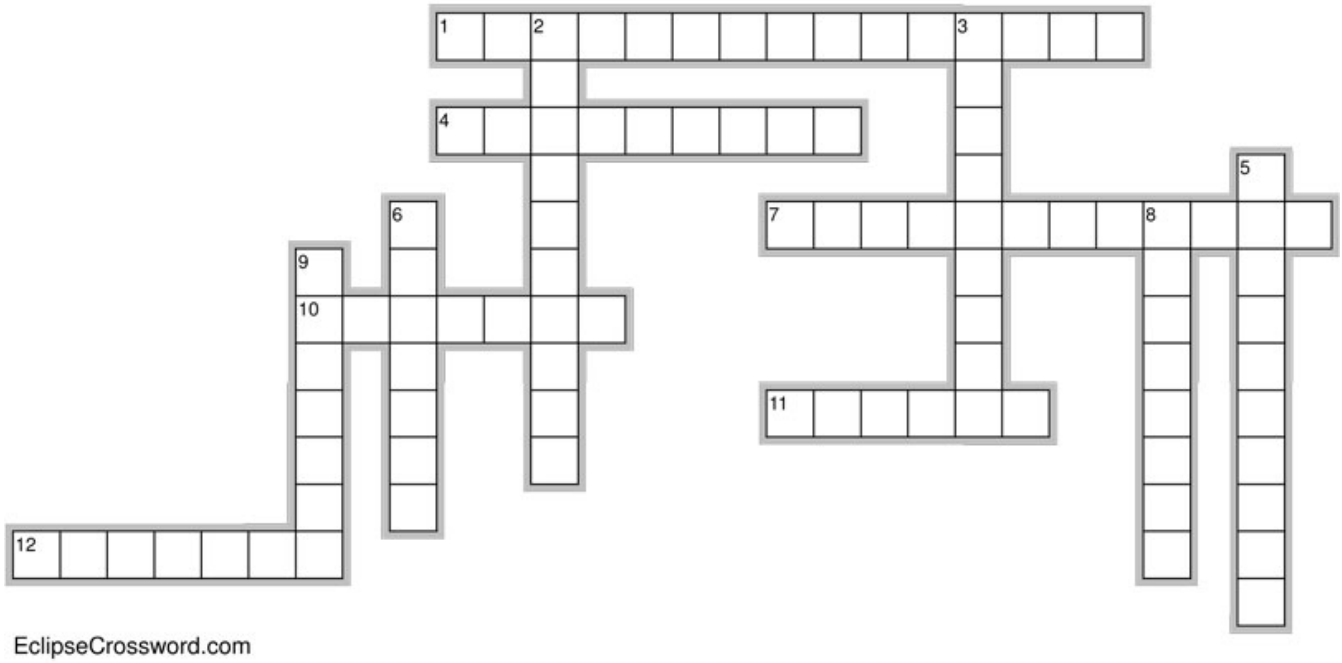
Una economía baja en carbono

16/11/2024

UNA ECONOMIA BAJA EN CARBONO

A. REQUENA & VALLE DE ELDA © 2024



EclipseCrossword.com

HORIZONTALES

1. El Acuerdo de París, busca limitar el aumento de la temperatura a 1.5°C o 2°C por encima de estos niveles.
4. La captura de gases nocivos para la atmósfera, como el dióxido de carbono (CO2), el metano (CH4) y otros gases de efecto invernadero, es crucial en la lucha contra este cambio y la contaminación ambiental.
7. Una alternativa es la producción de biocombustible, partiendo de la esta artificial, que utiliza energía solar para convertir el CO2 y el agua en combustibles como etanol o butanol.
10. La captura de dióxido de carbono de la atmósfera para la producción de combustibles representa una vía innovadora y necesaria para combatir el cambio climático y avanzar hacia una economía baja en él.
11. Los gases de efecto invernadero, contribuyen significativamente a estel calentamiento.
12. Se han propuesto muchas alternativas para la captura del carbono y algunas técnicas ya lo son.

VERTICALES

2. Las tecnologías de captura directa de la atmosfera y conversión de CO2 aún son costosas y requieren mejoras en ésta y escalabilidad.
3. La captura de CO2, en particular, ayuda a mitigar el aumento de la temperatura global al reducir la cantidad de gases de efecto invernadero en ella.
5. Un enfoque, conocido como Captura y Utilización de Carbono (CCU), no solo reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también convierte el CO2 en productos útiles, como combustibles de este tipo.
6. Las ventajas de la captura del dióxido de carbono de la atmósfera, se concretan en un ciclo de carbono de este tipo, ya que los combustibles producidos pueden ser reutilizados.
8. La captura de dióxido de carbono (CO2) de la atmósfera para la producción de combustibles es una estrategia prometedora para mitigar el cambio climático y avanzar hacia una más sostenible.
9. El exceso de CO2 en la atmósfera se disuelve en estos, lo que provoca acidificación del agua y afecta a la vida marina.

La captura de gases nocivos para la atmósfera, como el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y otros gases de efecto invernadero, es crucial en la lucha contra el cambio climático y la contaminación ambiental. Estos gases contribuyen significativamente al calentamiento global, lo que provoca alteraciones climáticas, aumento del nivel del mar, fenómenos meteorológicos extremos, pérdida de biodiversidad y otros impactos negativos para los ecosistemas y la salud humana.

La captura de CO_2, en particular, ayuda a mitigar el aumento de la temperatura global al reducir la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Esto es esencial para cumplir los objetivos establecidos en el Acuerdo de París, que buscan limitar el aumento de la temperatura a 1.5°C o 2°C por encima de los niveles preindustriales. Algunos gases nocivos, como los óxidos de nitrógeno (NOx) y el dióxido de azufre (SO_2), además de contribuir al efecto invernadero, son tóxicos y perjudiciales para la salud humana. La captura de estos gases mejora la calidad del aire, disminuyendo las enfermedades respiratorias y cardiovasculares asociadas a la contaminación. La captura y almacenamiento de carbono y otras tecnologías de captura de gases estimulan la innovación en el sector energético y otras industrias. Estas tecnologías permiten que las plantas industriales y de energía continúen operando mientras reducen significativamente sus emisiones, facilitando una transición hacia fuentes de energía más limpias. La reducción de las emisiones de gases nocivos también ayuda a proteger los ecosistemas marinos y terrestres. Por ejemplo, el exceso de CO_2 en la atmósfera se disuelve en los océanos, lo que provoca acidificación del agua y afecta a la vida marina. La captura de estos gases reduce ese impacto y es una herramienta esencial para la mitigación del cambio climático, la mejora de la salud pública y la protección de los ecosistemas, además de ser una estrategia importante en la transición hacia un futuro más sostenible.

La falta de eficacia en las soluciones alternativas a los motores de explosión, por ejemplo, por falta de eficiencia de los motores con alimentación eléctrica, como se está viendo con la limitación en la generalización de su uso y las limitaciones que los fabricantes están sufriendo, hace que tengamos que tomar en serio el desarrollo de tecnologías de captura y reciclaje de carbono para abordar las emisiones derivadas de la producción de energía a partir de los combustibles sólidos. Puede parecer que es una actuación criticable porque es una forma de prolongar el uso de combustibles fósiles, pero la realidad es que todo indica que durante mucho tiempo seguiremos dependiendo de ellos y hay que abordar seriamente las emisiones, por la evidencia del cambio climático que está en marcha imparable.

Se han propuesto muchas alternativas para la captura del carbono y algunas técnicas ya son maduras. En todo caso se sitúan en cabecera las técnicas que no solo almacenan el CO_2, sino que lo utilizan. Un reciclaje de carbono convirtiendo el dióxido de carbono emitido para usarlo en la producción fotovoltaica. Mediante un catalizador se convierte electroquímicamente el dióxido de carbono, empleando para ello electricidad verde procedente de la energía solar, en combustible o materia prima para combustibles, como metano verde, metanol y monóxido de carbono. En suma, consiste en capturar dióxido de carbono directamente de la atmósfera y convertirlo en combustible.

La captura de dióxido de carbono (CO_2) de la atmósfera para la producción de combustibles es una estrategia prometedora para mitigar el cambio climático y avanzar hacia una economía más sostenible. Este enfoque, conocido como Captura y Utilización de Carbono (CCU), no solo reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también convierte el CO_2 en productos útiles, como combustibles sintéticos.



Imagen creada con ayuda de ChatGPT con DALL-E

La captura directa de aire implica la extracción de CO_2 directamente de la atmósfera utilizando tecnologías avanzadas de filtración y absorción. Hay varias tecnologías como uso de absorbentes líquidos, que utilizan soluciones alcalinas, como hidróxido sodico (NaOH) o hidróxido de potasio (KOH), para absorber el CO_2. Posteriormente, el CO_2 se libera mediante calentamiento y se recoge para su utilización. Uso de materiales sólidos (adsorbentes), que emplean materiales porosos como zeolitas, carbono activado o materiales a base de aminas que capturan el CO_2 a temperatura ambiente. Luego, el CO_2 se libera mediante cambios de temperatura o presión.

Hay proyectos destacados en este ámbito como el Climeworks (Suiza), que utiliza filtros de carbono y energía renovable para capturar CO□. El CO□ capturado se puede utilizar para la producción de combustibles sintéticos o para la inyección en yacimientos de almacenamiento geológico. Otro digno de mención es el Carbon Engineering (Canadá), que desarrolla sistemas que capturan CO□ para producir combustibles como metanol y combustibles de aviación sintéticos.

Una vez capturado el CO□, existen varias rutas para convertirlo en combustibles utilizables, como los combustibles de hidrocarburos sintéticos que siguen el proceso de captura de CO□, de forma directa o mediante procesos industriales. A continuación, tiene lugar la síntesis de hidrógeno (H□), a partir de agua, mediante electrólisis utilizando energía renovable Y finalmente tiene lugar la síntesis de hidrocarburos, mediante procesos químicos como la síntesis de Fischer-Tropsch, donde el CO□ y el H□ se combinan para formar combustibles líquidos como gasolina, diésel o queroseno.

Las ventajas se concretan en un ciclo de carbono cerrado, ya que los combustibles producidos pueden ser reutilizados, cerrando el ciclo del carbono y la compatibilidad con la infraestructura existente, dado que los combustibles sintéticos pueden utilizarse en la infraestructura actual de transporte y distribución.

Otro producto susceptible de producción es el metanol y dimetil éter, cuyo proceso consiste en que el CO□ se convierte en metanol a través de reacciones catalíticas con H□. El metanol puede transformarse en dimetil éter, un combustible limpio para motores diésel y como sustituto del propano en aplicaciones domésticas. Las ventajas se centran en que el metanol y el dimetil éter, pueden utilizarse como combustibles líquidos o como materias primas para la producción de otros productos químicos.

Otra alternativa es la producción de biocombustibles sintéticos que se obtienen en el proceso siguiente, partiendo de la fotosíntesis artificial, que utiliza energía solar para convertir el CO□ y el agua en combustibles como etanol o butanol. Emplea microorganismos genéticamente modificados que pueden metabolizar el CO□ y producir combustibles. Como ventajas señalamos la sostenibilidad, que aprovecha fuentes renovables de energía y recursos biológicos.

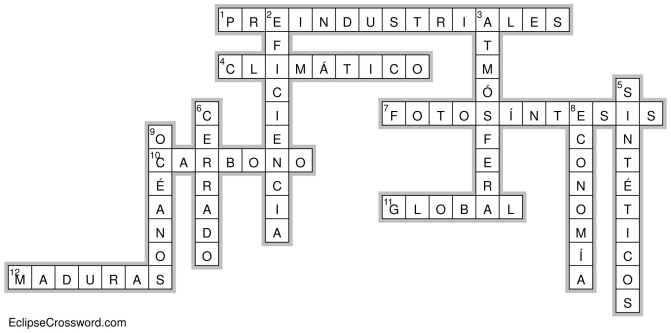
Se trata, en el fondo de una integración con las energías renovables, ya que la eficiencia de la captura y conversión de CO□ depende en gran medida de la disponibilidad de energía limpia. La integración con fuentes de energía renovable, como la solar, eólica o hidroeléctrica, es esencial para minimizar la huella de carbono del proceso completo. En todo caso, para que la captura de CO□ sea efectiva, es fundamental disponer de infraestructuras adecuadas para el almacenamiento y transporte del carbono capturado hasta los centros de conversión. Las opciones de almacenamiento se concretan en almacenamiento geológico, en el que se usa la inyección de CO□ en formaciones geológicas profundas, como yacimientos de petróleo y gas agotados o acuíferos salinos y la alternativa es la mineralización, dado que la reacción del CO□ con minerales ricos en metales para formar carbonatos estables, eliminando de manera permanente el CO□ de la atmósfera.

Ni que decir que el desarrollo y la implementación de tecnologías de captura y conversión de CO□ requieren el apoyo de políticas gubernamentales y marcos regulatorios que promuevan la investigación, desarrollo y adopción de estas tecnologías. No obstante, destacar que las tecnologías de captura directa de la atmosfera y conversión de CO□ aún son costosas y requieren mejoras en eficiencia y escalabilidad. La captura y conversión de CO□ demandan una cantidad significativa de energía, lo que hace imprescindible el uso de fuentes renovables. Es preciso un desarrollo de infraestructuras adecuadas para el transporte y almacenamiento del CO□ capturado. El proyecto Net Zero (Canadá)), combina la captura directa con la producción de combustibles sintéticos para alcanzar emisiones netas cero. El proyecto Ineos y Carbon Engineering es una colaboración para desarrollar plantas de captura directa de la atmosfera que producen combustibles líquidos sostenibles. Toyota y Honda, llevan a cabo investigación en la utilización de combustibles sintéticos derivados de CO□ para vehículos de hidrógeno y otras aplicaciones.

La captura de dióxido de carbono de la atmósfera para la producción de combustibles representa una vía innovadora y necesaria para combatir el cambio climático y avanzar hacia una economía baja en carbono. Aunque enfrenta desafíos significativos en términos de costos y escalabilidad, las continuas innovaciones tecnológicas y el apoyo de políticas públicas pueden facilitar su adopción masiva. La integración de estas tecnologías con fuentes de energía renovable y la creación de una infraestructura adecuada son pasos cruciales para transformar el CO□ atmosférico en una valiosa fuente de energía sostenible.

UNA ECONOMIA BAJA EN CARBONO

A. REQUENA & VALLE DE ELDA © 2024



EclipseCrossword.com