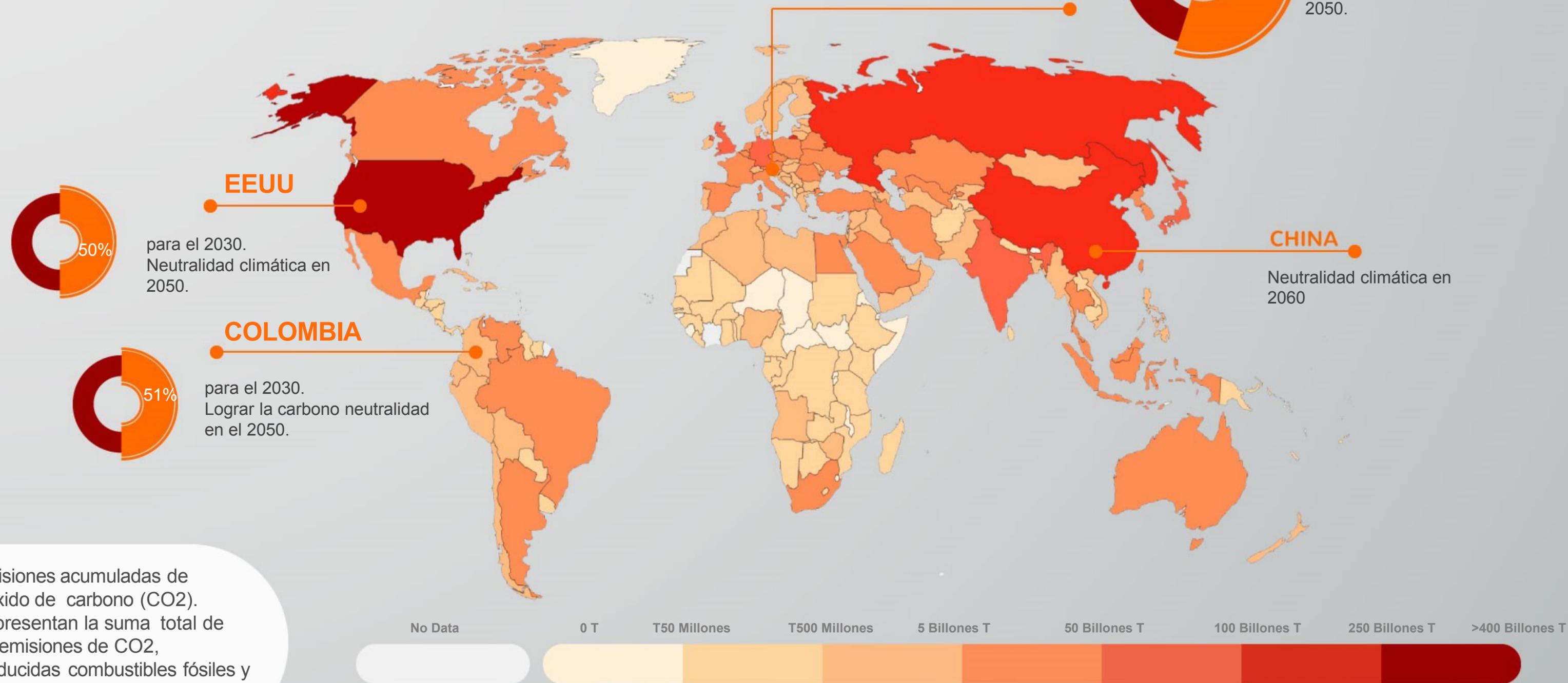


Elementos clave en la transición energética

El objetivo está definido

Evitar aumento de temperatura mediante reducción emisiones



Emisiones acumuladas de dióxido de carbono (CO2). Representan la suma total de las emisiones de CO2, producidas combustibles fósiles y cemento desde 1751, y se mide en toneladas.

<https://ourworldindata.org/>

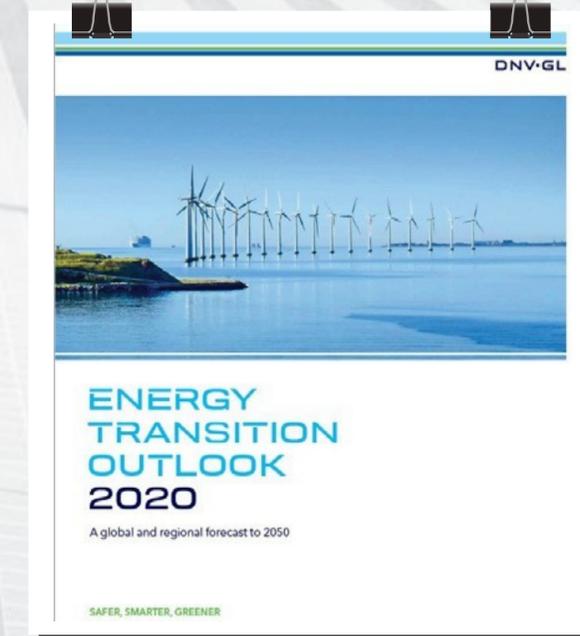
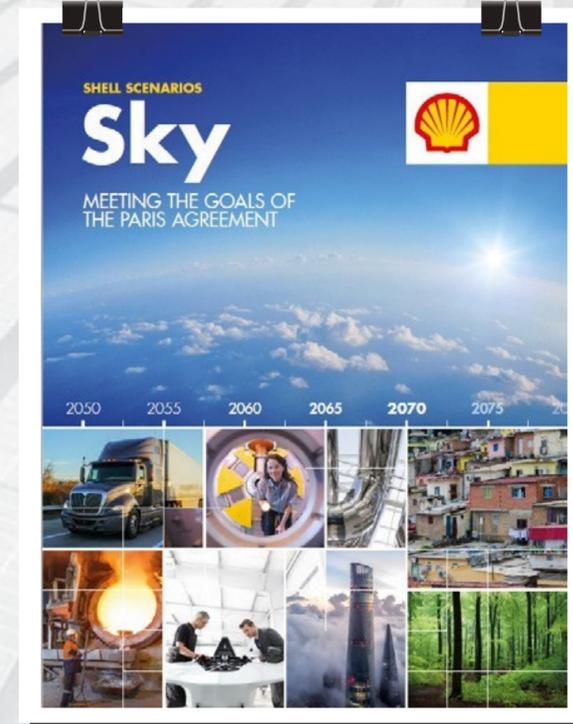
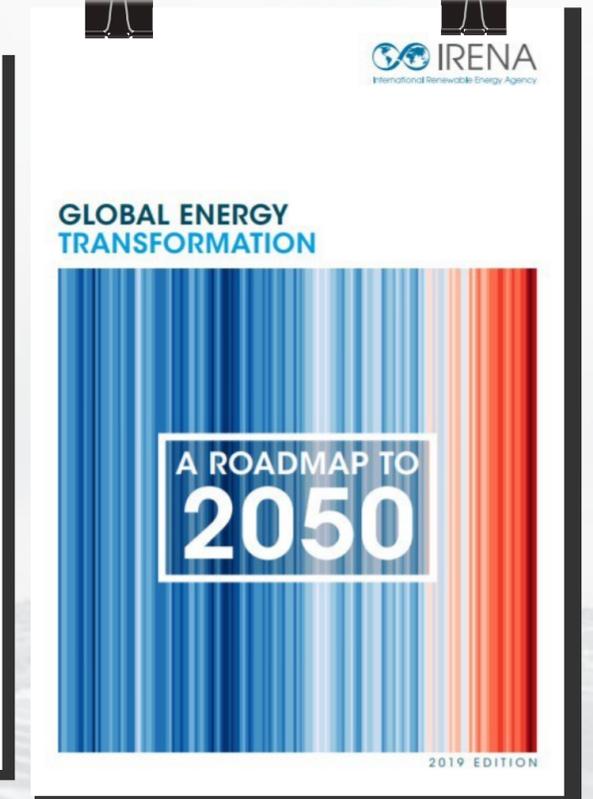
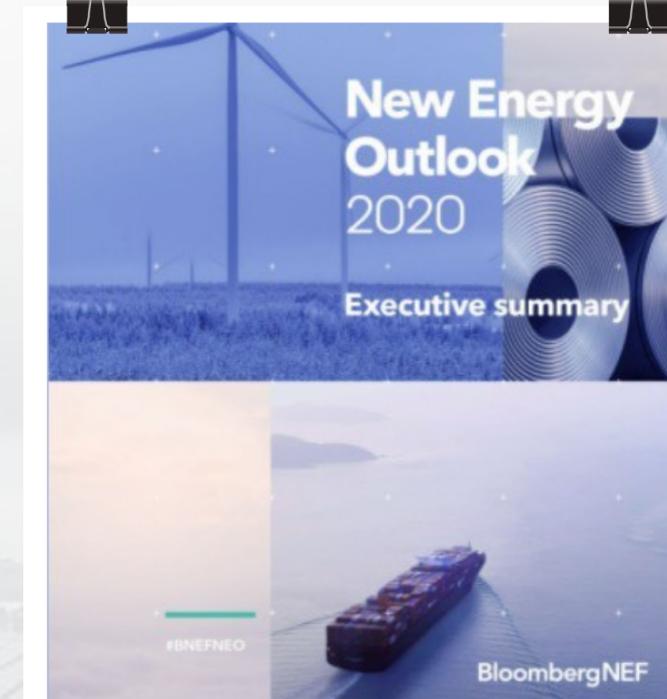
Pero ¿cómo lograrlo?

Un camino factible pero retador*

Existen progresos importantes, pero el ritmo de estos no es el ideal con miras a las ambiciosas metas establecidas.

Cada vez hay menos margen de maniobra.

La transformación del sistema energético mundial debe acelerarse sustancialmente.



Pero, ¿cómo lograrlo?

Principales hitos



La mayor cantidad de reducción de emisiones en esta década será por tecnologías existentes hoy en día.



Las reducciones faltantes deben provenir de nuevas tecnologías como el hidrógeno y la captura, uso y almacenamiento de carbono.



2020

Hacia una red más limpia

Desarrollo masivo de energía renovable, VE y eficiencia energética.



2030

Electrificación de la industria

Acceso universal a la electricidad.
Construcción sostenible.



2050 -2060

Carbono neutro

Sector energético basado en renovables.

2020 – 2021: COVID-19

La pandemia no ha sido un paréntesis sino un acelerador de cambios



No se puede lograr el cero neto para 2050 sin el apoyo sostenido y la participación de los ciudadanos.

La pandemia ha aumentado la conciencia general de la efectividad de los cambios de comportamiento.

La crisis demostró que las personas pueden realizar cambios de comportamiento a una velocidad y escala significativa, si entienden que los cambios están justificados.

Si bien son los ciudadanos y las empresas los que modifican su comportamiento, los cambios, en su mayoría, son habilitados por las políticas e inversiones realizadas por los gobiernos.

Los cambios de comportamiento juegan un papel importante en la reducción de la demanda de energía y las emisiones, especialmente en sectores donde las opciones técnicas para reducir las emisiones son limitadas

La transición energética en Colombia

Integración de renovables, reducción de emisiones y sostenibilidad*

Objetivos del gobierno colombiano:



1

Sistema energético más competitivo, eficiente y resiliente: energías renovables no convencionales y adopción de nuevas tecnologías.



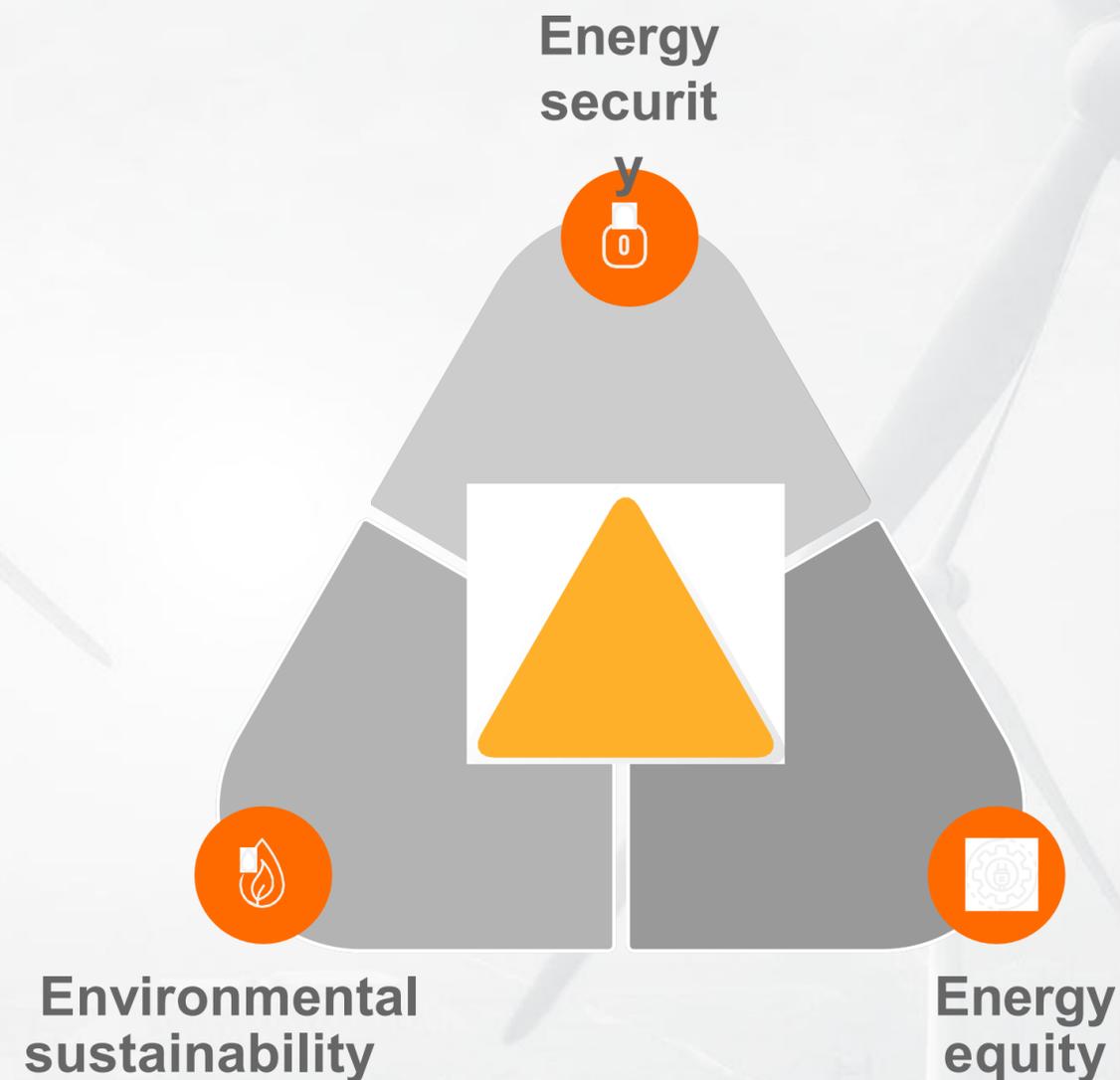
2

Eliminar brechas energéticas: nuevos modelos de negocio y nuevas tecnologías para acelerar la universalización del servicio.



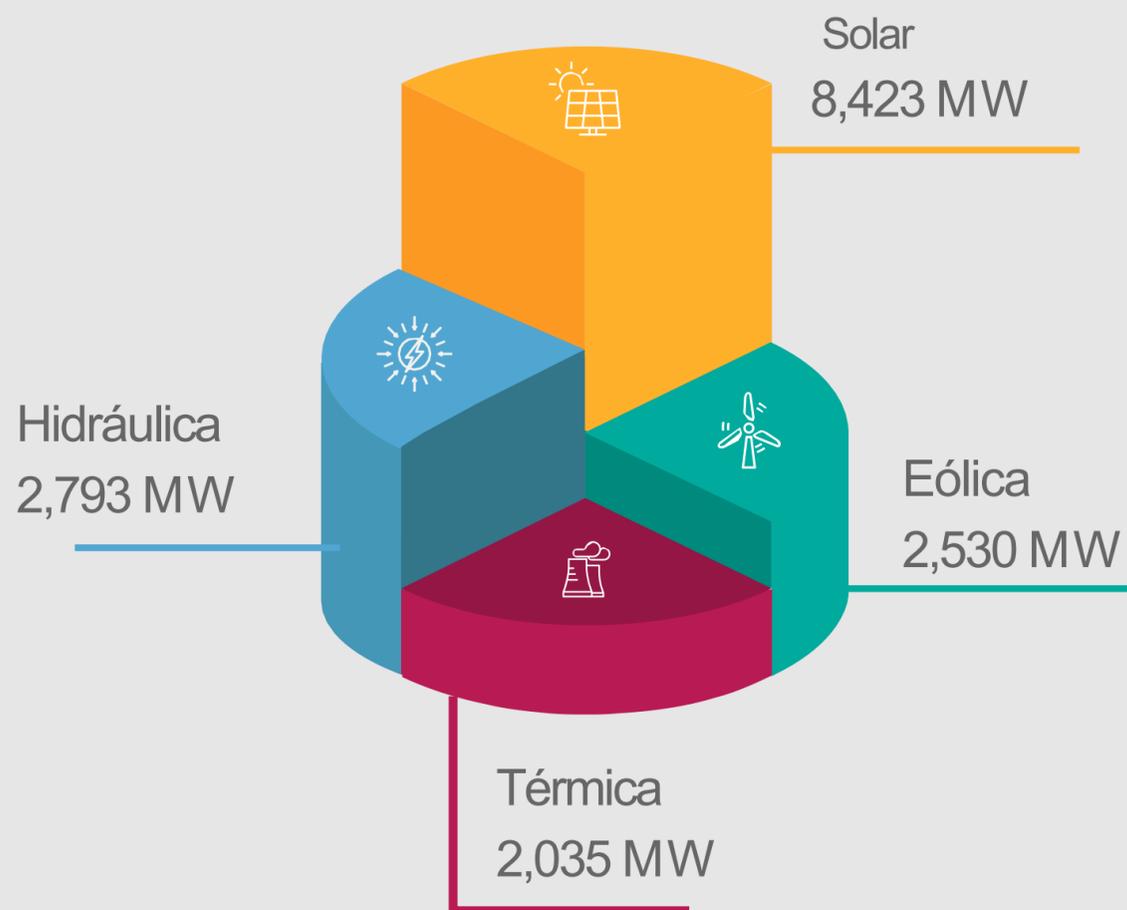
3

Liderar la lucha contra el cambio climático: movilidad sostenible y políticas de eficiencia energética.



Hacia un sistema más limpio

Generación



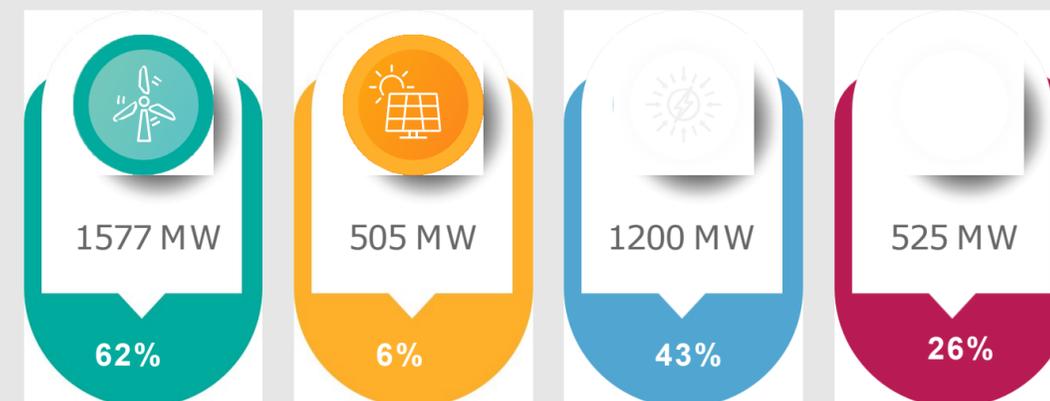
A diciembre de 2024 se espera incrementar la CEN en 15,781 MW

Proyectos con concepto
Datos con corte al 29/06/2021

Fecha de entrada de los proyectos antes de 31/12/2024

Proyectos con OEF o CLPE

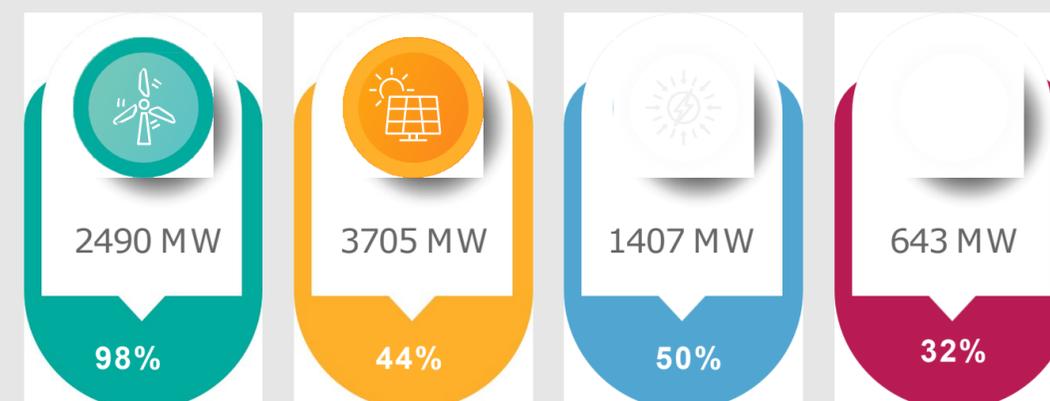
El 26% de los proyectos con concepto UPME tienen compromisos de OEF o CLPE



Total
3,807 MW

Proyectos con garantías bancarias

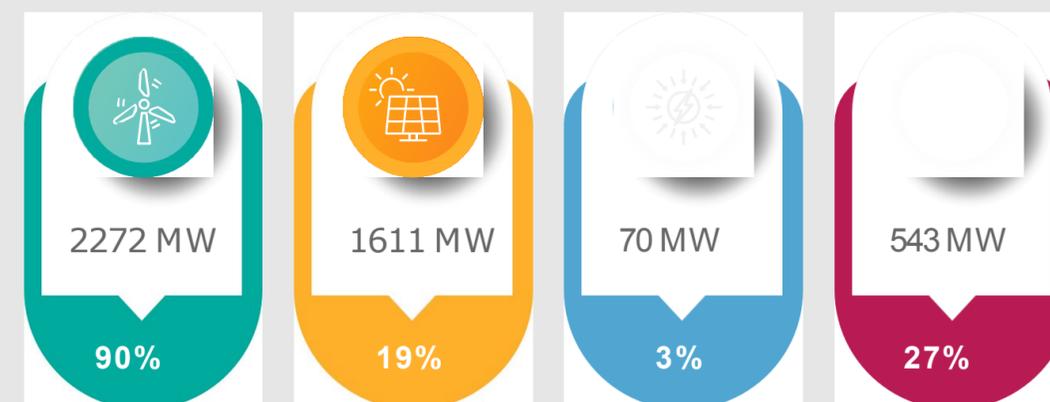
El 52% de los proyectos con concepto UPME tienen garantías bancarias ante el ASIC



Total
8,245 MW

Proyectos supeditados a obras de transmisión

El 28% de los proyectos con concepto UPME están supeditados a obras en las red del STR o STN.



Total
4,496 MW

Cambios en los criterios tradicionales d

Nuevas variables para la operación de los sistemas*

Flexibilidad



Característica necesaria para **integrar recursos de alta variabilidad e incertidumbre** que desplazan generación convencional.

- Flexibilidad por energía.
- Flexibilidad por potencia.
- Flexibilidad por voltaje.
- Flexibilidad por transporte.



Resiliencia

Anticipar, prepararse y adaptarse rápidamente a condiciones cambiantes y soportar, responder y recuperarse de eventos de baja probabilidad y alto impacto.

- Identificación de riesgos.
- Caracterización de eventos.
- Conciencia situacional.
- Restablecimiento.



Integrando nuevas tecnologías

Realidades del sistema

FERNC – DER*

- Incremento de generación renovable no convencional.
- Generación y almacenamiento de energía distribuida, muchas de ellas conectadas al lado de distribución.

Baterías

- Baterías a gran escala que se conectan a la red, con la posibilidad de aliviar restricciones, prestar servicios complementarios o ser parte integral de los parques eólicos y las granjas de energía solar.



Monitoreo

- Medidores inteligentes AMI
PMU.

Transmisión*

- Sistemas de transmisión de corriente continua.
- Dispositivos inteligentes en la transmisión. Interconexiones internacionales.

Demanda

- Programas de respuesta a la demanda.
- Participación de la demanda de forma activa en los mercados mayoristas.

Evolución en los mercados

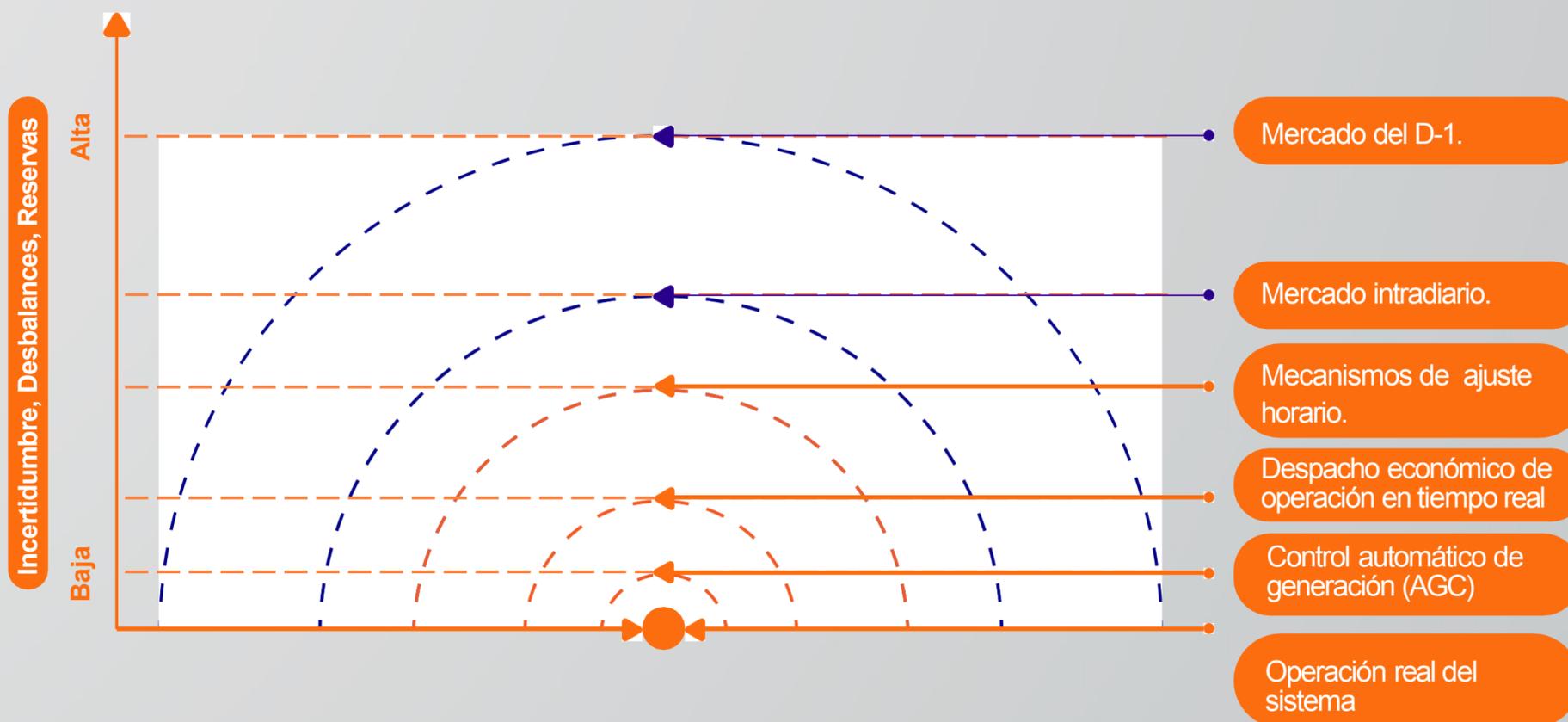
Un mecanismo para la descarbonización*

La variabilidad y costos operativos cercanos a cero asociados con la generación intermitente conducen a cambios significativos en la dinámica de precios del mercado de la energía.

El diseño del mercado a corto plazo debe permitir la integración eficiente y completa de nuevas tecnologías para valorar la flexibilidad y los pronósticos, al tiempo que se mejora la liquidez y transparencia.*

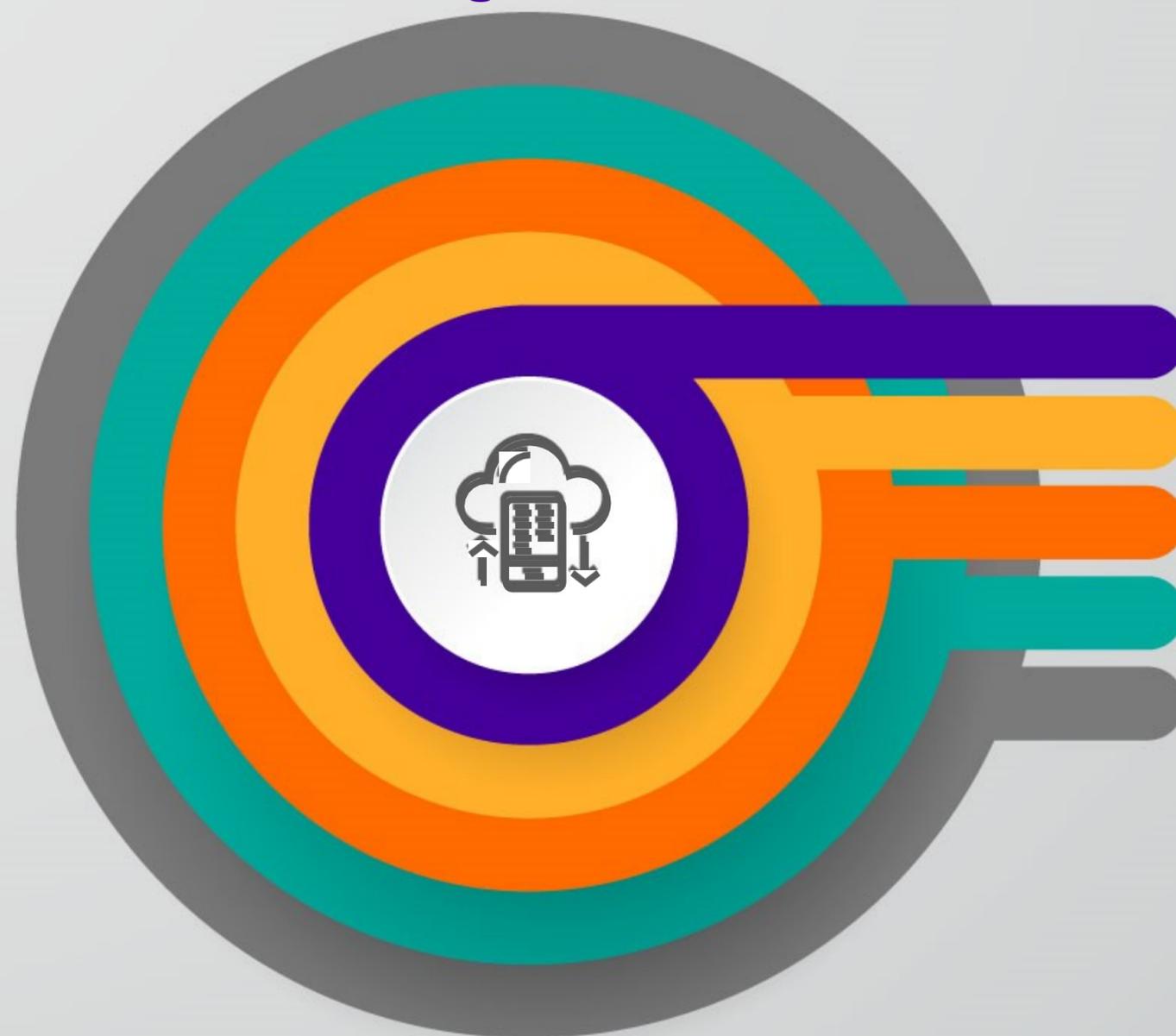
Para una mejor integración de los recursos a pequeña escala, se requieren nuevas soluciones de diseño de mercado para la participación de agregadores y/o minoristas.*

Independientemente de la tecnología, los propietarios de unidades de generación deben recuperar sus costos fijos de las ventas de energía, servicios auxiliares y productos de suficiencia de recursos a largo plazo.



Una red digital como respaldo de la transición

Convergencia de tecnologías



01.

Tecnología información

Big data, aplicaciones digitales y gestión de datos de medidores.

02.

Tecnología operaciones

Unidades de medida sincrofasorial (PMU) y subestaciones inteligentes, dispositivos electrónicos.

03.

Tecnología comunicaciones

Banda ancha por líneas eléctricas y redes de radio frecuencia para servicios públicos.

04.

Tecnologías emergentes

DER, almacenamiento, power-to-X.

05.

Tecnologías de consumo

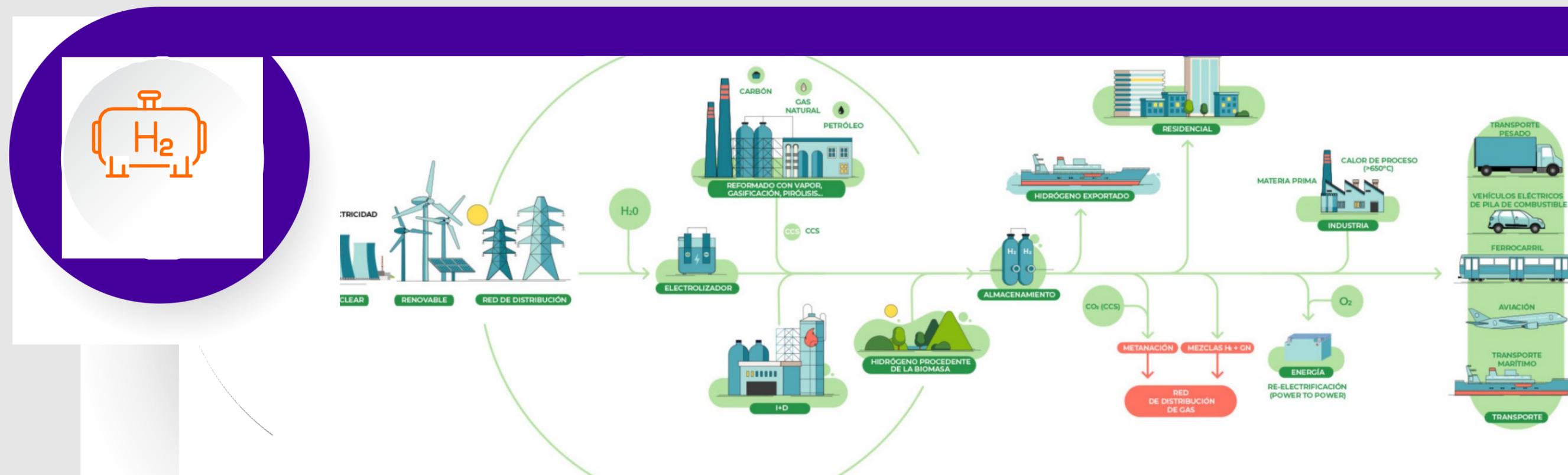
Sistemas de gestión de energía en el hogar y vehículos eléctricos.

- Se requiere desarrollar competencias del personal operativo para adoptar y mantener los cambios tecnológicos que están transformando rápidamente la red eléctrica.
- Este cambio requiere que el personal operativo aprenda nuevas habilidades y que el personal de tecnología de la información comprenda mejor los requisitos de operaciones.

¿Qué más se necesita?

Hidrógeno: gran potencial en Colombia

- El hidrógeno deberá llenar los vacíos donde la electricidad no puede reemplazar a los combustibles fósiles y donde los suministros limitados de bioenergía sostenible no pueden hacer frente a la demanda: **barcos y aviones, industrias pesadas como el acero y los productos químicos.**

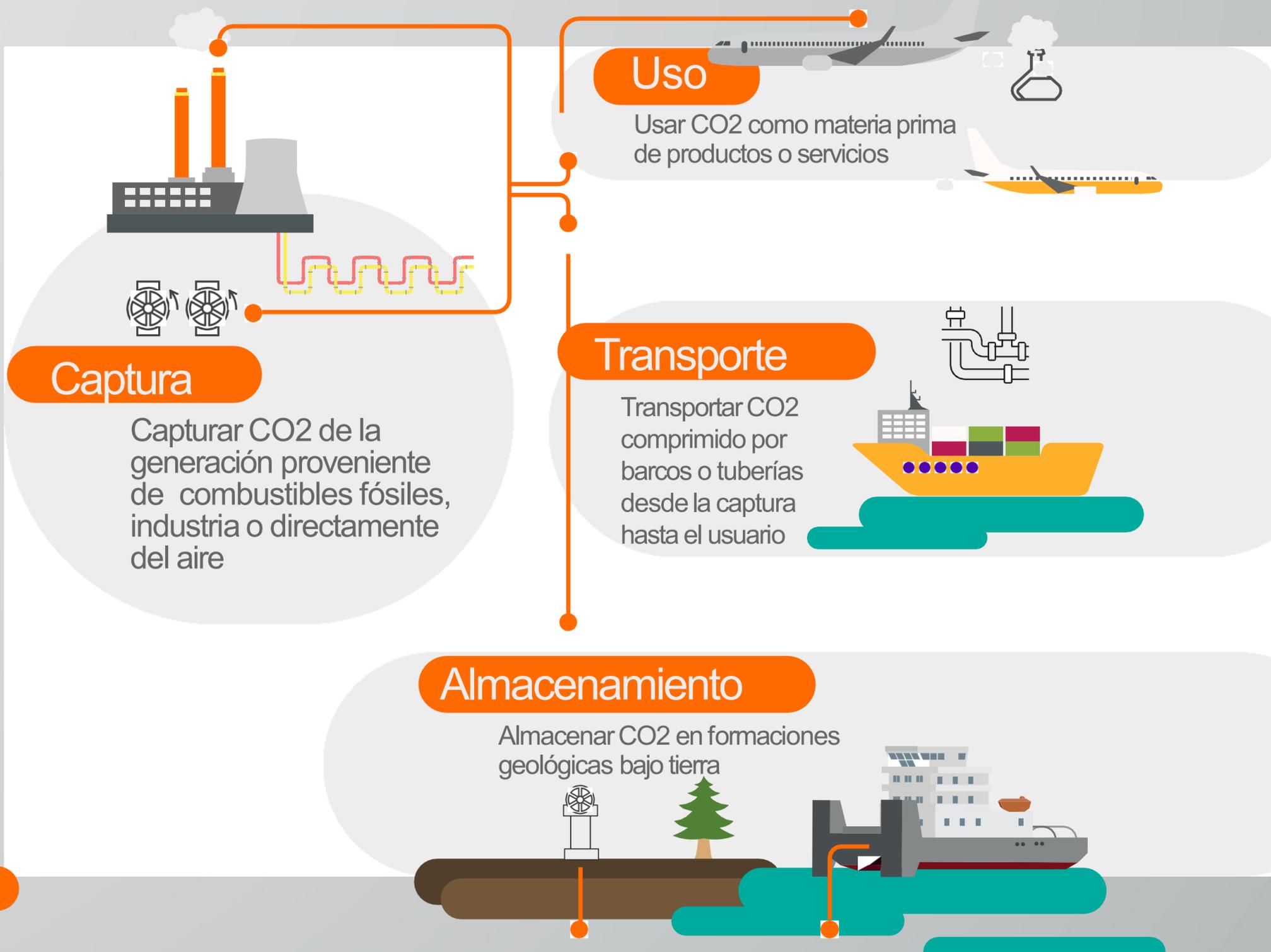


¿Qué más se necesita?

CCUS: una necesidad del sector energético

La **captura, uso y almacenamiento de carbono (CCUS)** aporta a la transición mediante:

- Reducción de emisiones de los activos energéticos existentes.
- Brindando soluciones en sectores donde las emisiones son más difíciles de reducir.
- Respaldando el rápido aumento de la producción de hidrógeno.
- Eliminando CO2 de la atmósfera.



Regulación

Avances importantes y todo un futuro por construir*



¿Y qué sigue?

Un camino complejo y complicado*



Lo **complicado** se aborda con el desarrollo de **competencias y metodologías**.



Lo complejo requiere **pensar en el futuro** teniendo en cuenta no solo el qué sino el cómo.



Se crean oportunidades para las compañías que en su liderazgo tienen **personas resilientes y una cultura abierta al cambio**, enfocándose en crecer y evolucionar de manera ágil, y como consecuencia, adoptar el proceso de transformación .



Se requieren personas que sean fuertes técnicamente pero también que desarrollen **habilidades enfocadas a la innovación, creatividad, negociación, pensamiento estratégico** que les permitan ser profesionales con mayor enfoque y visión. Y a la tecnología la debemos ver como un **aliado estratégico**.

