

# World Energy Outlook 2020

International  
Energy Agency

iea

**WEO 2020**  
**de l'Agència Internacional de l'Energia**

**Mariano Marzo Carpio**  
**Càtedra Transició Energètica UB-Fundació Repsol**

**Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya**  
**Videoconferència 22-4-2021**

# World Energy Outlook 2020

International  
Energy Agency

iea

[https://webstore.iea.org/download/summary/4153  
?fileName=Spanish-Summary-WEO2020.pdf](https://webstore.iea.org/download/summary/4153?fileName=Spanish-Summary-WEO2020.pdf)

**INFORME**

01-2021

<http://www.funseam.com/es/informes-funseam/world-energy-outlook-2019-principales-conclusiones>

## ***WORLD ENERGY OUTLOOK 2020:*** **PRINCIPALES CONCLUSIONES**

Mariano Marzo Carpio  
Dpto. Dinámica de la Tierra y del Océano,  
Facultad de Ciencias de la Tierra de la UB  
Cátedra de Transición Energética UB-Fundación  
Repsol



**Funseam**

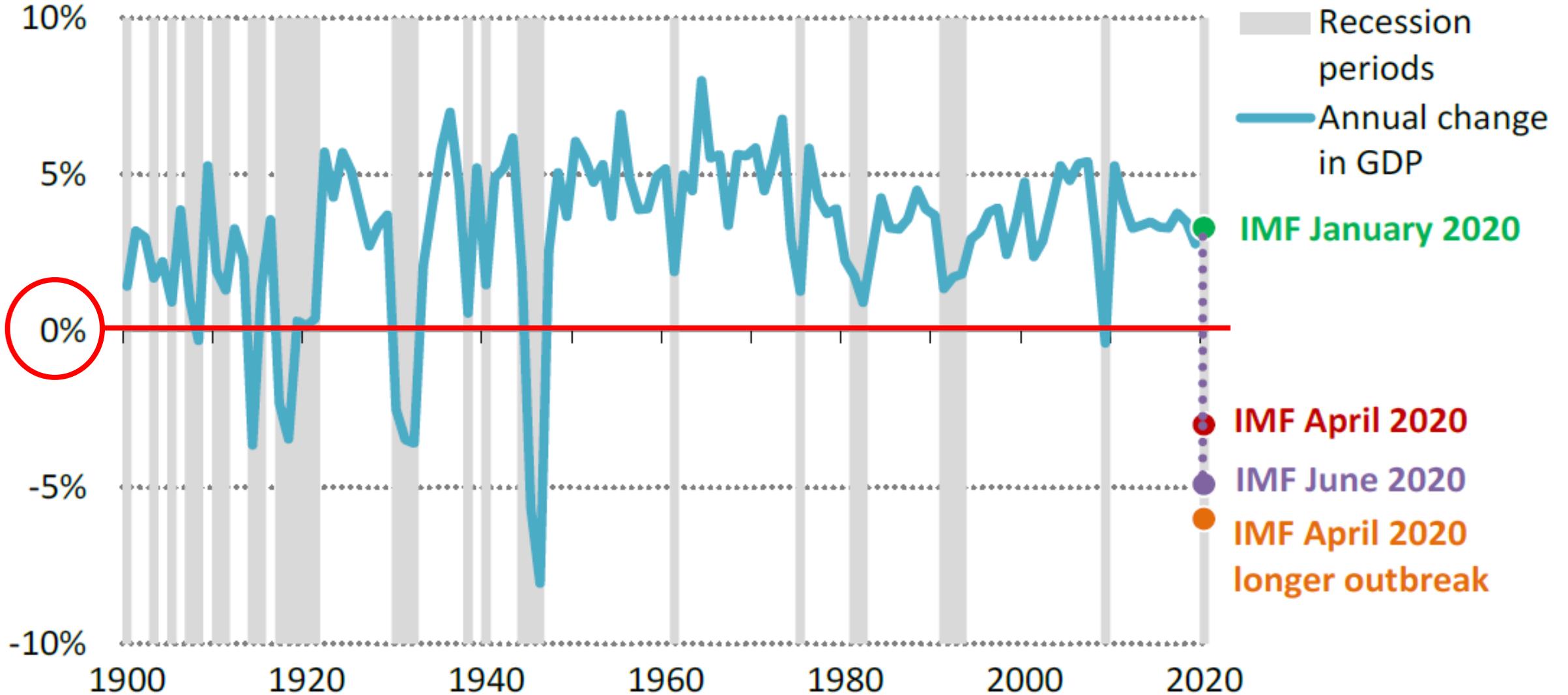
Fundación para la Sostenibilidad  
Energética y Ambiental

# EL SHOCK DEL COVID-19 Y LAS PERSPECTIVAS ENERGETICAS GLOBALES

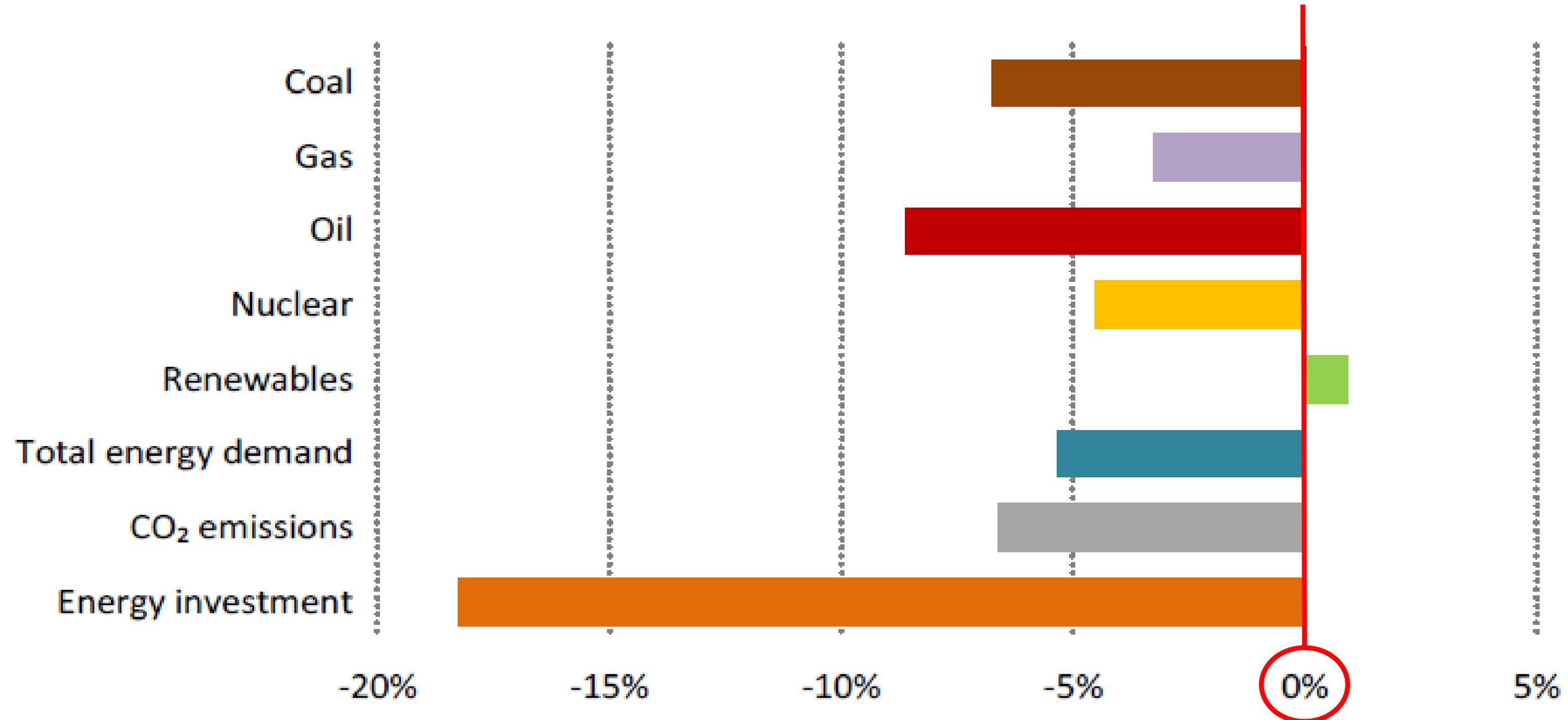
**La pandemia del Covid-19 ha trastornado más el sector de la energía que ningún otro suceso en la historia reciente, y sus efectos perdurarán durante los próximos años.**

# Evolución de las previsiones del PIB mundial para 2020 y contexto histórico

La caída de la economía mundial en 2020 será la peor en 70 años, con riesgo de que empeore si hay nuevos brotes de Covid-19



# Cambio 2019-2020 en la demanda energética total, la demanda de las diversas fuentes de energía primaria, las emisiones de CO<sub>2</sub> y las inversiones en energía



# EL SHOCK DEL COVID-19 Y LAS PERSPECTIVAS ENERGETICAS GLOBALES

**Aún es demasiado pronto para saber si la actual crisis dificultará los esfuerzos para establecer un sistema energético más seguro y sostenible, o si servirá de catalizador para acelerar el ritmo del cambio.**

**La pandemia está lejos de su fin, quedan muchas incertidumbres por resolver y muchas decisiones cruciales por tomar en el ámbito de la política energética.**

**Estamos en un momento decisivo para el sector energético y para la urgente respuesta al cambio climático que el mundo necesita.**

**No se puede predecir el futuro,  
pero si explorar distintos futuros posibles:**

- **Escenario Políticas Declaradas (Stated Policies Scenario, STEPS)**
- **Escenario Recuperación Tardía (Delayed Recovery Scenario, DRS)**
- **Escenario Desarrollo Sostenible (Sustainable Development Scenario, SDS)**
- **E. Cero Emisiones Netas en 2050 (Net Zero Emissions by 2050, NZE2050)**

**Ninguna de las posibles sendas está predeterminada; todas son posibles**

**Las acciones tomadas por los gobiernos serán decisivas a la hora de determinar  
el camino que vamos a seguir**

**Unos datos sólidos y unas previsiones de futuro bien fundamentadas  
son fundamentales para la toma de decisiones de política energética**

## **ESCENARIO POLÍTICAS DECLARADAS (*STATED POLICIES SCENARIO , STEPS*)**

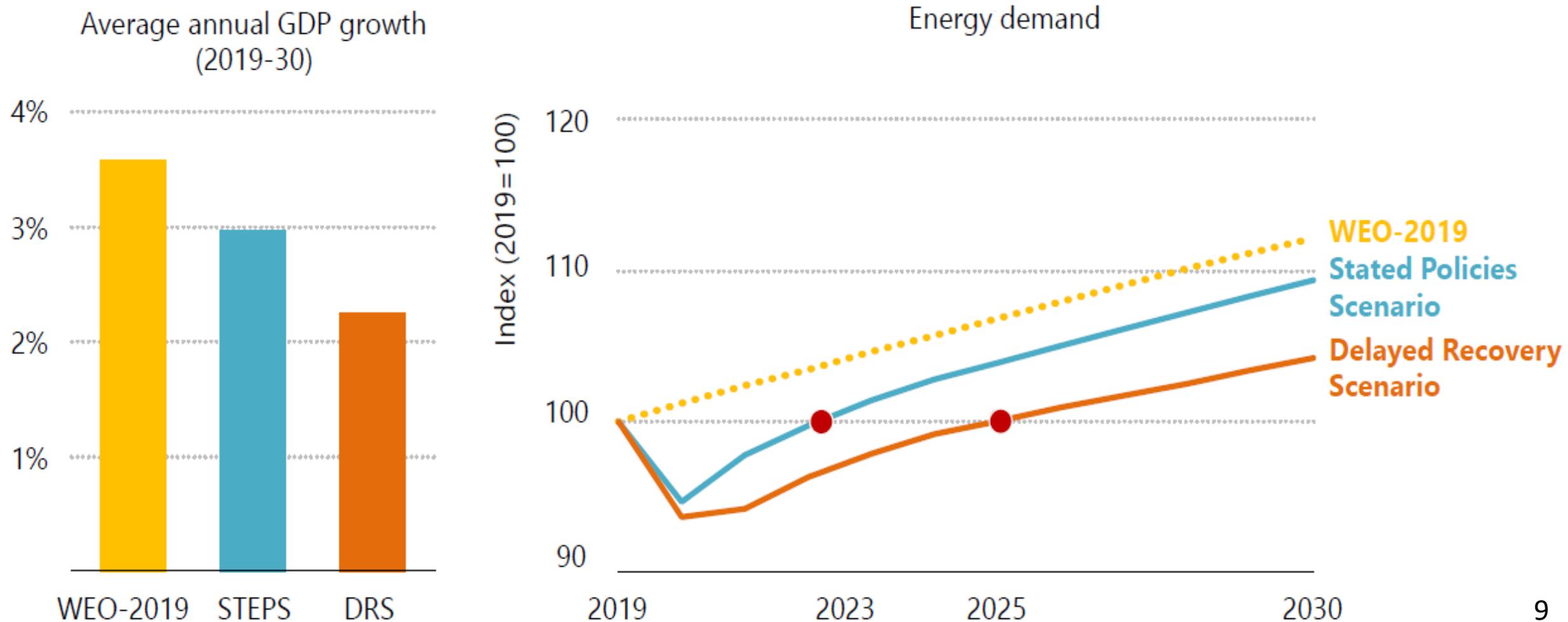
- **Asume que los riesgos significativos para la salud pública estarán bajo control en el transcurso de 2021, lo que permitiría una recuperación sostenida de la actividad económica.**
- **Incorpora una evaluación de todas las ambiciones y objetivos en materia de política energética anunciados por los gobiernos, incluyendo los componentes energéticos de los paquetes de estímulo y recuperación, así como las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional en el marco del Acuerdo de Paris.**
- **También incorpora otros objetivos energéticos y climáticos adoptados por los países, incluidos los de “cero emisiones netas”, siempre que estos objetivos estén respaldados por políticas y medidas concretas para su consecución.**
- **El PIB mundial volvería a los niveles previos a la crisis en 2021, mientras que la demanda mundial de energía lo haría a principios de 2023.**

## **ESCENARIO RECUPERACIÓN TARDÍA (*DELAYED RECOVERY SCENARIO, DRS*)**

- **Parte del mismo conjunto de políticas y directivas energéticas contempladas en el escenario anterior, pero muestra unos resultados muy diferentes, en la medida que asume una visión más pesimista sobre las perspectivas sanitarias y económicas.**
- **Una duración más prolongada de la pandemia se traduciría en impactos más profundos y duraderos en diversos indicadores económicos, sociales y energéticos:**
  - el PIB mundial no se recuperaría a niveles anteriores a la crisis hasta 2023
    - la demanda mundial de energía no haría lo propio hasta 2025
  - la economía global se contraería casi un 10% en 2040 respecto al escenario STEPS

## Los escenarios STEEPS y DRS comparados (1)

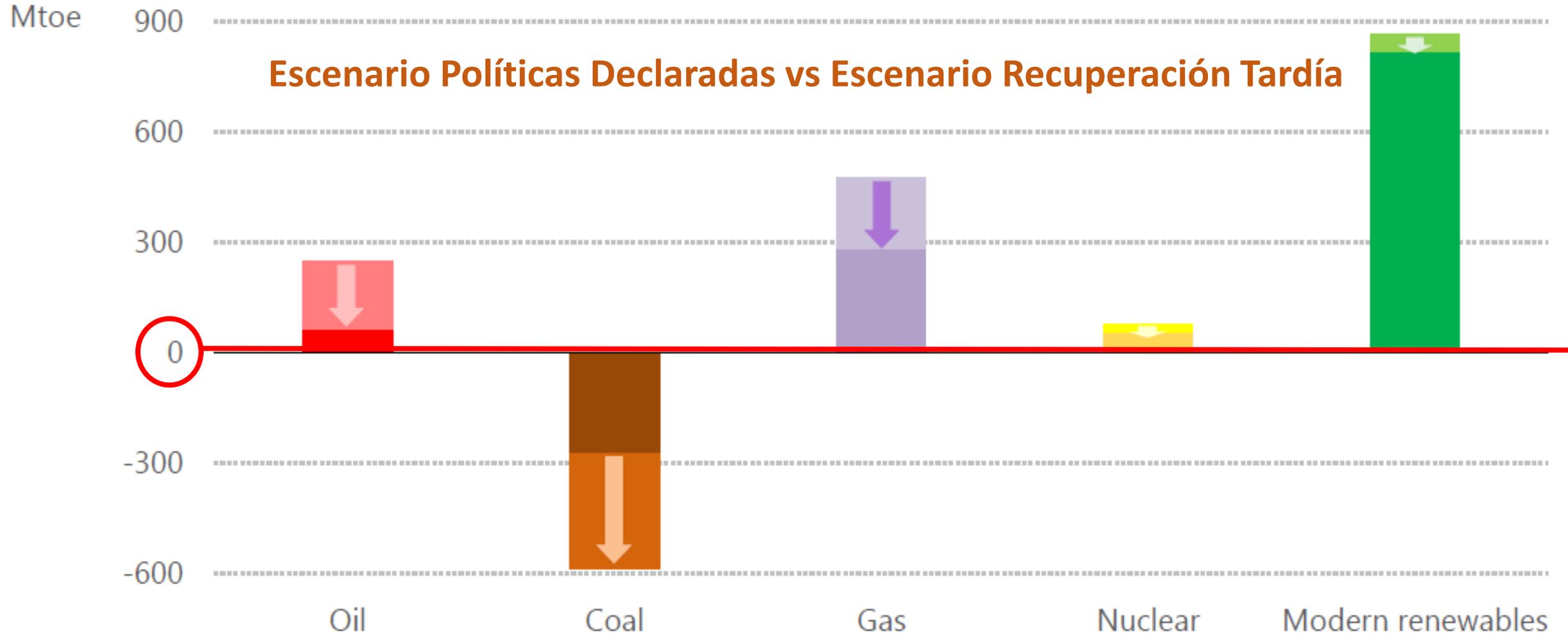
El control de la pandemia en 2021 permitiría que la demanda energética recobrar los niveles pre-crisis hacia 2023. Una pandemia más larga daría inicio a la década con un crecimiento mas lento de la demanda energética en un siglo



## Los escenarios STEEPS y DRS comparados (2)

El impacto varía mucho según el combustible y la tecnología

Change in primary energy demand, 2019-2030



## **ESCENARIO DESARROLLO SOSTENIBLE (*SUSTAINABLE DEVELOPMENT SCENARIO SDS*)**

- **Asume las mismas hipótesis de salud pública y económicas que el STEPS, pero marcándose objetivos ambiciosos en el campo de la sostenibilidad energética, más concretamente en un triple ámbito:**
  - cambio climático,
    - calidad del aire
  - acceso universal a la energía.
- **El escenario muestra como un refuerzo de las políticas e inversiones en energías “limpias” lograría encarrilar el sistema energético hacia el cumplimiento de los dichos objetivos.**

## **Escenario Cero Emisiones Netas en 2050** *(Net Zero Emissions by 2050 case, NZE2050)*

- **Complementa el análisis del SDS, estableciendo una posible senda para una transformación ambiciosa del sector energético**
- **Dicha transformación contempla que muchas economías avanzadas y empresas alcancen el objetivo de cero emisiones netas en 2050, como muy tarde, y que el resto de países y empresas estén encarrilados en la buena senda para lograr dicho objetivo en 2070.**
- **Incluye un primer modelado detallado de lo que se necesitaría en los próximos diez años para situar las emisiones de CO<sub>2</sub> en una trayectoria compatible con lograr cero emisiones netas a nivel mundial en 2050.**
- **Conseguir este objetivo implicaría una aceleración en el despliegue de tecnologías energéticas “limpias”, acompañadas de notables cambios de comportamiento.**

# WORLD ENERGY MODEL DOCUMENTATION

2020 VERSION

International  
Energy Agency

[www.iea.org/weo/weomodel](http://www.iea.org/weo/weomodel)

**WEM:**

**Herramienta de simulación  
a gran escala.**

**Desarrollada por la IEA  
durante más de 20 años.**

**Simula cómo funcionan los mercados de la  
energía.**

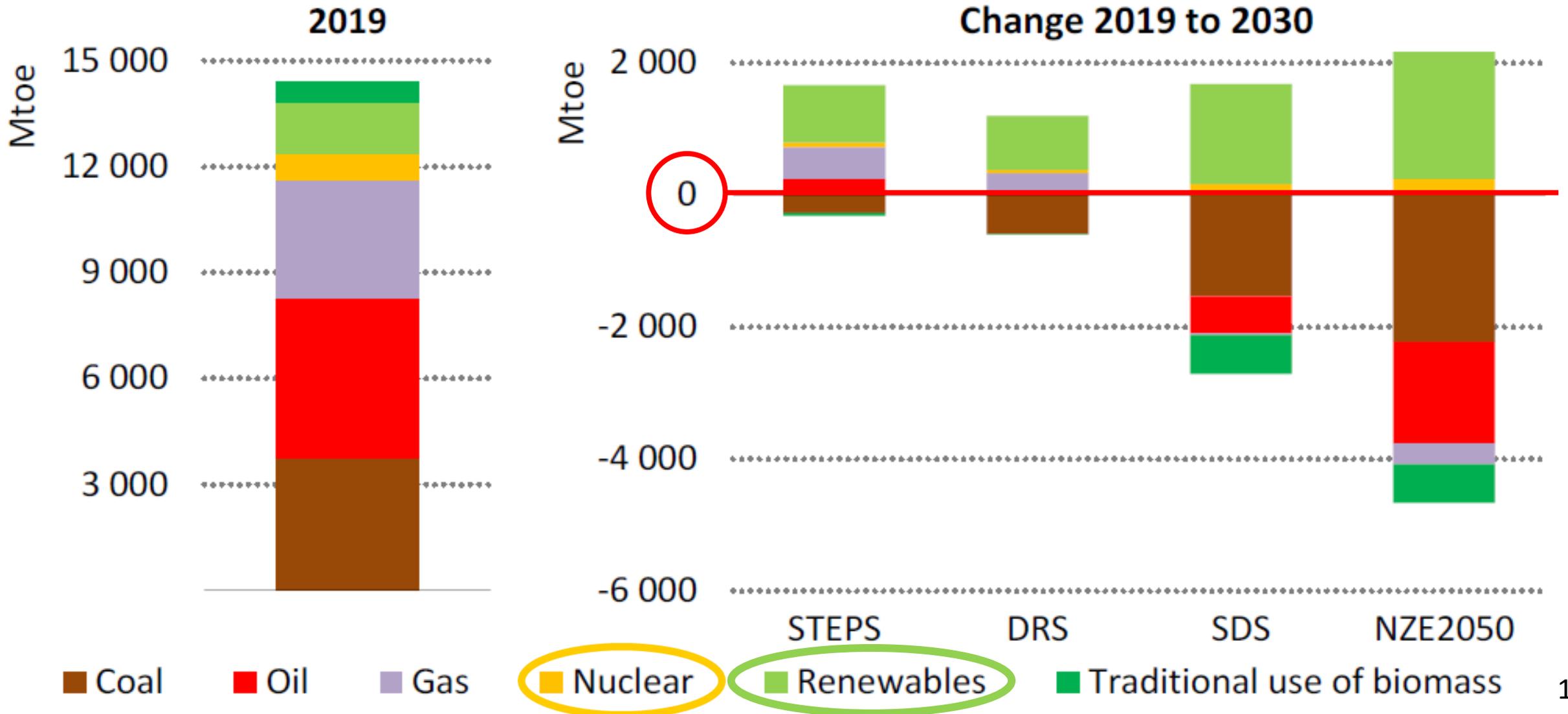
**Se actualiza y mejora cada año.**

# INPUTS PARA LA MODELIZACIÓN

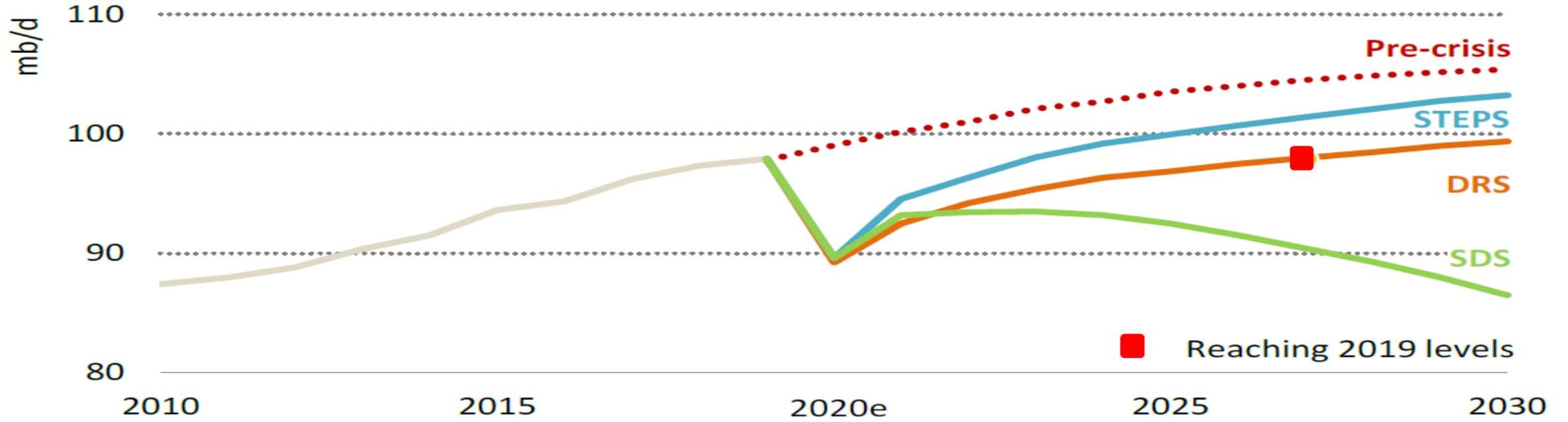
- 1.- Políticas energéticas:** las políticas que se supone son aplicadas por los gobiernos de todo el mundo (anexos). Varían según el escenario y explican las principales divergencias entre los resultados de estos.
- 2.- Políticas de precios (precios pagados por el consumidor final):** varían por ámbito geográfico y escenario.
- 3.- Precios de las emisiones de CO2:** varían por ámbito geográfico y escenario.
- 4.- Crecimiento económico:** crecimiento medio anual del PIB mundial (Escenario Políticas Declaradas vs Escenario Recuperación Tardía).
- 5.- Tendencias demográficas:** crecimiento demográfico medio anual. El mismo para todos los escenarios.
- 6.- Precios de la energía primaria (petróleo, gas, carbón):** varían por ámbito geográfico y escenario.
- 7.- Innovación tecnológica, despliegue y costes (low-carbon y cf):** varían por ámbito geográfico y escenario.

## Demanda total de energía primaria por combustible y escenario

El mix energético de los próximos diez años se verá moldeado por el impacto de la pandemia, pero también por la respuesta política y la sostenibilidad de la recuperación

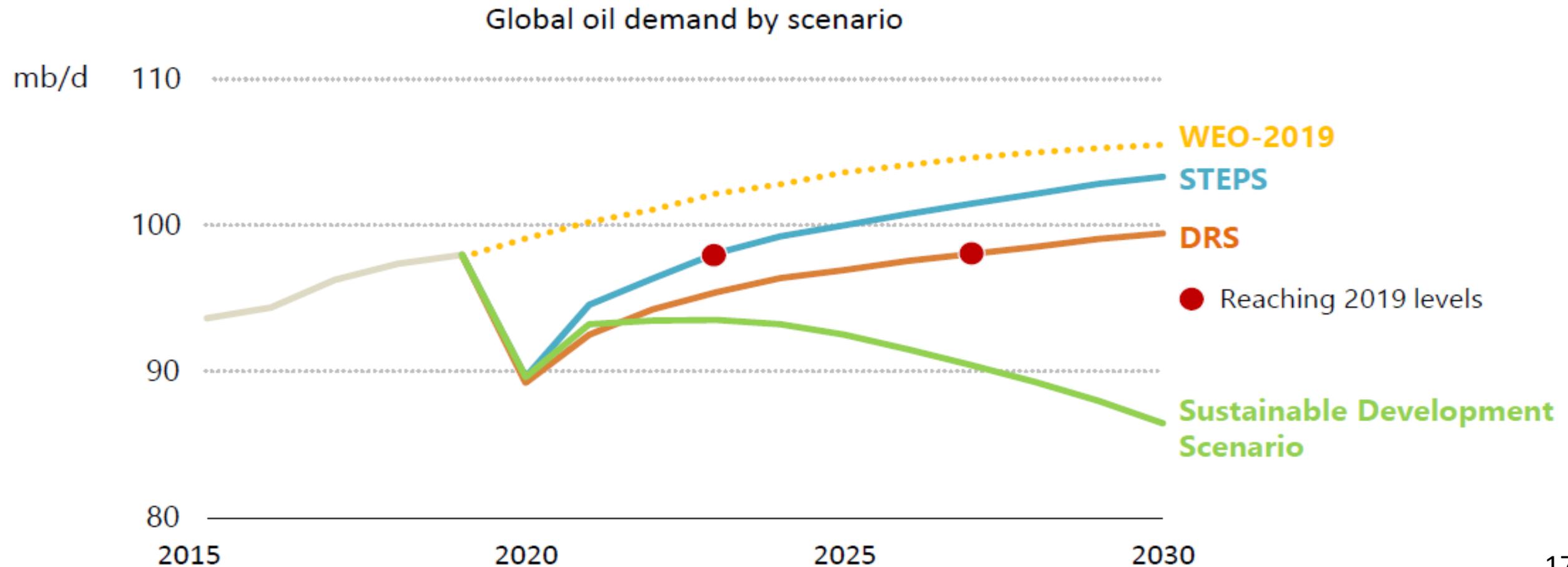


# Demanda mundial de petróleo por escenario y sector hasta 2030

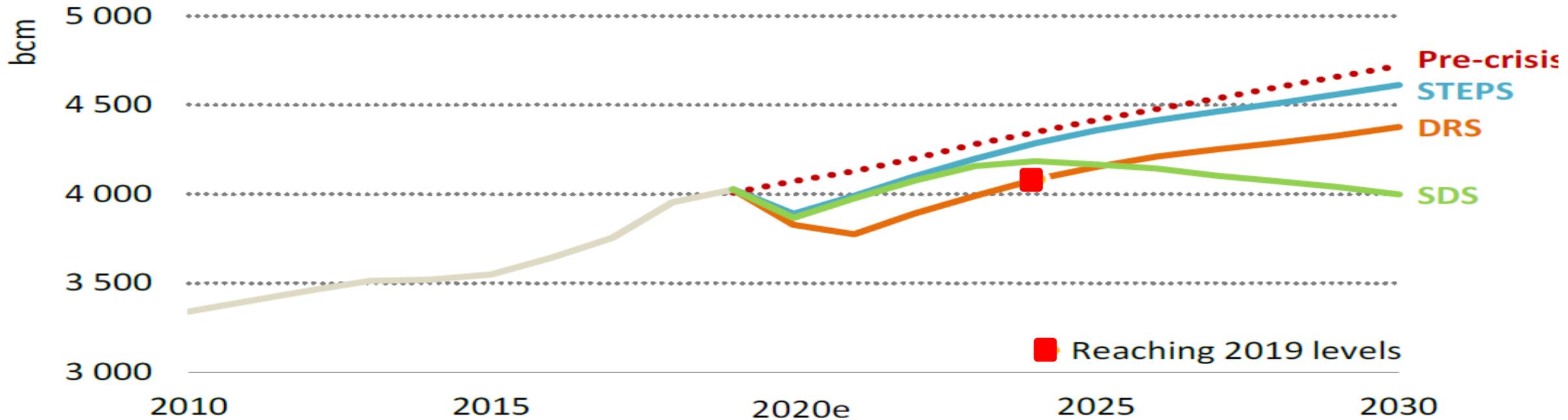


# Sin un cambio mas decidido de las políticas energéticas no habrá una caída rápida de la demanda de petróleo

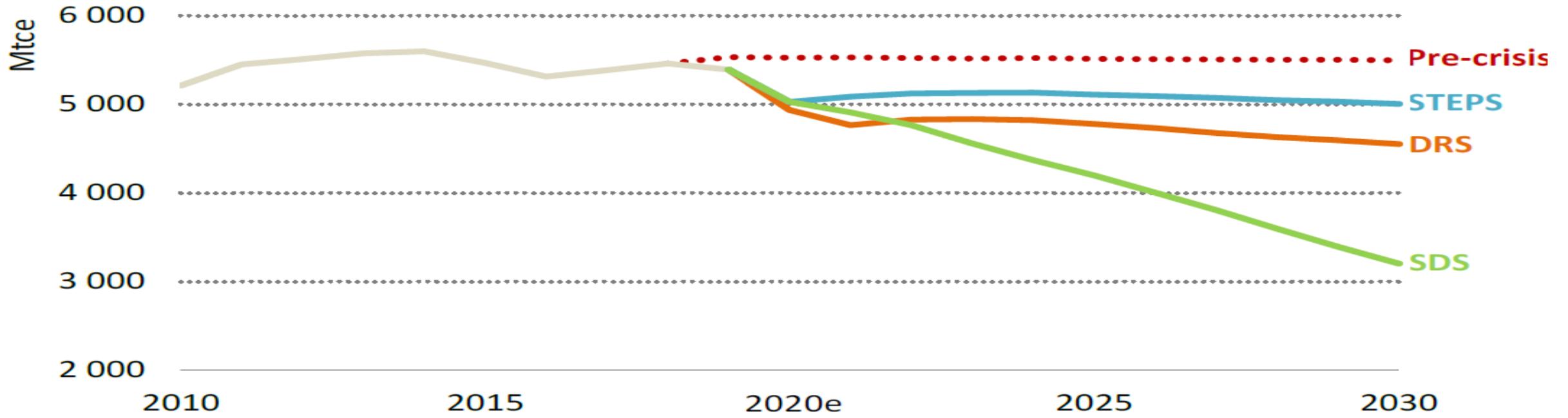
se necesitará un mayor impulso de la eficiencia, la electrificación y los biocom. En los escenarios “políticas declaradas” y “recuperación tardía” la demanda de petróleo no se estabiliza hasta la década de 2030; bustibles para que el declino sea más rápido-



# Demanda mundial de gas natural por escenario y sector hasta 2030



# Demanda mundial de carbón por escenario y sector hasta 2030



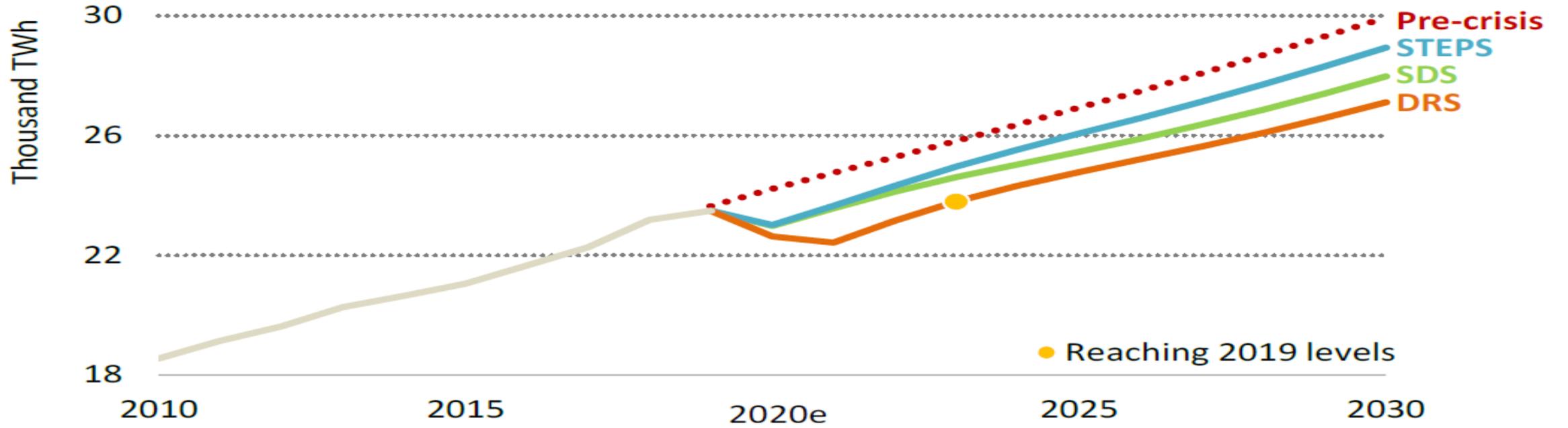
# Global coal demand surpassed pre-Covid levels in late 2020, underlining the world's emissions challenge



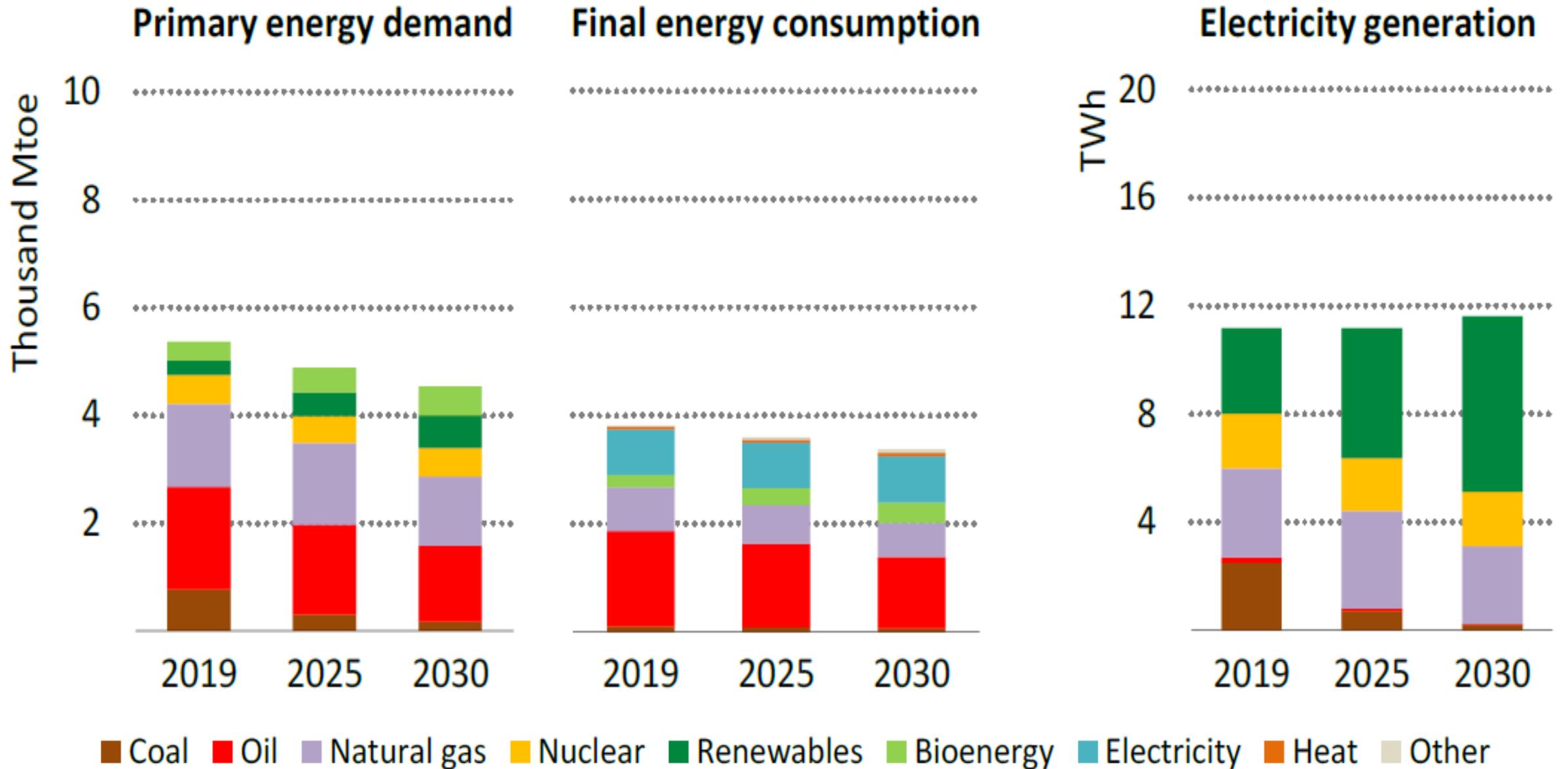
Carlos Fernández Álvarez, Senior Energy Analyst  
Commentary — 23 March 2021

<https://www.iea.org/commentaries/global-coal-demand-surpassed-pre-covid-levels-in-late-2020-underlining-the-world-s-emissions-challenge>

# Demanda mundial de electricidad por escenario y sector hasta 2030

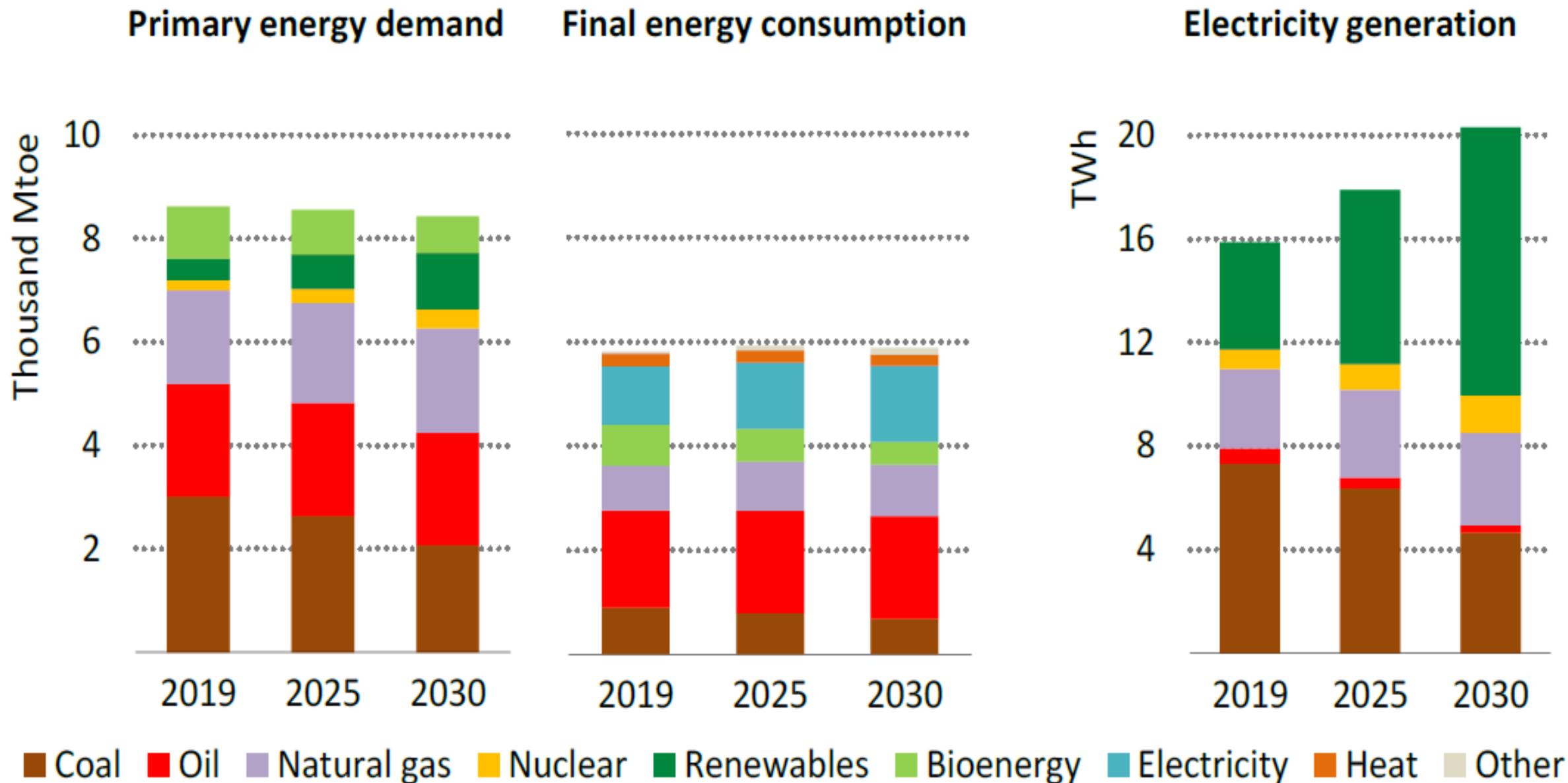


# Escenario Desarrollo Sostenible: transformación del sector energético en las economías avanzadas



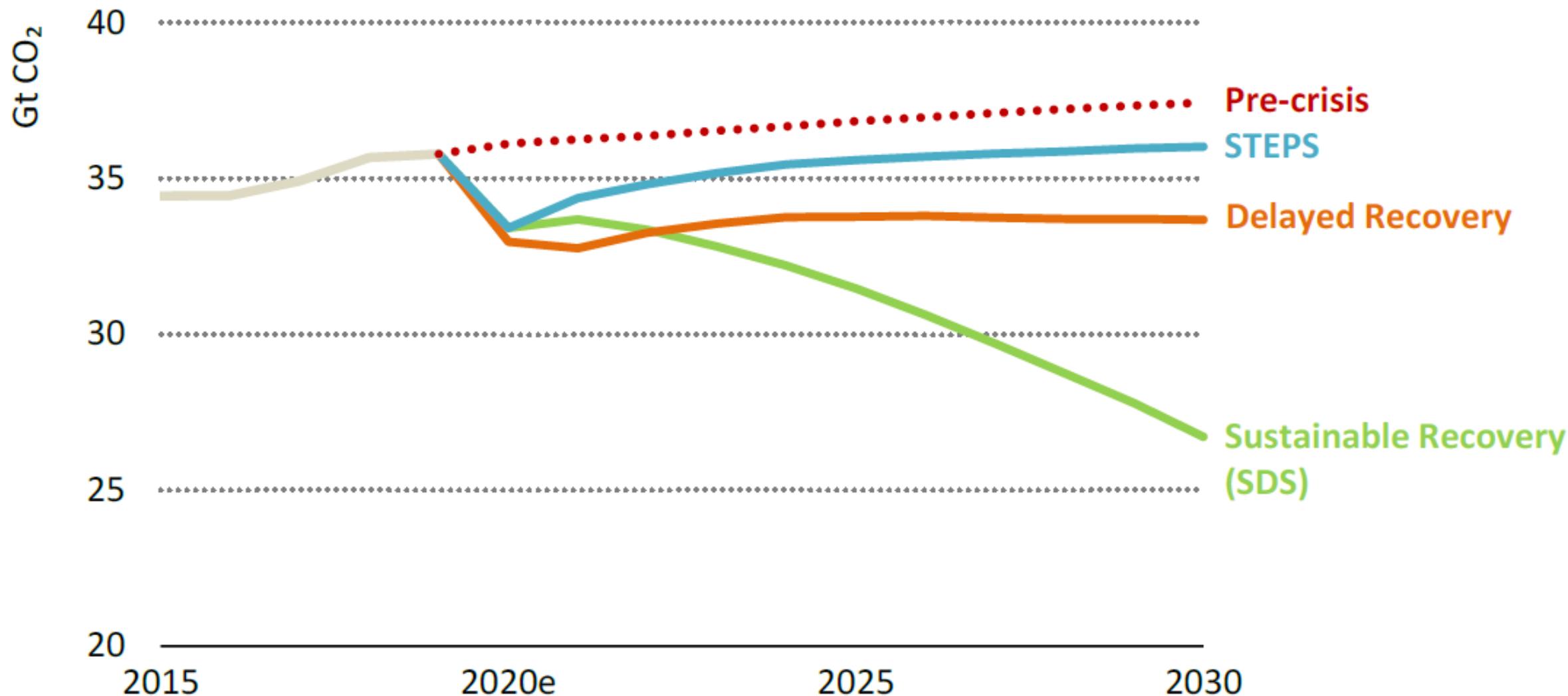
## Escenario Desarrollo Sostenible:

# transformación del sector energético en los mercados emergentes y economías en desarrollo



# Emisiones de CO<sub>2</sub> del sector energético y de los procesos industriales por escenario

Las emisiones se reducen en relación a la trayectoria anterior a la crisis en todos los escenarios, pero sólo el SDS conduce a una reducción estructural a largo plazo





# World Energy Outlook 2020

Paris, 13 October 2020

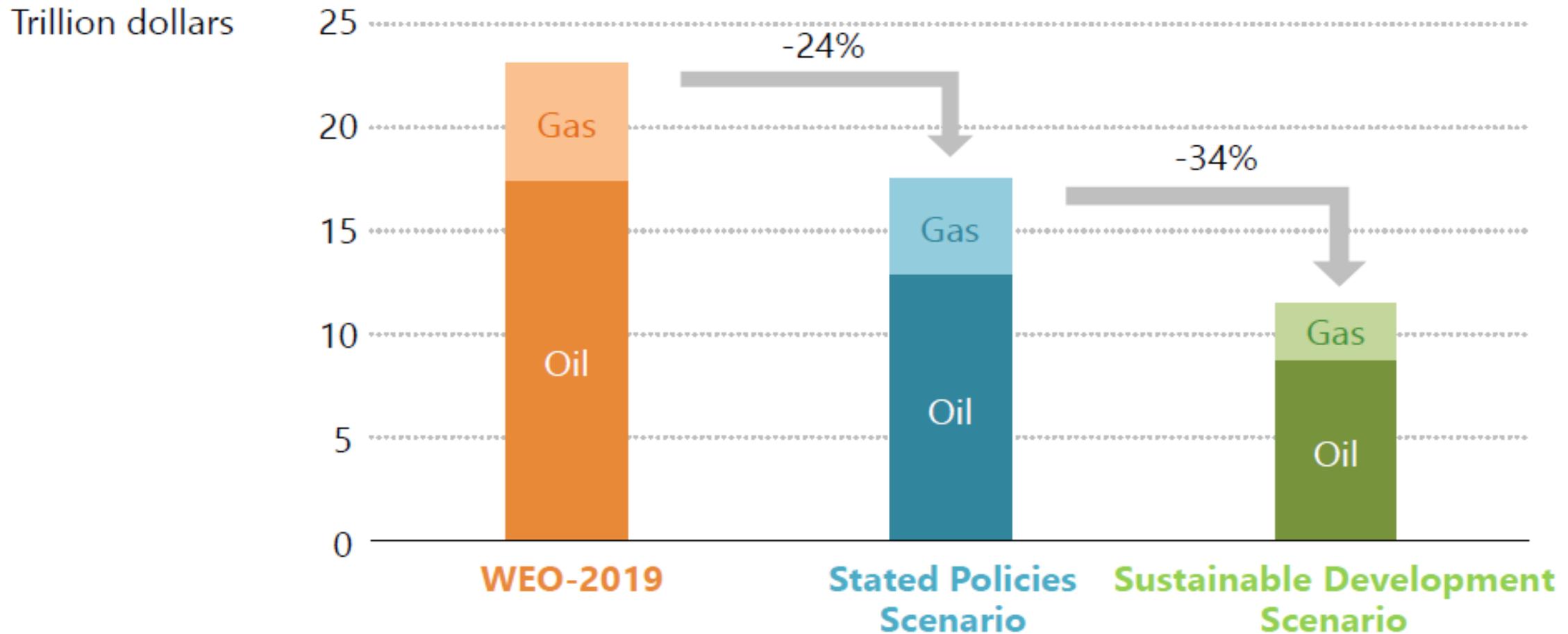
<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020>

<https://iea.blob.core.windows.net/assets/fd69e584-f43f-400b-9702-f5a6dc9c3156/WEO2020-Launch-Presentation.pdf>

## “Diversificación”: la consigna para los países productores de petróleo y gas

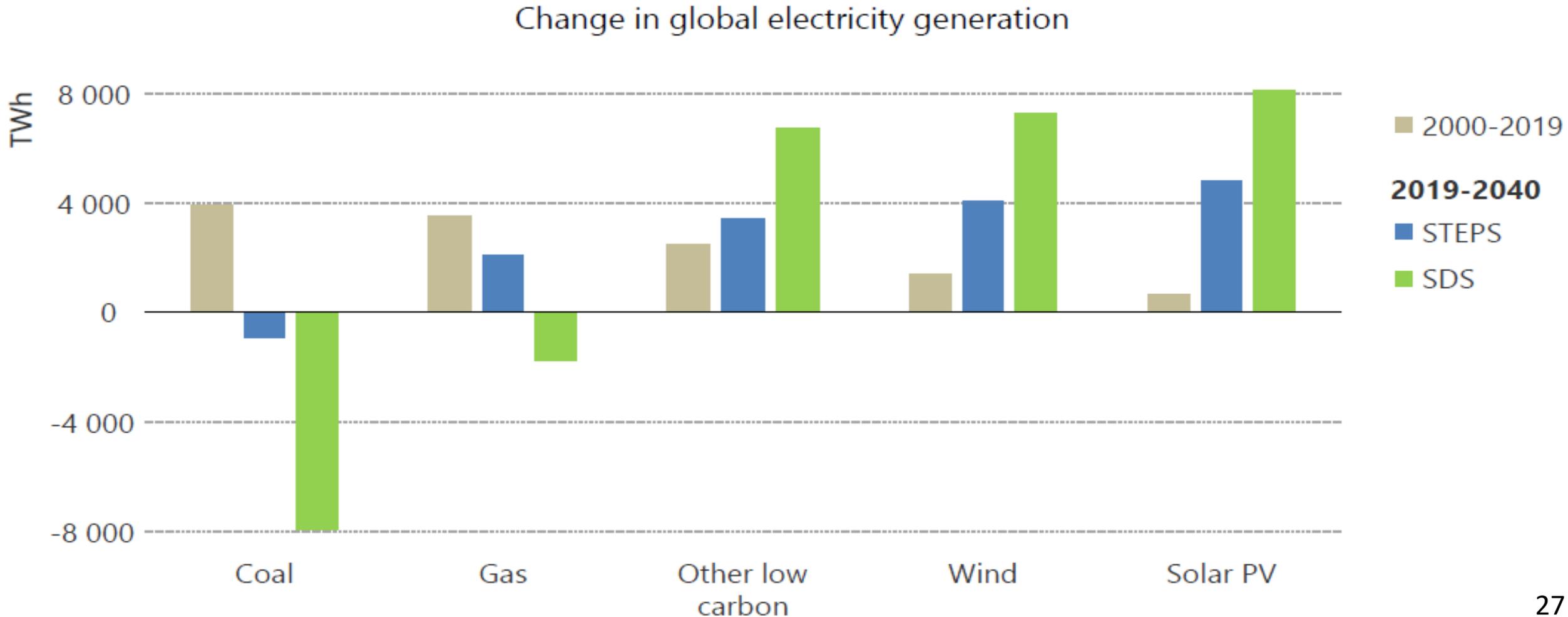
Las previsiones a la baja de precio y demanda, consecuencia de la Covid-19 a corto plazo, genera tensiones adicionales a los países dependientes de los ingresos del petróleo y del gas. La presión hacia un cambio de estrategia y de modelo de negocios se intensifican en el caso del SDS

### Caída del actual valor de la producción en 2040



# La solar fotovoltaica es la nueva reina de la generación eléctrica

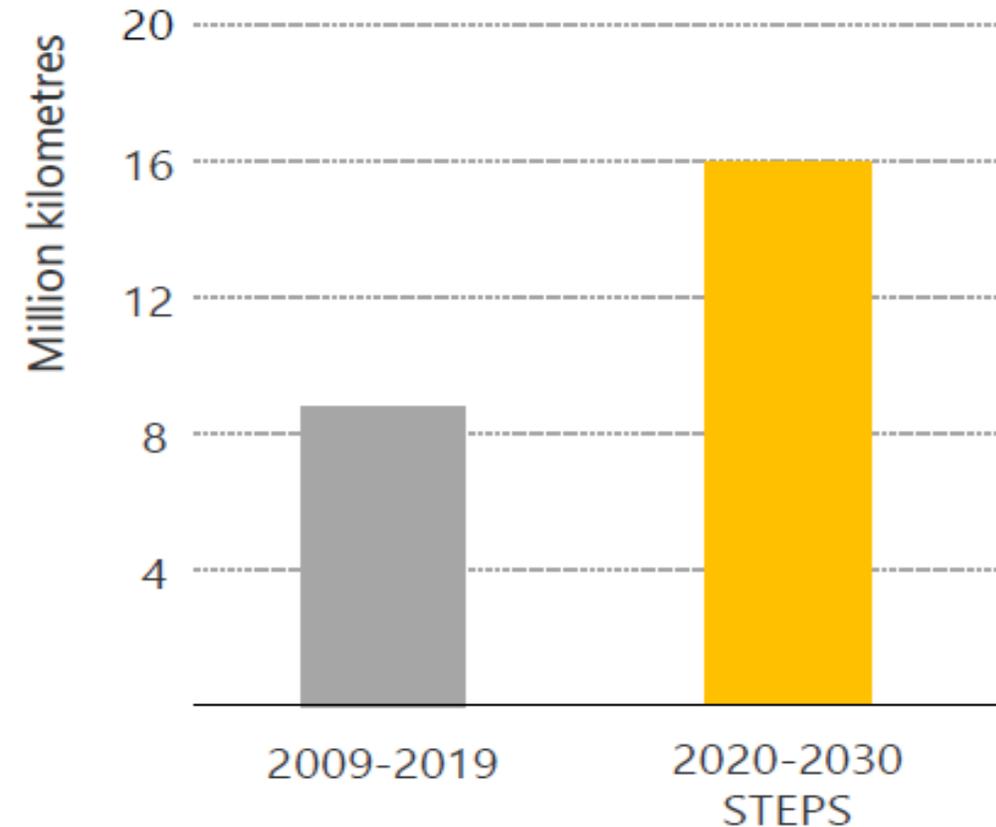
La solar es hoy la fuente de electricidad mas barata en muchos países, en parte por los bajos costes financieros, y con las políticas actualmente en curso y las que están previstas podríapara triplicarse antes de 2030, con potencial para crecer aun mas rápido.



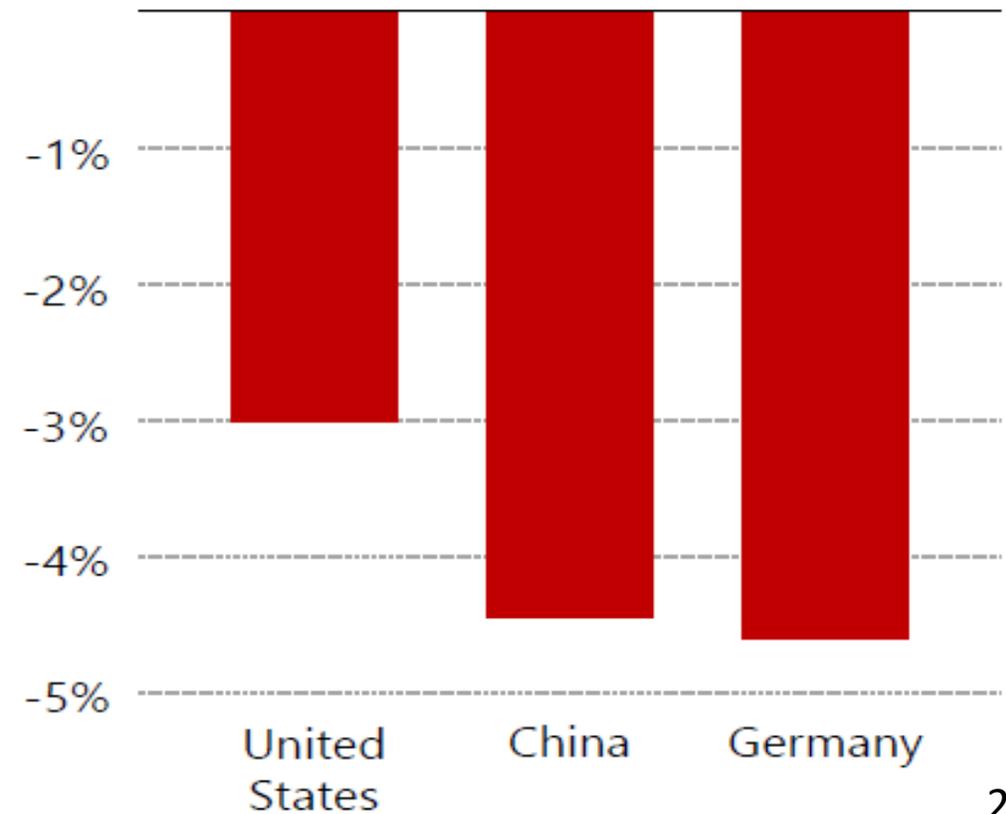
## Las redes son la base de un futuro eléctrico limpio y seguro

La transformación eléctrica demanda una expansión de las redes para asegurar un suministro fiable, asequible y seguro. Sin embargo los ingresos a la baja pueden poner en riesgo que las inversiones se concreten a tiempo.

Grids expansion

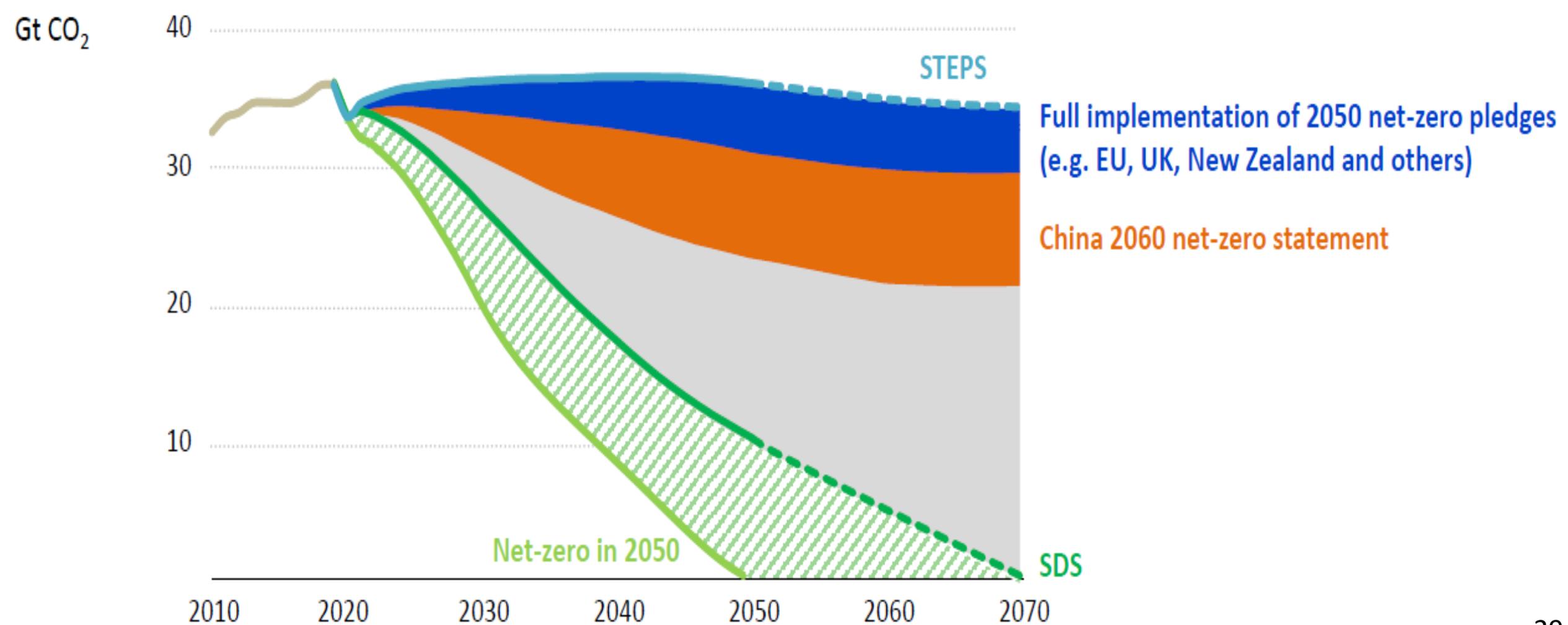


Change in grid operator revenue  
First half of 2020



# El mundo esta aun lejos de lograr que las emisiones declinen de forma decisiva

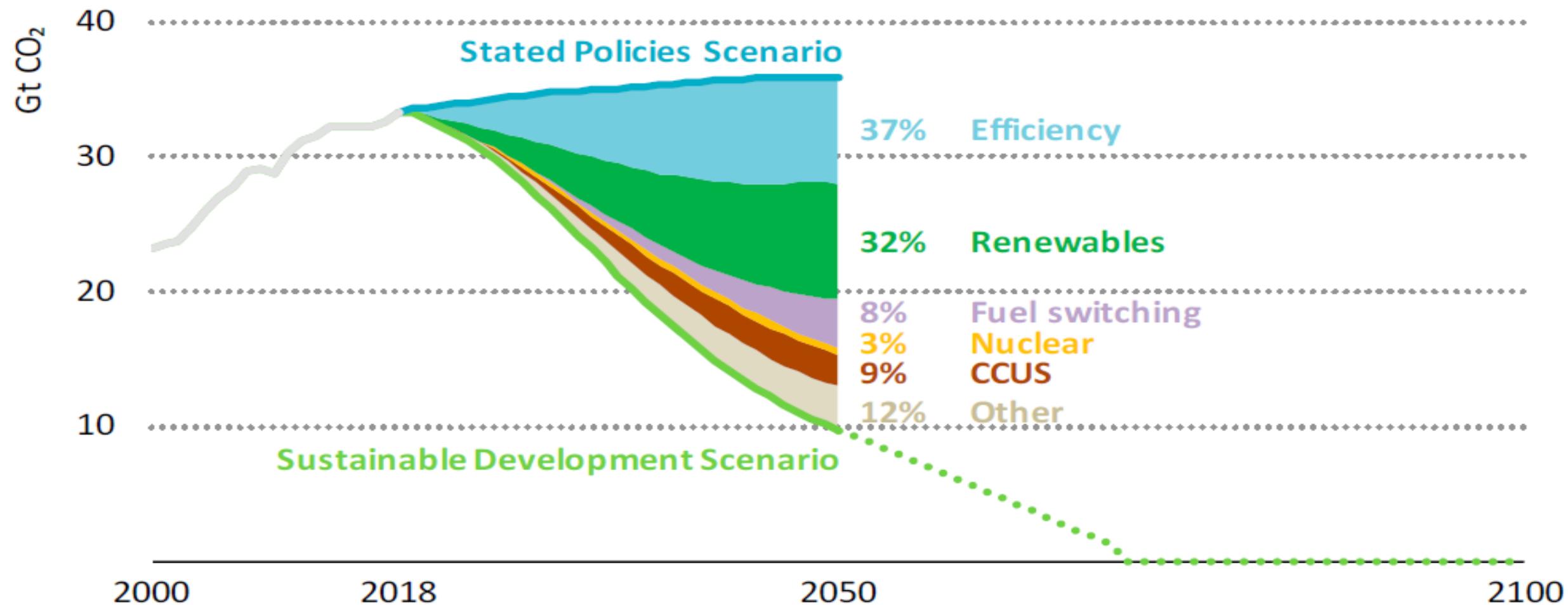
Las emisiones globales rebotaran menos que tras la crisis financiera de 2008-2009 pero aun estamos muy lejos de una recuperación sostenible



# Emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con la energía y reducciones por fuente

## Escenario de Desarrollo Sostenible (IEA, WEO 2019)

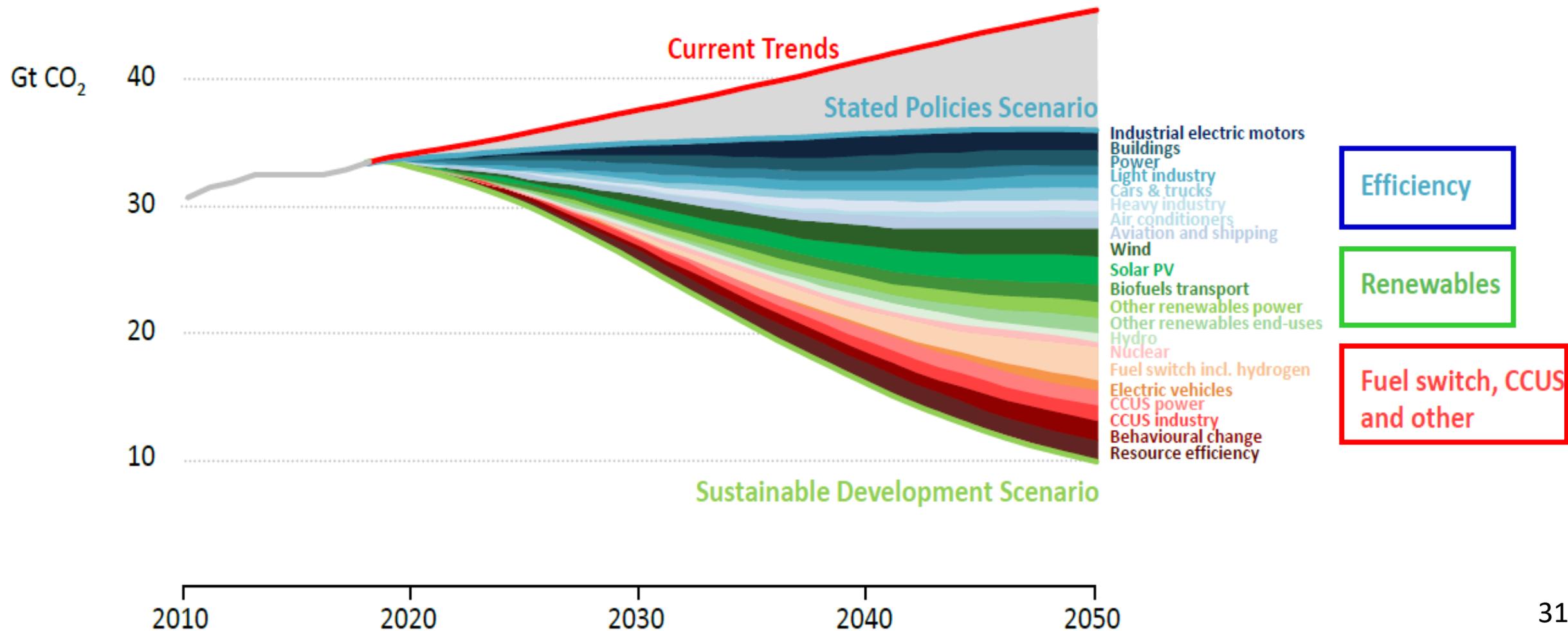
La eficiencia y las energías renovables proporcionan la mayoría de las reducciones de emisiones, pero se necesitan más tecnologías a medida que las emisiones se concentran más y más en sectores de difícil reducción.



**No existe una solución única, ni simple,**

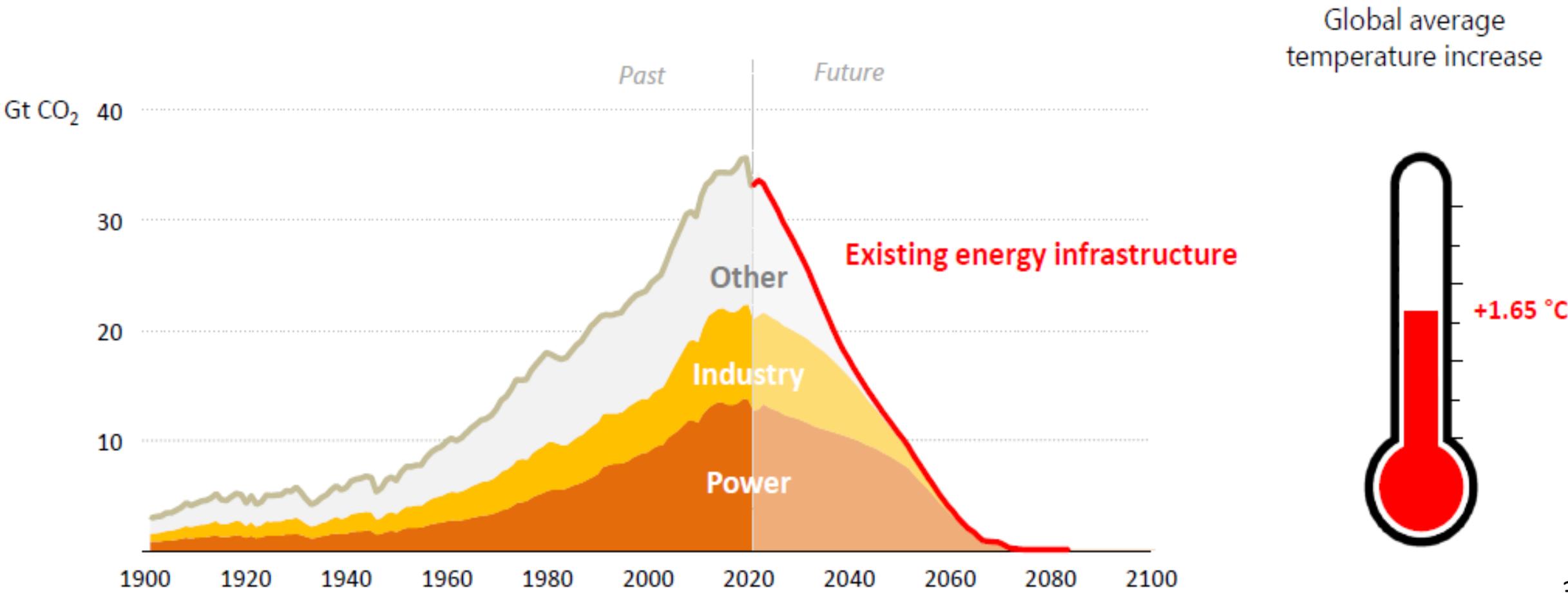
**para alcanzar el objetivo de un sistema energético sostenible (IEA, WEO 2019)**

Serán necesarias muchas tecnologías, en diferentes sectores, para poder lograr los objetivos climáticos y será esencial mas innovación tecnológica para ayudar a conseguir estabilizar la temperatura global en torno a los 1,5°C



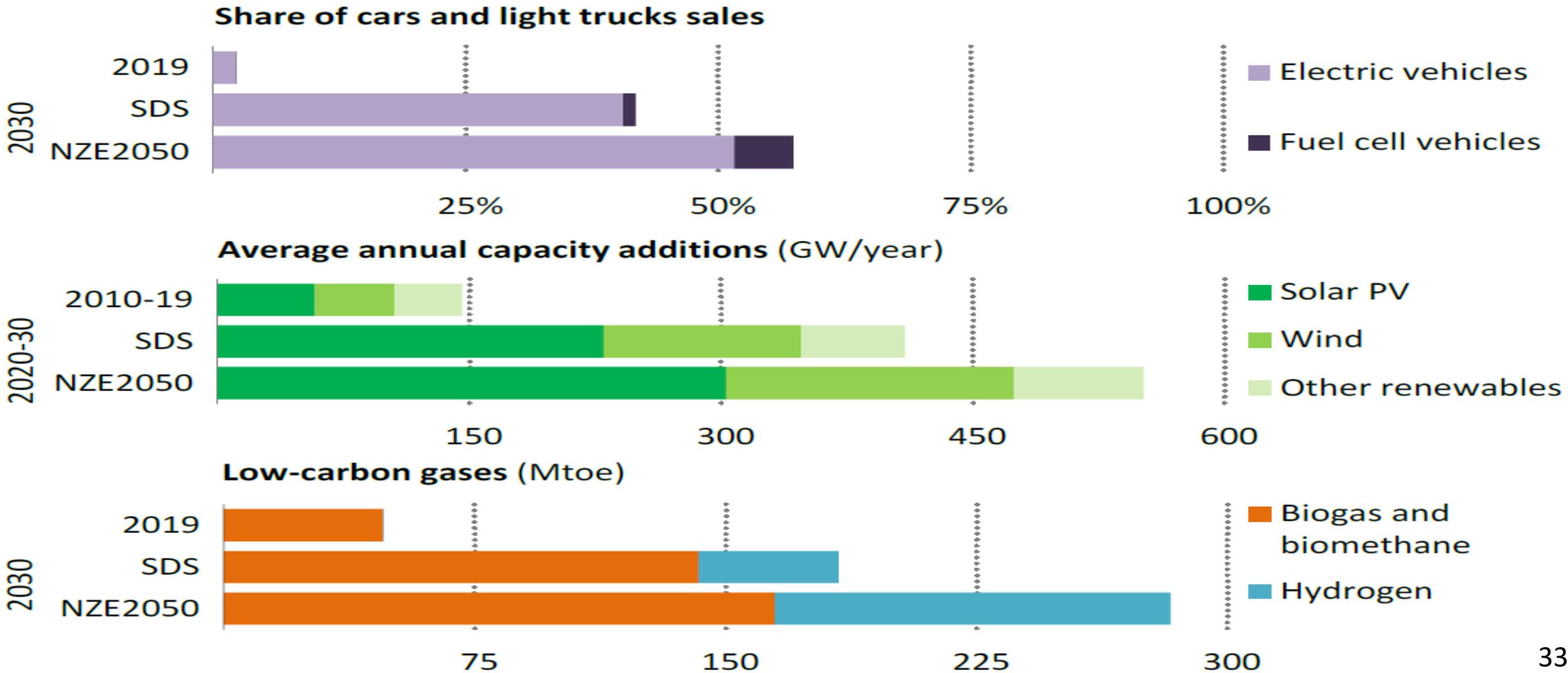
# Las infraestructuras energéticas existentes, por si solas, pueden conducir a un incremento de la temperatura de 1,65°C

Utilizarlas de forma similar al pasado (en cuanto a su vida media y sin nuevas mejoras y adecuaciones técnicas) impediría el recorte de las emisiones durante décadas y el aumento de T<sup>a</sup> asociado pondría fuera de alcance los objetivos climáticos



# Evolución de algunas tecnologías en los escenarios SDS y NZE2050

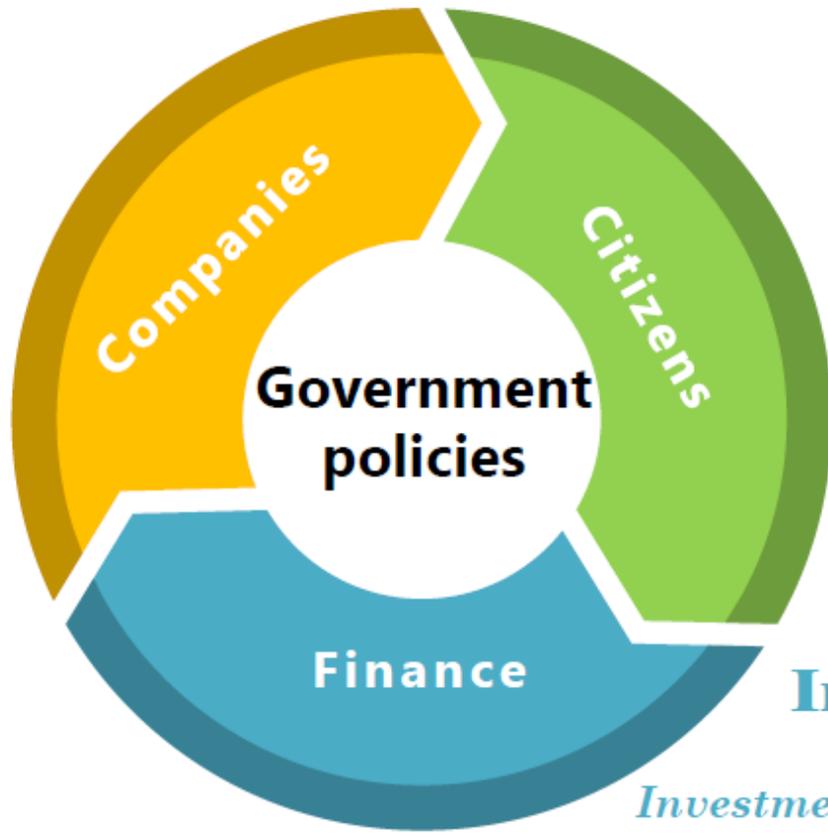
El SDS dibuja una transformación energética de gran magnitud y alcance; los cambios en el NZE2050, dentro y fuera del sector energético, van mucho más allá



# Cero emisiones netas = un esfuerzo sin precedentes durante la próxima década

En los próximos 10 años se requerirá un conjunto de acciones adicionales sin precedentes.

Todos, compañías energéticas, ciudadanos e inversores, deben implicarse



Build wind onshore and offshore *Eliminate flaring* **Improve product efficiency**  
**Hydrogen** Equip with CCUS **Deploy solar**  
Widespread digitalisation **Fuel-cell trucks** *Low-carbon gases*  
**Innovation** **Low-emissions shipping** **Extend and digitalise grids**  
*batteries & electrolyzers* **Modernise hydropower**  
Advanced biofuel production *Expand nuclear power & develop SMRs*

**Electric cars** *Install batteries and solar at home*  
**Buy energy efficient appliances** **Walk or cycle short trips**  
*Turn down air conditioning* *Fly less often*  
**Work from home** *Upgrade home heating to heat pumps*  
*Drive more slowly* **Increase recycling** **Retrofit homes**

**Clean electricity investment**  
**Invest in innovation** *Align portfolios with low-emissions activities*  
*Develop new financial tools to unlock private capital*  
*Investment guidelines* **Improve bankability of efficiency investments**  
**Manage risks for new technologies** *Increase investment in renewables*

# Cero emisiones netas = un esfuerzo sin precedentes durante la próxima década

En los próximos 10 años se requerirá un conjunto de acciones adicionales sin precedentes.

Todos, compañías energéticas, ciudadanos e inversores, deben implicarse



## Hydrogen

2020 0.45 Mt



40 Mt

## Electric cars

2020 2.5 million



50 million cars sold

## Clean electricity investment

2020 380 billion \$



1.6 trillion \$

- La pandemia dejará cicatrices duraderas, y no sabemos si comportará un retroceso en la seguridad y sostenibilidad del sistema energético, o un catalizador que acelerará su cambio
- Las energías renovables han despegado definitivamente, con la energía solar fotovoltaica en cabeza. Pero la desaceleración en la mejora del acceso universal a la electricidad y el riesgo de infra-inversión en redes constituyen claras señales de advertencia para el futuro
- La crisis ha reducido los ingresos e inversiones en el sector del petróleo y gas, obligando a los productores a reevaluar sus estrategias para alinearse con los cambios tecnológicos y de política energética.
- Conseguir emisiones netas cero comporta aumentar el despliegue de tecnologías “limpias”, al mismo tiempo que se continúan reduciendo sus costes. La innovación en hidrógeno y otros combustibles bajos en carbono, el almacenamiento en baterías y el CCUS, resulta clave.
- No hay atajos. Sólo unos cambios profundos, de la mano de buenas políticas, pueden ofrecer un futuro energético mejor. Esta es la única opción, para los ciudadanos, inversores, empresas y gobiernos.

# World Energy Outlook 2020

International  
Energy Agency

iea

**WEO 2020**  
**de l'Agència Internacional de l'Energia**

**Mariano Marzo Carpio**  
**Càtedra Transició Energètica UB-Fundació Repsol**

**Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya**  
**Videoconferència 22-4-2021**