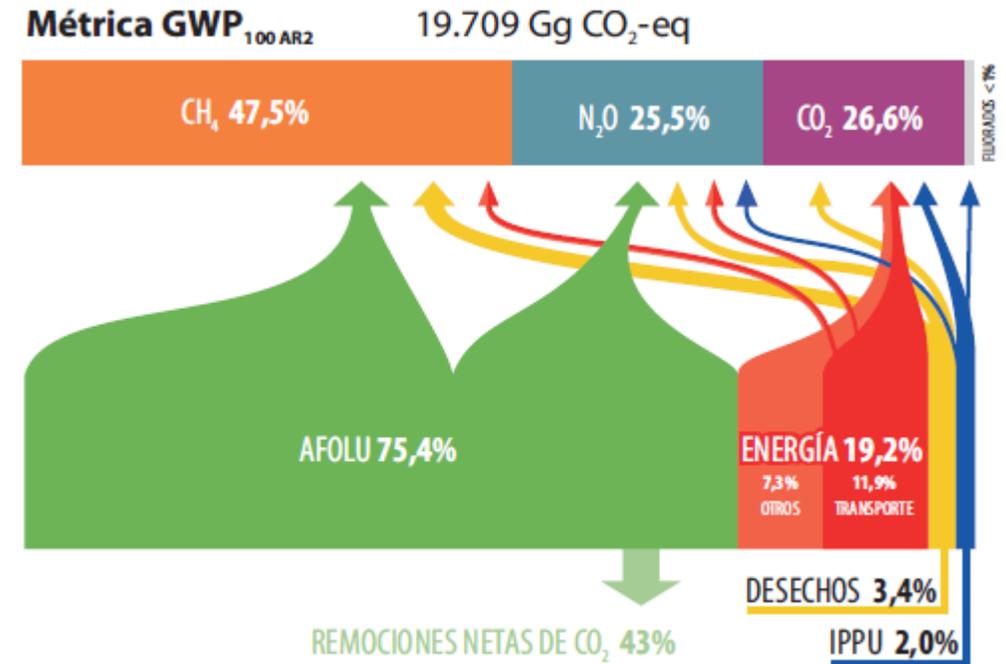


Estrategia Climática de Largo Plazo

Avances en escenarios del sector Energía

Estrategia climática de largo plazo

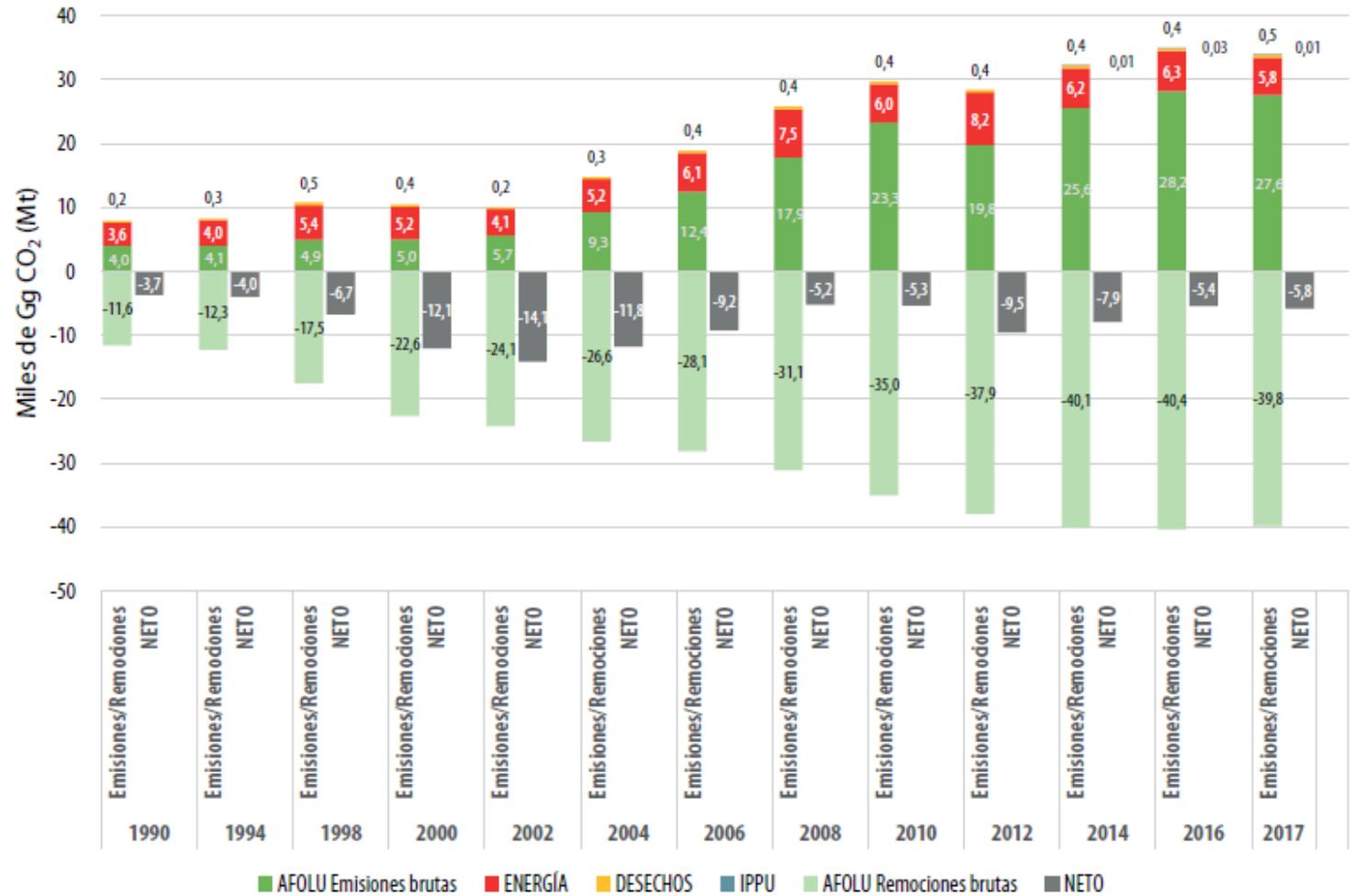
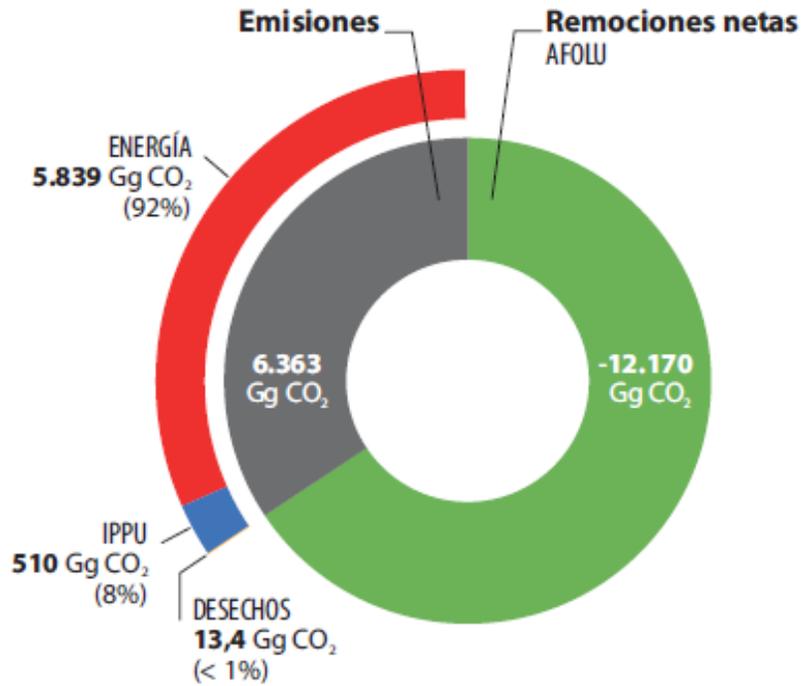
- Estrategia de desarrollo bajo en carbono (abarca todos los GEI)
- Adaptación y resiliencia
- Meta aspiracional de CO₂ neutralidad (no de carbono neutralidad, que abarcaría a todos los GEI).



INGEI 2017

Emisiones y remociones de CO2 (INGEI 2017)

CO₂ neutralidad

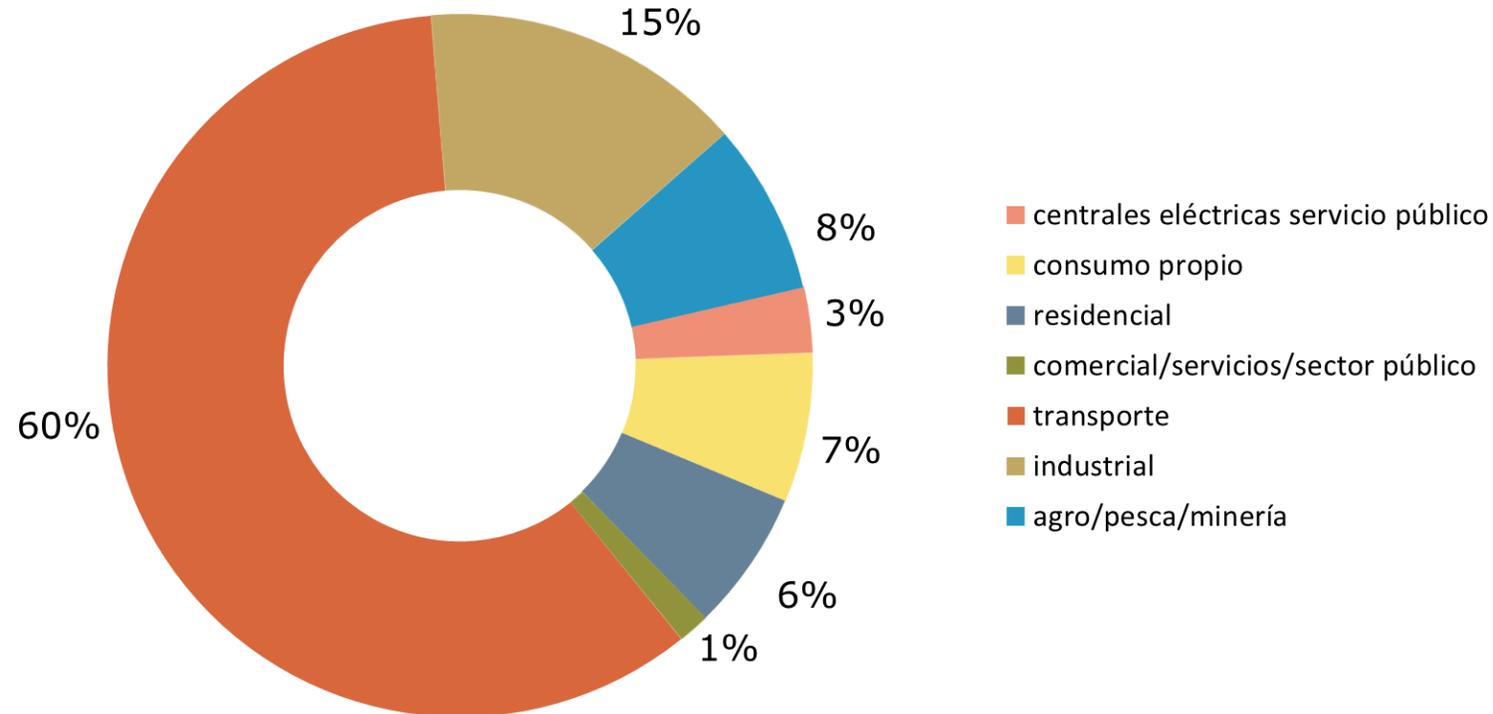


Emisiones de GEI del Sector Energía

Energía y la ECLP

- El sector Energía incluye las emisiones de:
 - la generación, transmisión y distribución de energía,
 - las generadas en el uso y consumo de energía.
- Los sectores de consumo son: Residencial, Comercial y Servicios, Agro, Pesca y Minería, Transporte e Industria.
- La mayoría de las emisiones del sector corresponden al CO₂ (95%)

EMISIONES DE CO2 POR SECTOR
MATRIZ 2019



Fuente: BEN 2019

Emisiones de GEI del Sector Energía

Energía y la ECLP

- Se presentan los avances sobre los escenarios Tendencial y Aspiracional
- El escenario Aspiracional fue construido con medidas y metas ambiciosas con el conocimiento existente sobre tecnologías disponibles.
- Aún así existen emisiones residuales no despreciables a 2050, que se espera poder reducir en función de nuevas tecnologías disponibles, entre otros.
- La construcción del escenario Aspiracional consideró las medidas para reducir en forma ambiciosa las emisiones del sector, pero no se analizó el proceso de transición necesario para alcanzarlo.
- El proceso de transformación requiere análisis y revisión de los aspectos económicos y sociales en profundidad.
- Asimismo se requiere identificar las necesidades de apoyo de cooperación internacional o de mercados que posibiliten parte de las medidas.

Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

Algunos aspectos metodológicos de los escenarios presentados

- Energía: solamente se estudia CO₂ porque es el 95 % de las emisiones de GEI del sector
- Energía eléctrica:
 - solamente se considera demanda interna y a sistema cerrado (no se consideran importaciones ni exportaciones).
 - En ambos escenarios se asumen condiciones de hidraulicidad media (en base a datos históricos).
 - No se considera la necesaria para generación de H₂ en el escenario Aspiracional

Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

Principales consideraciones

Tendencial

- No se consideran mejoras tecnológicas (rendimientos constantes)
- No se consideran cambios importantes en las participaciones de los combustibles en los distintos usos
- Expansión del parque de generación de electricidad considera nuevas máquinas térmicas fósiles

Escenario Aspiracional

- Sustitución de las fuentes fósiles en aquellos usos para los cuáles la tecnología que lo hace posible esté ya desarrollada o lo estará en el corto plazo.
- Expansión del parque de generación de electricidad solamente considera fuentes renovables así como acumulación (bancos de baterías).

Estos dos escenarios representarían teóricamente el rango de emisiones de CO₂ del sector energético para el periodo estudiado para el grado actual de información.

Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

Hipótesis

Sector Residencial	
Driver	N° Hogares, PIB
Hipótesis tendencial	<ul style="list-style-type: none">• Consumo de Energía útil crece con relación al PIB.• Rendimientos de fuentes energéticas por uso se mantienen constantes (no hay mejoras tecnológicas).• Participación de fuentes en los usos se mantienen constantes.
Hipótesis aspiracional	<ul style="list-style-type: none">• Entre 2030 y 2050 se sustituyen las fuentes fósiles por electricidad.

Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

Hipótesis

Sector Comercial y Servicios	
Driver	VAB Sectorial
Hipótesis tendencial	<ul style="list-style-type: none">• La demanda crece en relación al VAB sectorial.• Rendimientos de fuentes energéticas por uso se mantienen constantes (no hay mejoras tecnológicas).• Participación de fuentes en los usos se mantienen constantes.
Hipótesis aspiracional	<ul style="list-style-type: none">• Entre 2030 y 2045 se sustituyen las fuentes fósiles por electricidad

Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

Hipótesis

Sector Industrial: pasteras y otros	
Driver	Pasteras: Capacidad de producción Resto de la industria: VAB sectorial
Hipótesis tendencial	<ul style="list-style-type: none">• Demanda por capacidad de producción / crece en relación al VAB sectorial.• Rendimientos de fuentes energéticas por uso se mantienen constantes (no hay mejoras tecnológicas).• Participación de fuentes en los usos se mantienen constantes.• UPM II operando 100 % a 2025.
Hipótesis aspiracional	<ul style="list-style-type: none">• A 2040 el transporte interno (dentro de las instalaciones) será 100 % eléctrico• A 2045 se sustituyen las fuentes fósiles para generación de vapor y calor directo por electricidad, a excepción del coque de petróleo en cementeras y el fueloil en pasteras.

Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

Hipótesis

Sector actividades primarias	
Driver	VAB sectorial
Hipótesis tendencial	<ul style="list-style-type: none">• Demanda crece en relación al VAB sectorial.• Rendimientos de fuentes energéticas por uso se mantienen constantes (no hay mejoras tecnológicas)• Participación de fuentes en los usos se mantienen constantes
Hipótesis aspiracional	<ul style="list-style-type: none">• Sustitución de GLP por electricidad para el uso de calor.

Sector consumo propio (refinería)	
Hipótesis tendencial	<ul style="list-style-type: none">• Demanda constante, asumiendo capacidad máxima de refinería
Hipótesis aspiracional	<ul style="list-style-type: none">• A 2050 se dejaría de refinar petróleo crudo.

Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

Hipótesis

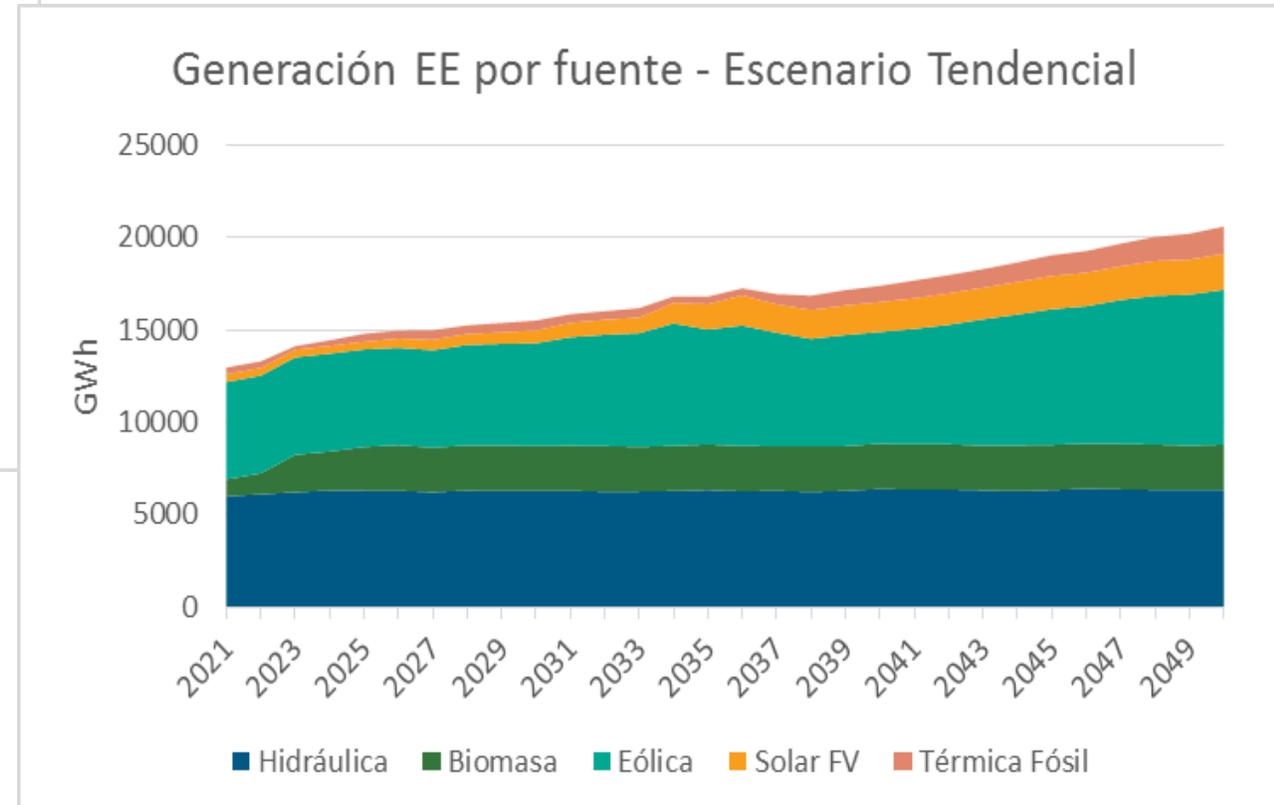
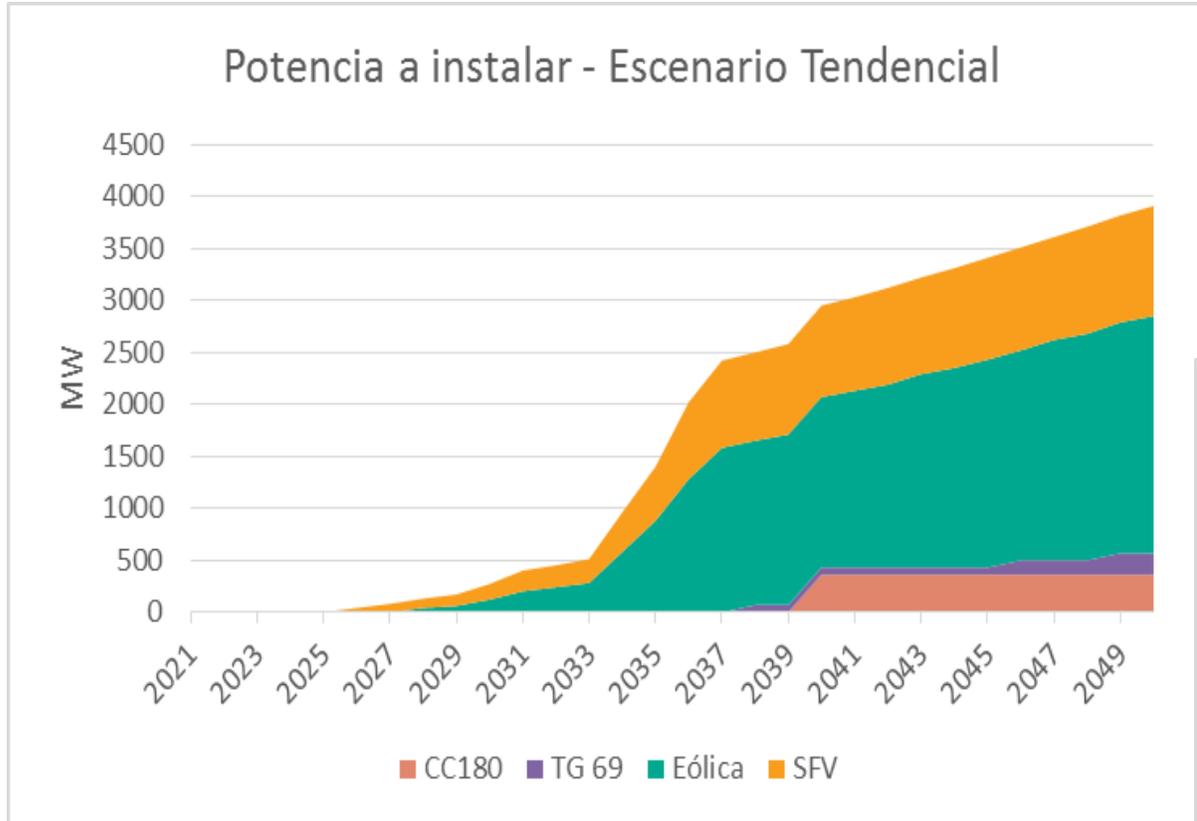
Sector Transporte	
Hipótesis tendencial	<ul style="list-style-type: none"> Se mantienen los porcentajes de mezcla de biocombustibles establecidos en las medidas incondicionales de la NDC: 5 %
Hipótesis aspiracional	<ul style="list-style-type: none"> Mayor penetración vehículos eléctricos a batería (BEV) Incorporación vehículos FCEV (H2 verde)

SECTOR TRANSPORTE CARRETERO							
Año	2019	2030		2040		2050	
Categoría	Parque Actual	Tendencial	Aspiracional	Tendencial	Aspiracional	Tendencial	Aspiracional
Autos y SUV	672660	1,4 % BEV	6 % BEV	13,5 % BEV	50,2 % BEV	49,6 % BEV	81,2 % BEV
Pick Up	159453	0,7 % BEV	2,4 % BEV	6,2 % BEV	38,2 % BEV	40,9 % BEV	79,1 % BEV
Utilitarios	59665	4,3 % BEV	17,3 % BEV	29,6 % BEV	67,9 % BEV	72 % BEV	91,5 % BEV
Taxis y Rem	8511	16 % BEV	16 % BEV	80 % BEV	80 % BEV	100 % BEV	100 % BEV
Buses	5449	9,4 % BEV	11,2 % BEV/H2	30,5 % BEV	38,3 % BEV/H2	48,2 % BEV	100 % BEV/H2
Carga	54906	0,3 % BEV	1,2 % BEV/H2	3,8 % BEV	17,6 % BEV/H2	22,7 % BEV	52,1 % BEV/H2

Nota: No se consideró en ninguno de los escenarios el cambio modal (sustitución de tipos de vehículo por impulso de movilidad activa o migración hacia el transporte colectivo) ni cambios en los recorridos medios anuales.

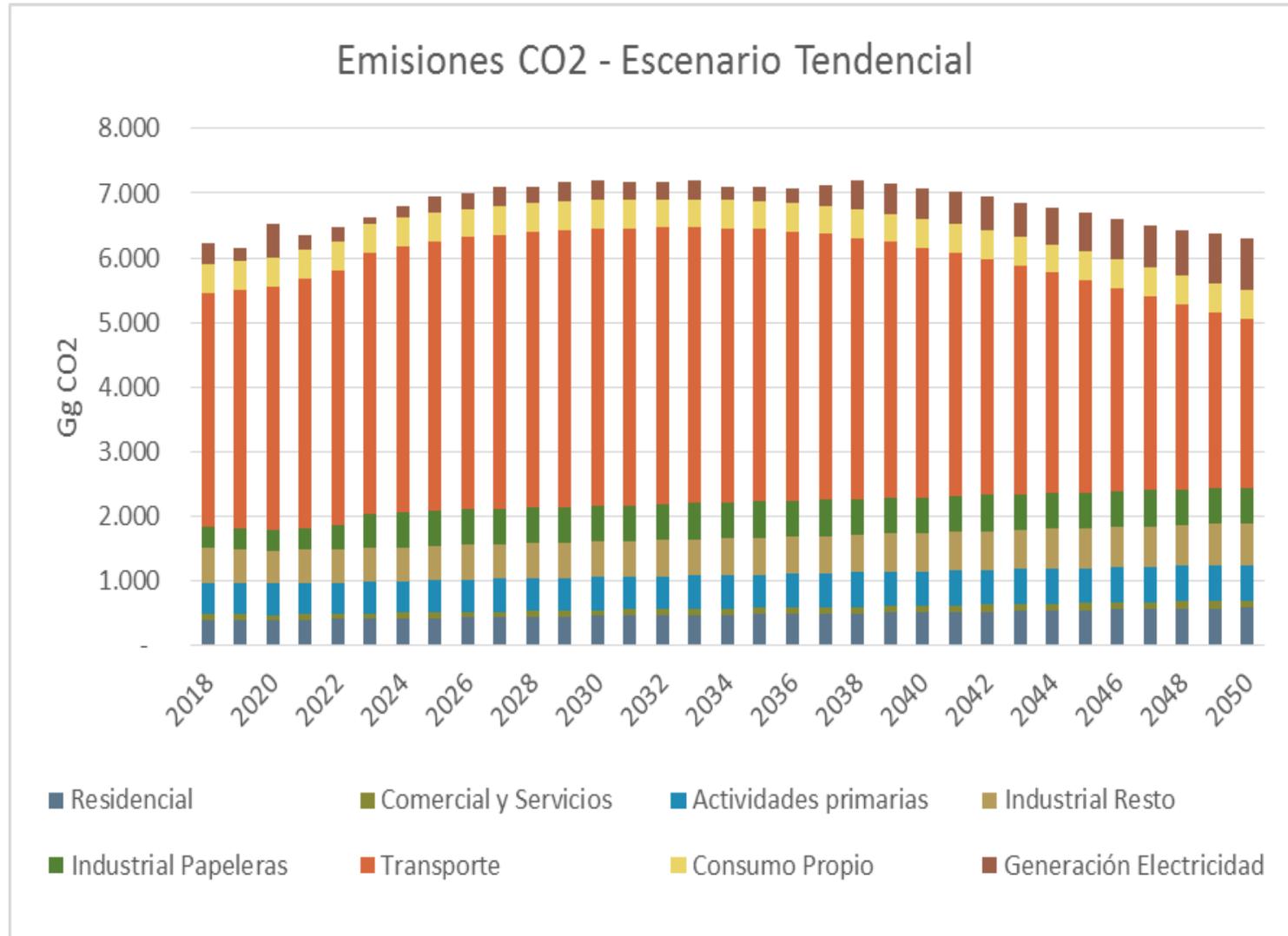
Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

Oferta de energía eléctrica Tendencial



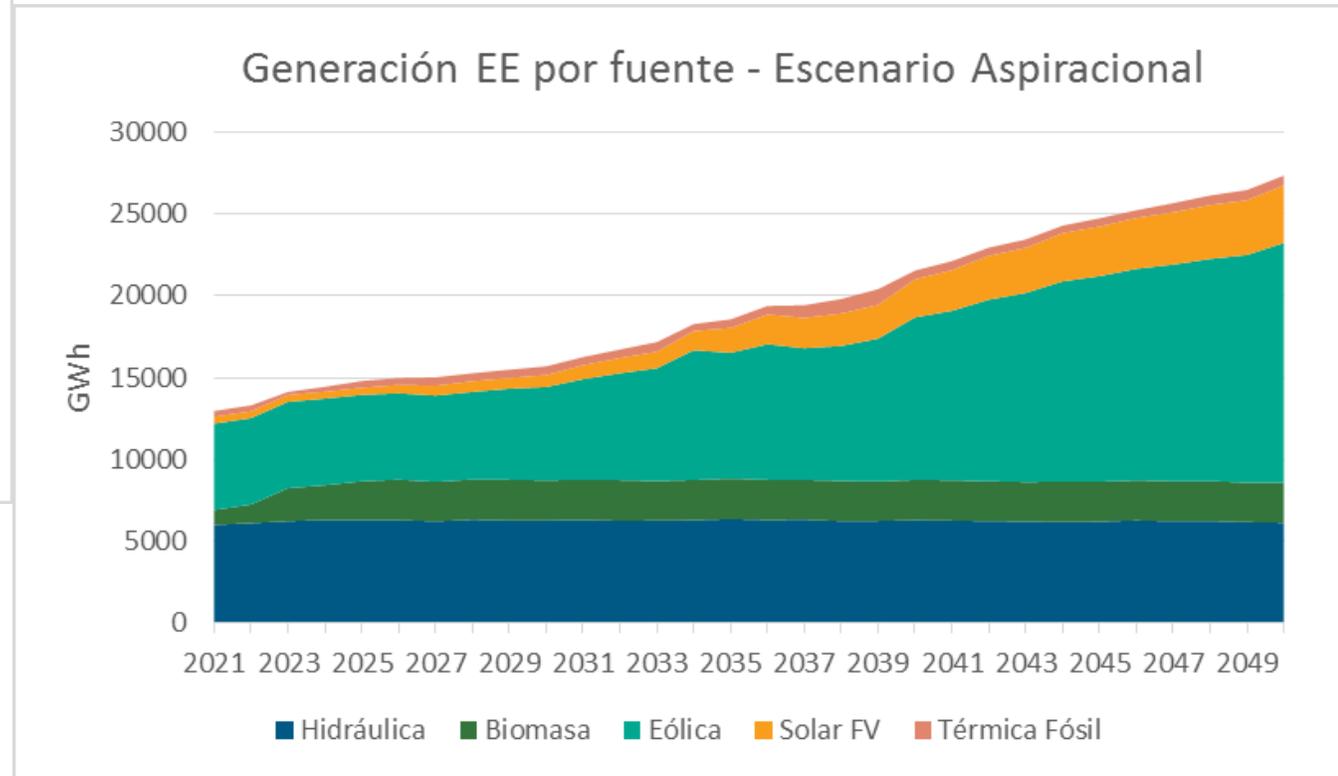
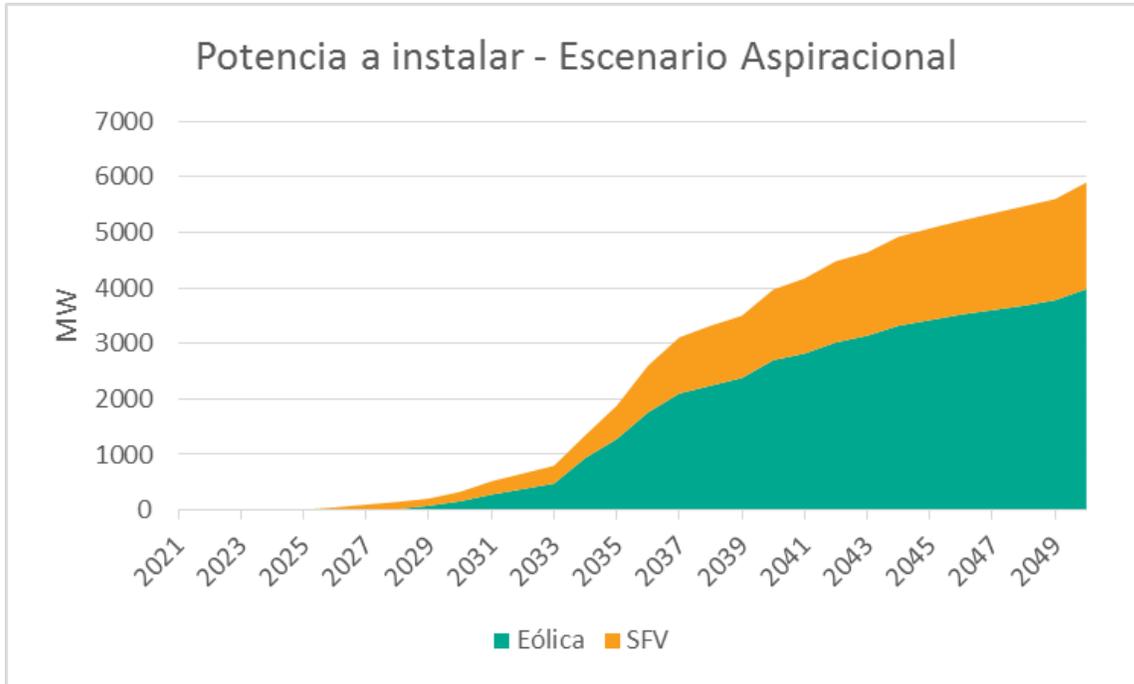
Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

Resultados emisiones Tendencial



Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

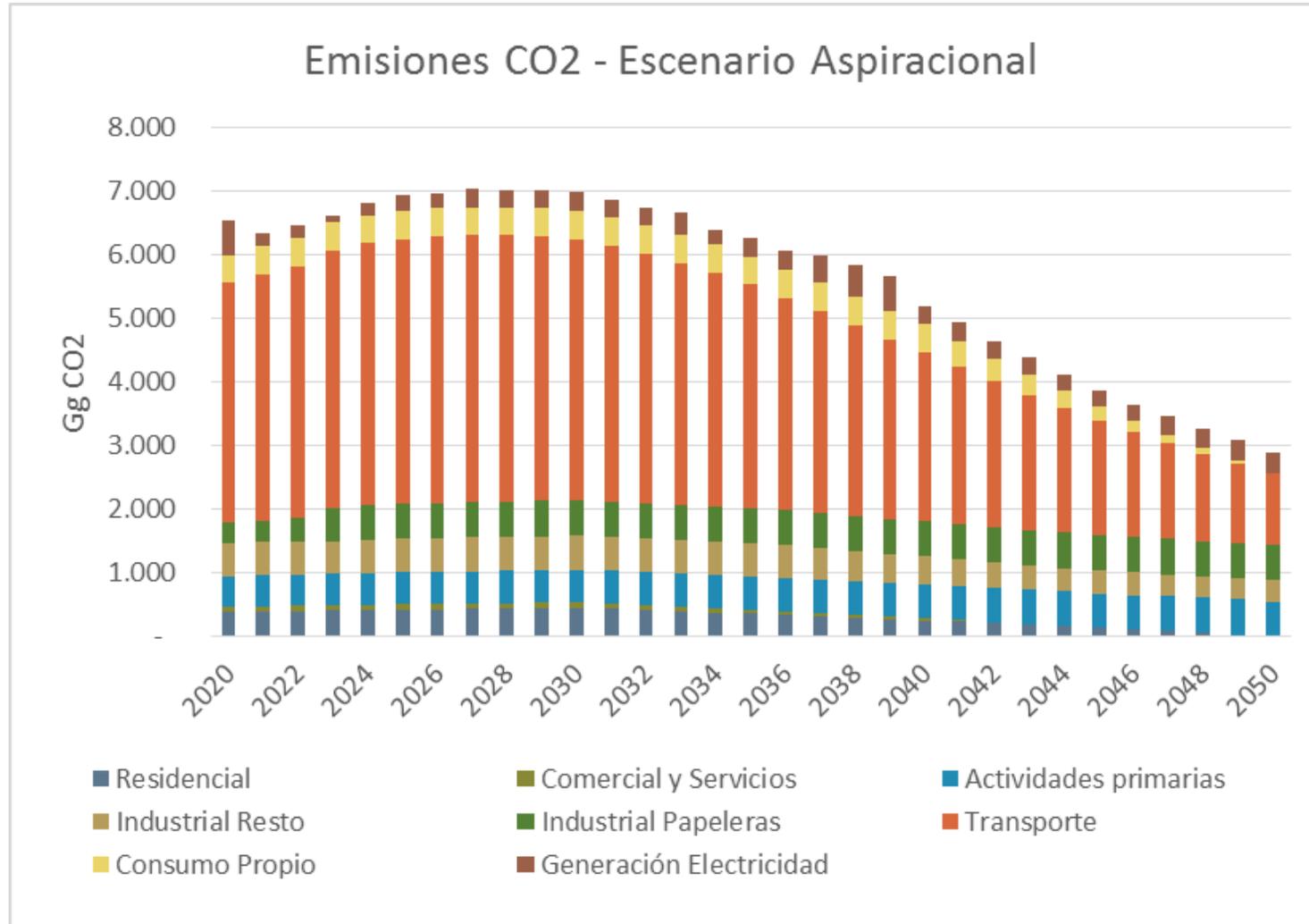
Oferta de energía eléctrica Aspiracional



Año	Bancos	Pot Acumulada (MW)
2038	1	120
2039	1	240
2040	4	720
2041	1	840
2042	1	960
2043	2	1200
2044	3	1560
Total	13	1560

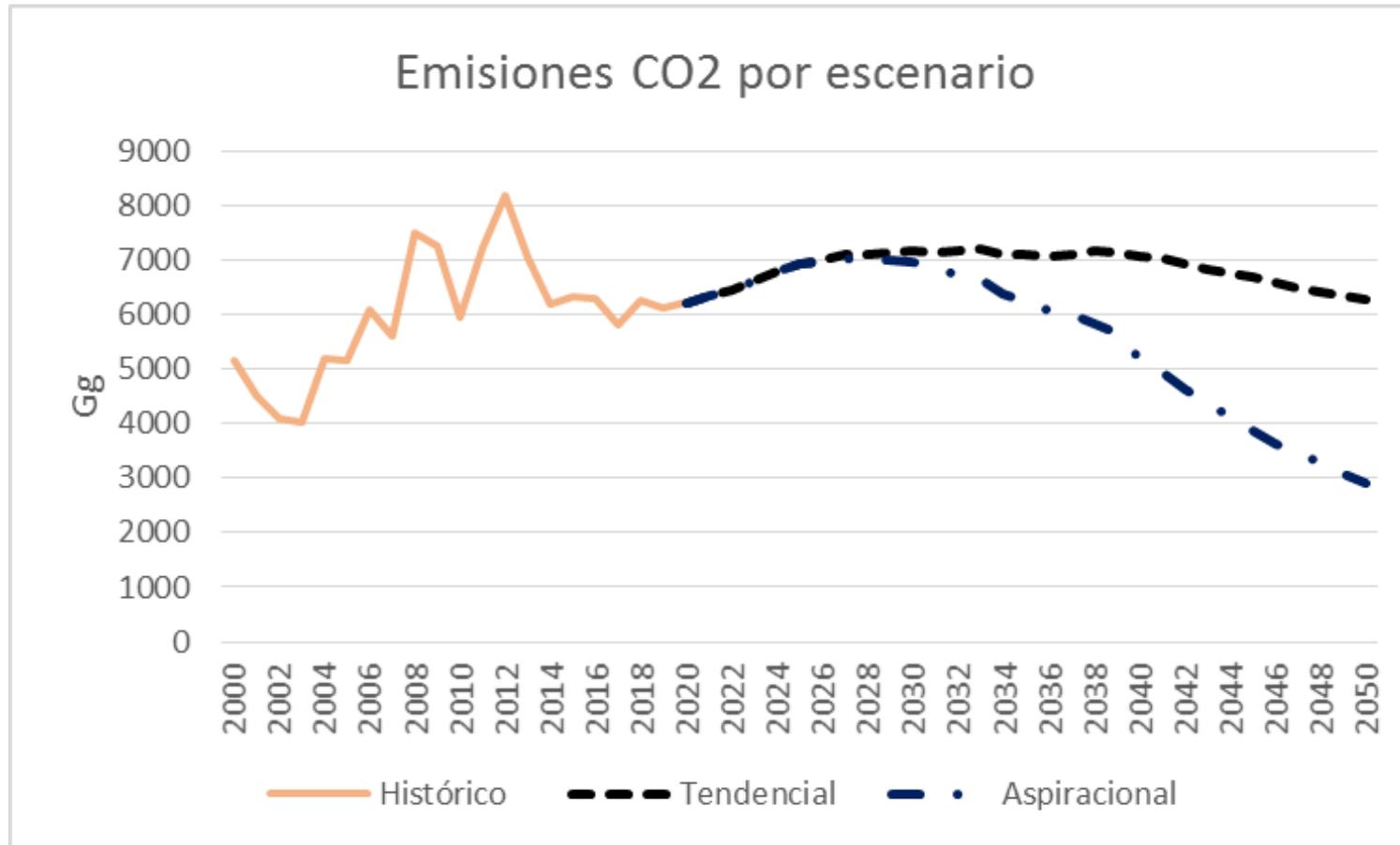
Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

Resultados emisiones Aspiracional



Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

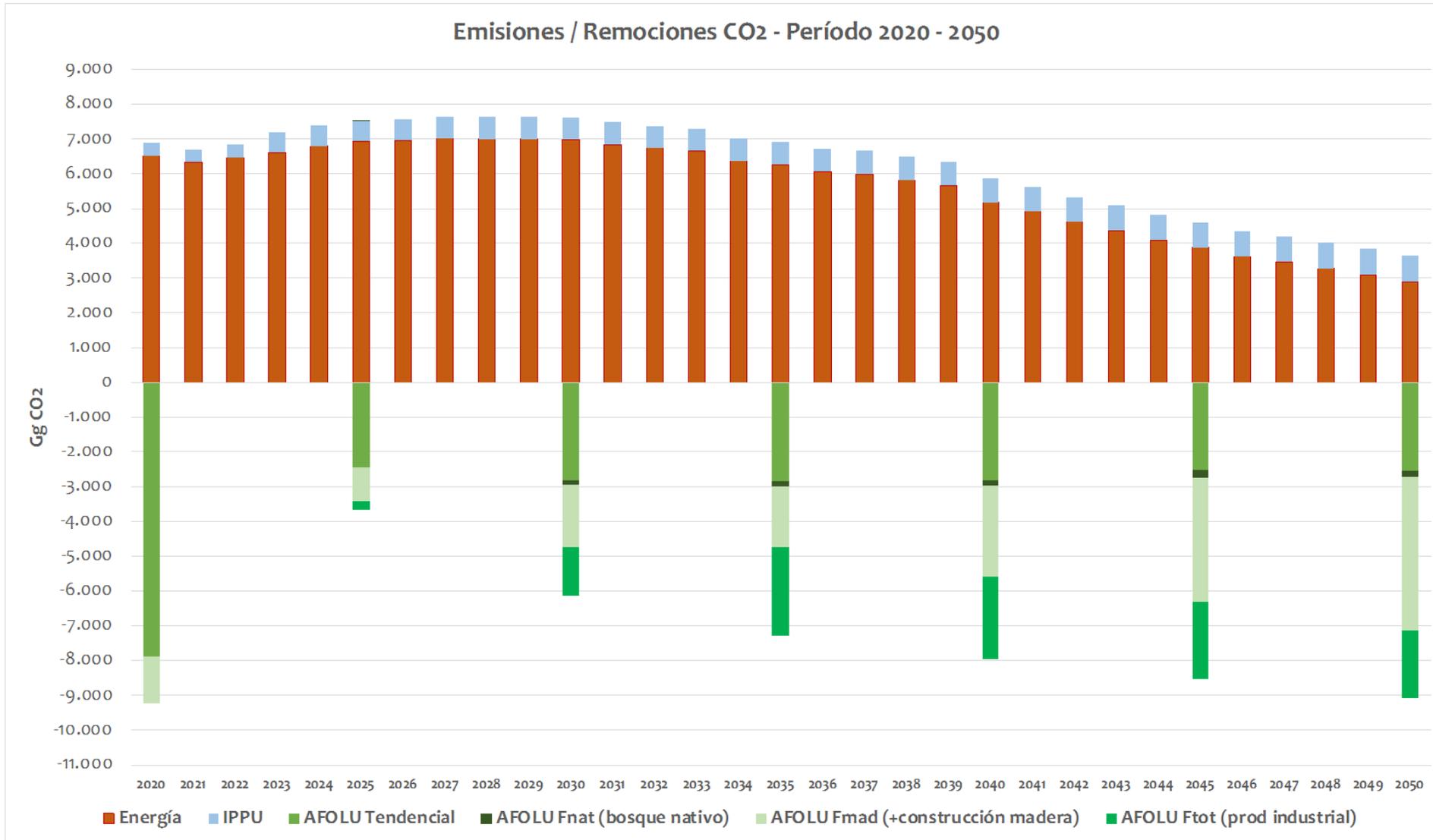
Resultados emisiones totales por escenario



Escenario **Aspiracional** reduciría en un 50 % las emisiones de CO2 en 2050 respecto al escenario Tendencial.

Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

Resultados Aspiracional con escenarios de remociones de AFOLU



Avances: Emisiones de GEI del Sector Energía, incluido el Transporte

Posibles desarrollos futuros a considerar para lograr la descarbonización total del sector energético.

- Incorporación de biocombustibles avanzados (Green o drop-in) y/o combustibles sintéticos (e-fuels) en todas las ramas del transporte.
- Sustitución del coque de petróleo en cementeras y del fueloil en pasteras por Hidrógeno verde o una combinación de H2 verde y biomasa.
- Incorporación de vehículos eléctricos en el sector de actividades primarias.
- Por otra parte, una mayor participación del Gas Natural sustituyendo Gas Oil en la generación de electricidad, podría contribuir a reducir las emisiones en la oferta de energía.
- El Hidrógeno verde podría mezclarse con el Gas Natural hasta en un 20 % en volumen (7 % en energía) lo cual también contribuiría a reducir emisiones de CO2

¡Muchas gracias!

<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/estrategia-largo-plazo-uruguay>
estrategiaclimicalp@ambiente.gub.uy