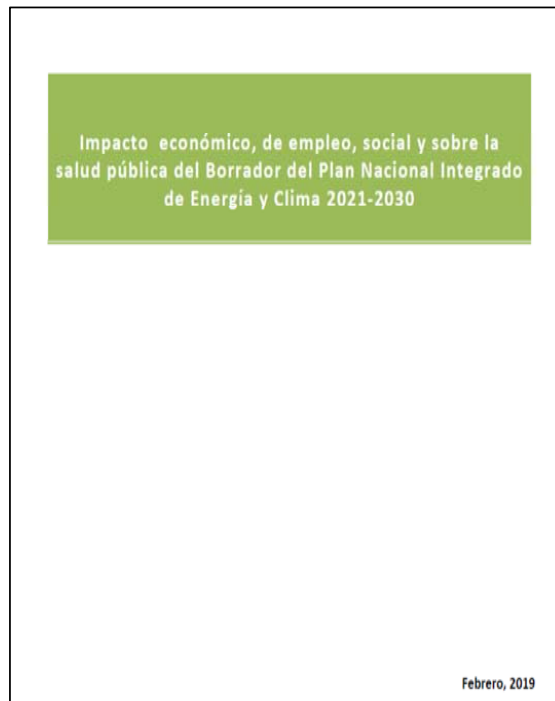


Índice del documento:

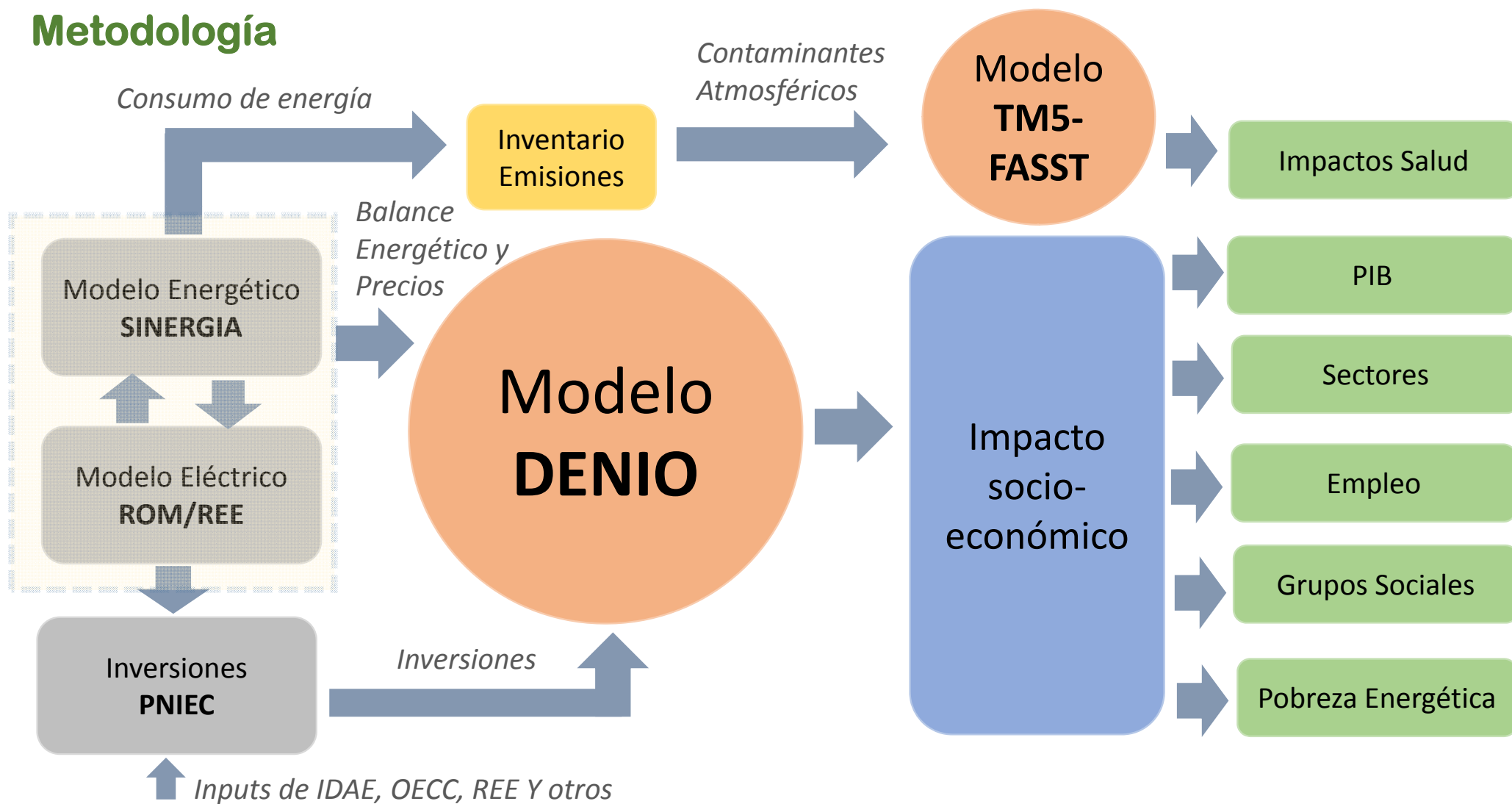


1. Resultados modelización energética (SINERGIA)
2. Inversiones PNIEC
3. Impactos macroeconómicos
 - Impacto PIB
 - Impacto empleo
4. Impactos sociales
 - Desigualdad por grupos sociales
 - Pobreza energética
5. Impacto salud y co-beneficios
6. Análisis de sensibilidad
7. Limitaciones
8. Conclusiones

Documento integro:

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/marco-estrategico-energia-y-clima.aspx>

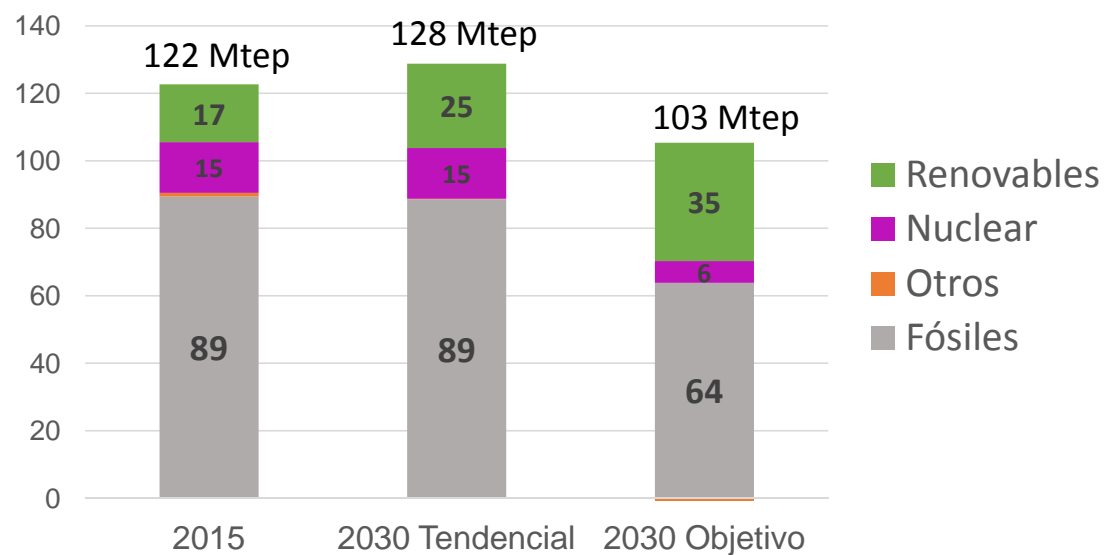
Metodología



1. RESULTADOS/INPUTS ENERGÍA

1. Resultados/inputs: cambio mix energético

Figura 1. Consumo primario de energía (Mtep)



->GEIs -21%, renovables 42%, eficiencia -39% y dependencia energética -15%

1. Resultados/inputs: cambio factura energética

Figura 2. Consumo primario combustibles fósiles (M€)

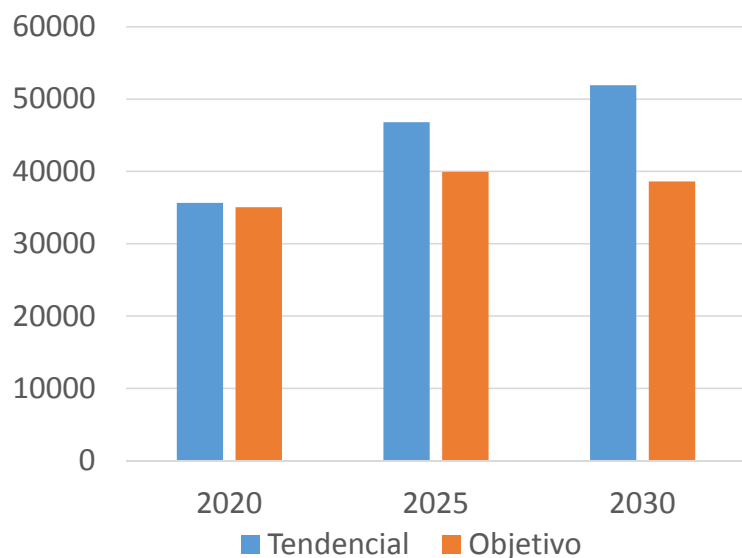
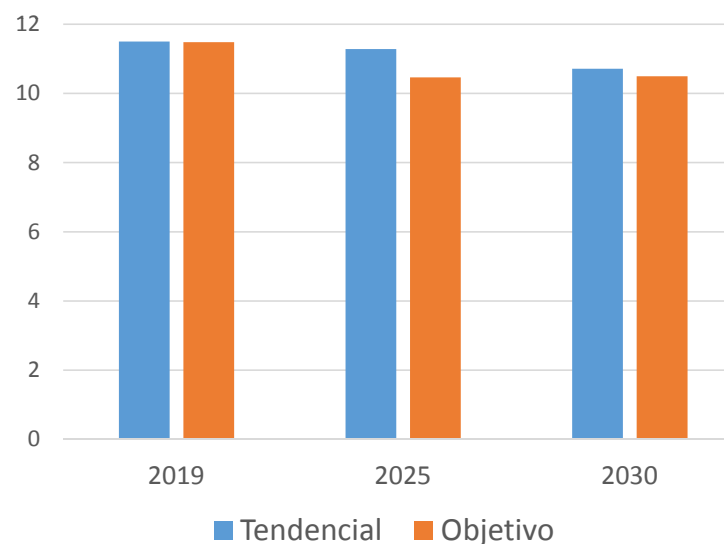


Figura 3. Precio electricidad (c€/kWh)



NOTA: sin impuestos y ponderado entre los distintos tipos de consumidores (hogares, PYMES, industria 6.0 y grandes consumidores 6.4). En DENIO se introduce la variación % de precios tendencial vs. objetivo, luego se asume que los impuestos se mantienen constantes.

El gasto en consumo de combustibles fósiles disminuye en 13.300 M€ en 2030 y el precio electricidad un -2%, comparando objetivo y tendencial.

2. INVERSIONES

2. Inversiones PNIEC 2021-2030:

- La inversión total estimada alcanzaría los **236.124 Millones de €**
- La inversión adicional alcanzaría los **195.310 Millones de €**

Figura 4. Inversiones totales 2021-2030 por tipología de medidas

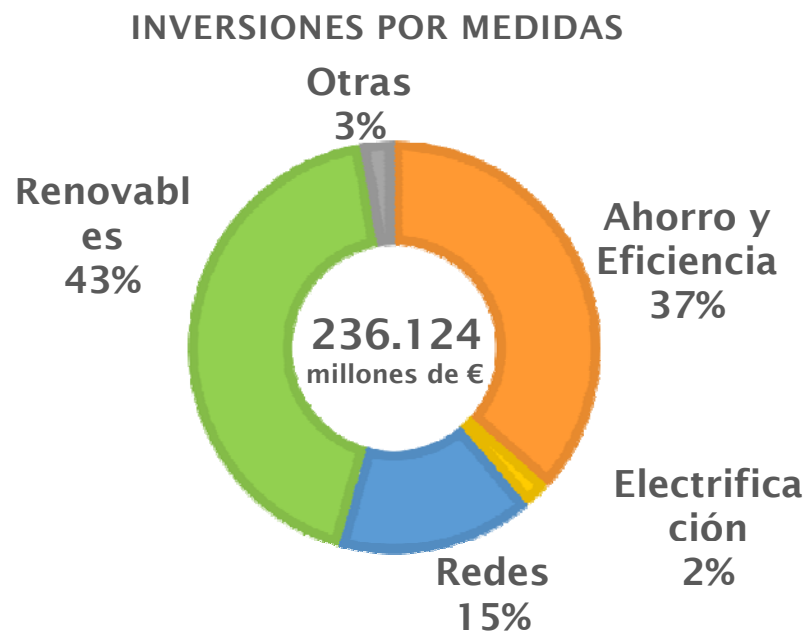
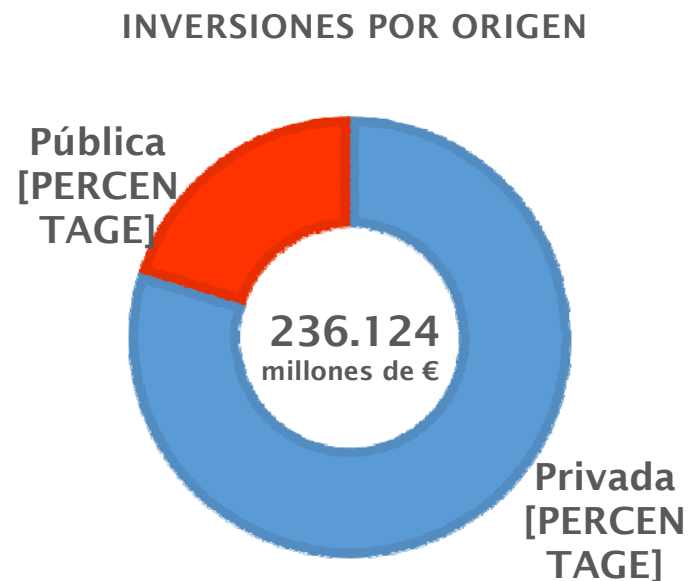
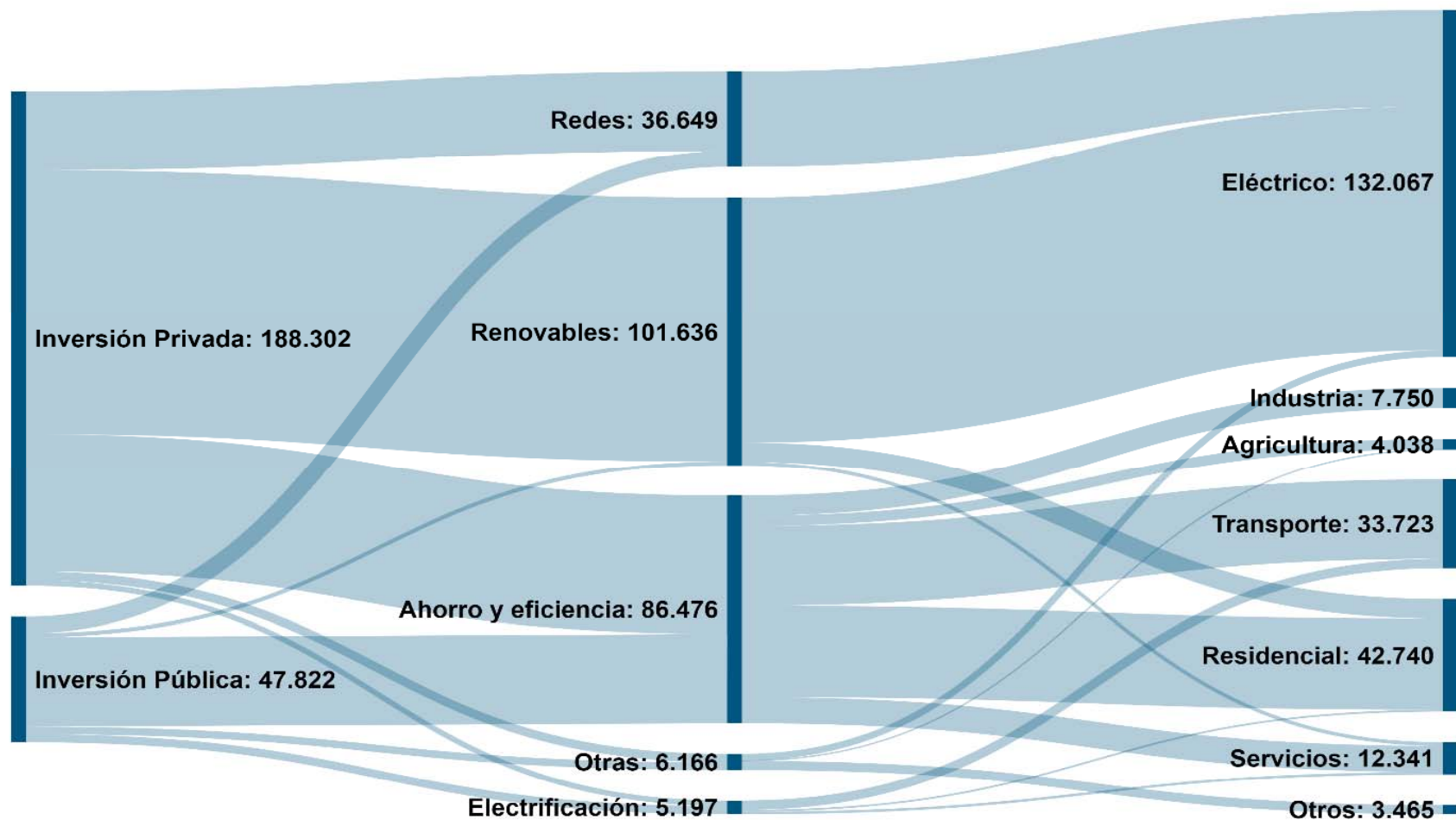


Figura 5. Inversiones totales 2021-2030, por origen de la financiación



2. Inversiones PNIEC: diagrama Sankey



3. IMPACTOS MACROECONOMICOS

2. Impactos macroeconómicos: modelo DENIO (1/4)

- **DENIO- Dynamic Econometric National Input-Output model.**
- Filosofía:
 - Híbrido: entre modelo macroeconómico input-output y modelo de equilibrio general (CGE).
 - Integrado: Económico (producción, consumo, comercio, empleo,...) y Ambiental (energía y emisiones) => enlace “soft” con TIMES-SINERGIA
 - Flexible y multiuso: permite adaptarlo a las necesidades específicas del usuario, y analizar política energéticas, climáticas, económicas, fiscales, etc.
 - Econométrico: parámetros estimados económicamente (ej. elasticidades)
- Desagregación:
 - 74 sectores y 88 productos
 - 22.000 tipos de hogares y 16 categorías de consumo
 - Bienes energéticos (y emisiones)

2. Impactos macroeconómicos: modelo DENIO (2/4)

- Calibrado para 2014, con los siguientes datos:
 - Tablas Origen y Destino (INE)
 - Encuesta de Presupuestos Familiares (INE)
 - Encuesta de Condiciones de Vida (INE)
 - Matrices de inversión (INE, elaboración propia)
 - Cuentas físicas de energía (EUROSTAT)
 - Cuentas sectores institucionales (Banco de España)
 - Matriz puente CPA/COICOP (elaboración propia)
 - Matrices de márgenes e impuestos (INE)
 - Desagregación minería y sector eléctrico (INE y otras fuentes)
 - Otras fuentes...
- Programado en GAMS: resuelve anualmente entre 2014-2030 un sistema de ecuaciones no-lineales restringido (solver CONOPT).

2. Impactos macroeconómicos: modelo DENIO (3/4)



JRC SCIENTIFIC AND POLICY REPORTS

FIDELIO1:
Fully Interregional Dynamic Econometric
Long-term Input-Output Model for the EU27

Kurt Kratena, Gerhard Streicher, Umed Temurshoev,
Antonio F. Amores, Iñaki Arto, Ignazio Mongelli,
Frederik Nauwahi, José M. Rueda-Cantuche,
Valeria Andreani

2013



Report EUR201305 01

Joint
Research
Centre



JRC SCIENCE AND POLICY REPORT

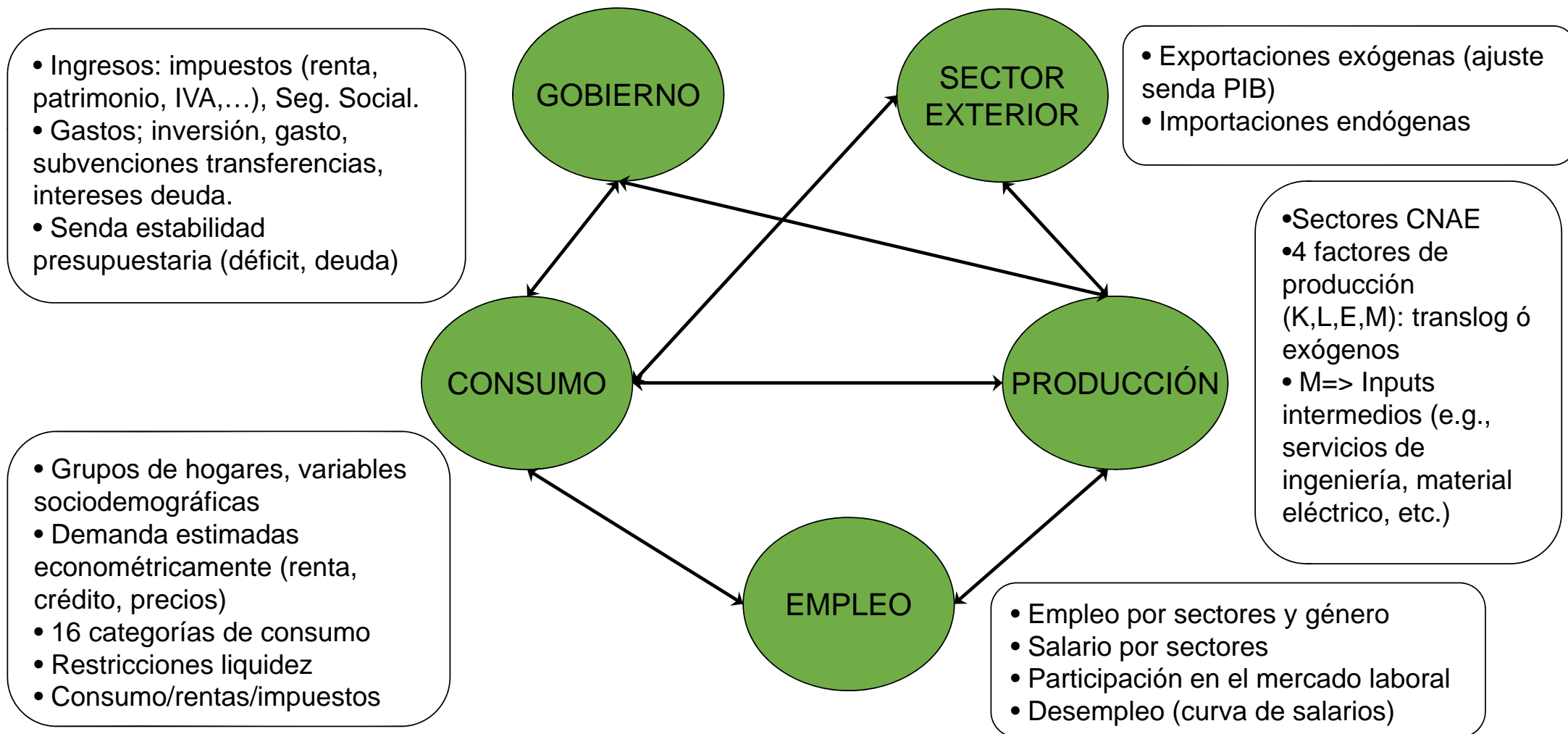
**Market-based instruments to reduce air
emissions from household heating
appliances**

*Analysis of scrappage policy
scenarios*

Iñaki Arto, Kurt Kratena, Antonio F. Amores,
Umed Temurshoev, Gerhard Streicher

2015

2. Impactos macroeconómicos: modelo DENIO (4/4)



3. Impactos Macroeconómicos: implementación escenarios

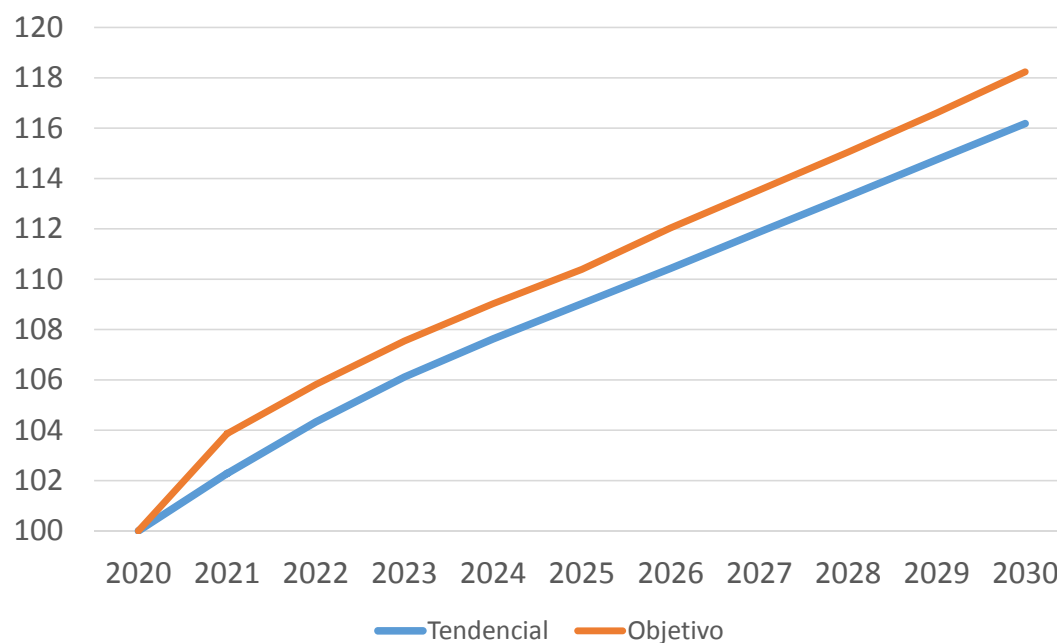
- Escenario tendencial:
 - PIB y población activa (MINECO y Ageing Report-UE)
 - Precios combustibles fósiles y CO2 (Comisión Europea)
- Escenario objetivo:
 - -> Cambio energético (consumo y mix energético y precios electricidad).
 - -> Inversiones

3. Impactos Macroeconómicos: consideraciones previas

- Financiación:
 - AAPP: Nuevas inversiones tienen que financiarse con una reducción equivalente del gasto/inversión pública->Se cumple la senda de equilibrio presupuestario y el Pacto de Estabilidad y Crecimiento.
 - Hogares: Las nuevas inversiones implican reducir el ahorro, el gasto o la inversión en otras partidas. No es posible aumentar el endeudamiento de los hogares.
 - Empresas: La inversión se producirá al coste habitual del capital. Las inversiones no “expulsan” a otras inversiones.
- Competitividad:
 - No hay “efecto competitividad”->Precios relativos España-ROW constantes.
 - “Cierre” del modelo: exportaciones fijas, importaciones variables.

3. Impactos Macroeconómicos: efecto en el PIB (1/2)

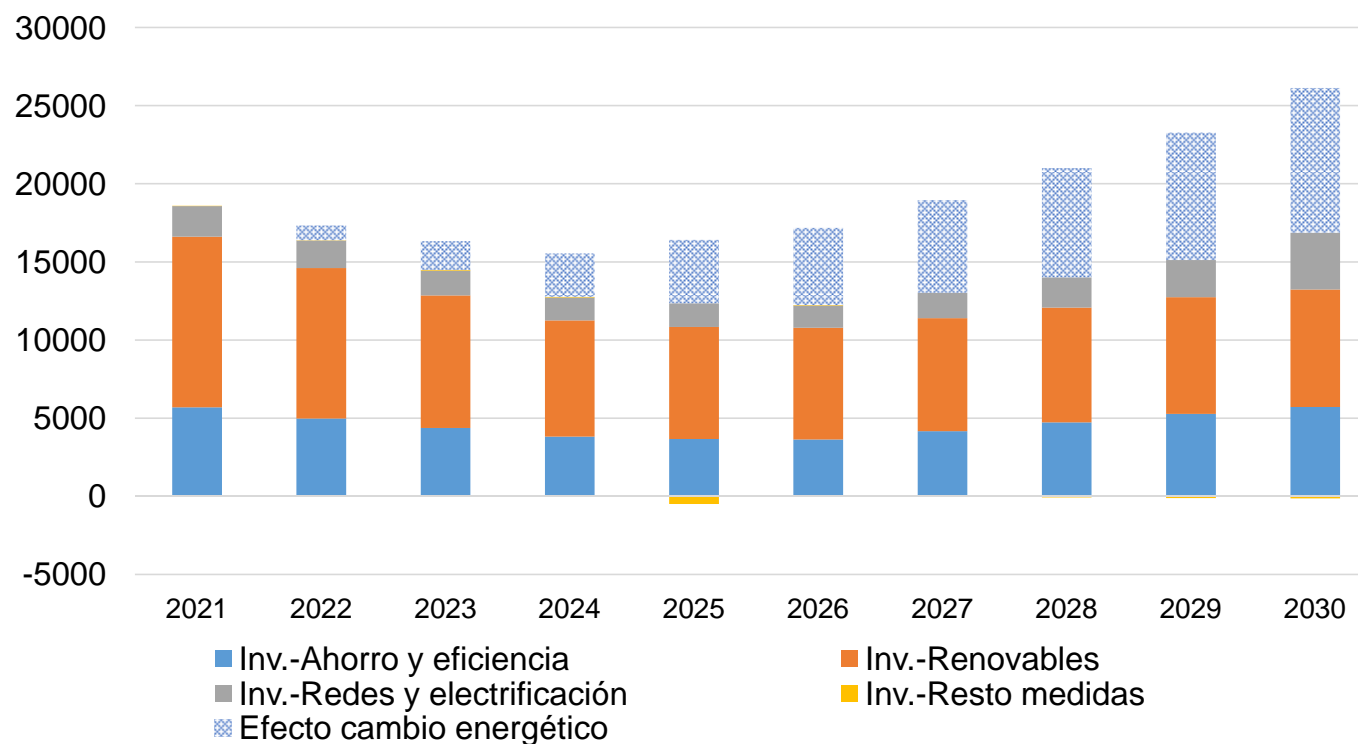
Figura 8. Impacto en el Producto Interior Bruto (2020 base=100)



La tasa media de crecimiento del PIB para el período 2021-2030 pasaría del 1.51% en el escenario tendencial al 1.69% en el escenario objetivo

3. Impactos Macroeconómicos: efecto en el PIB (2/2)

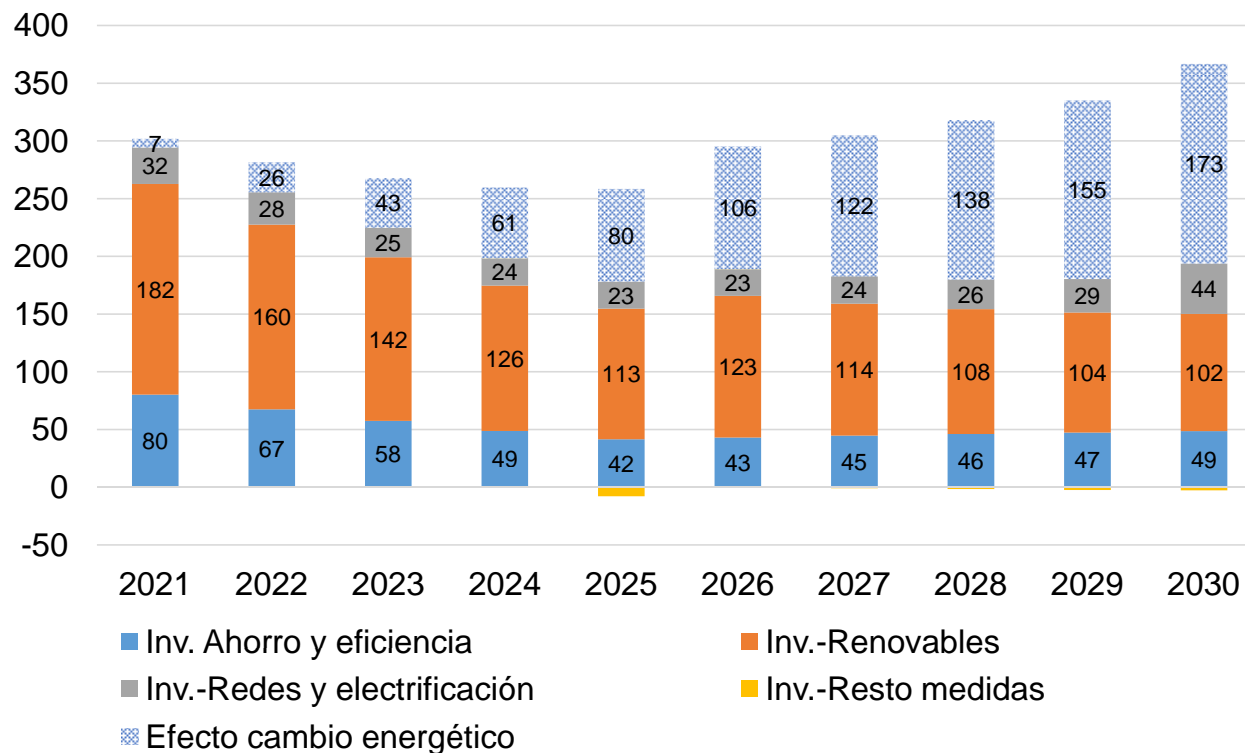
Figura 9. Impacto en el Producto Interior Bruto (Millones de €)



El PIB aumentará entre 15.500-25.900 M€/año (+ 1,8% en 2030 escenario objetivo vs. tendencial)

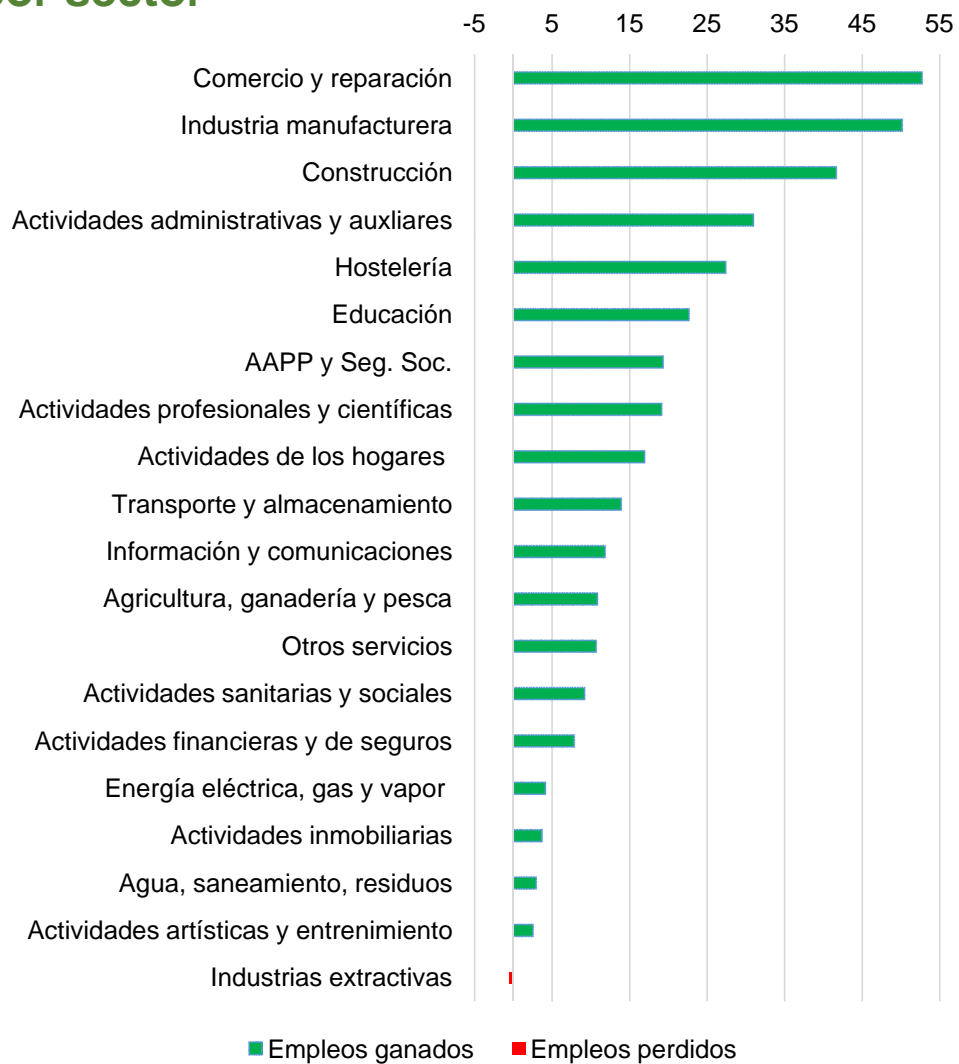
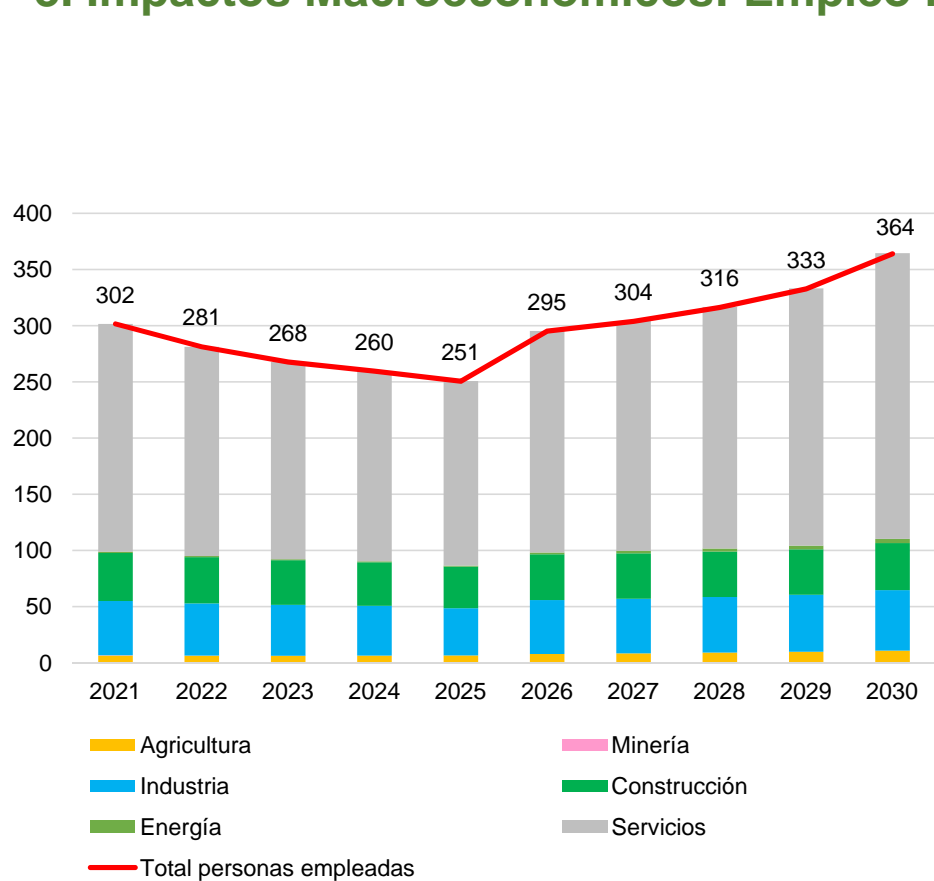
3. Impactos Macroeconómicos: efecto en el Empleo

Figura 13. Impacto en el empleo (miles de personas/año)



El empleo neto aumentaría entre 251.000 y 364.000 personas/año (+ 1,7 % en 2030 escenario objetivo vs. tendencial)

3. Impactos Macroeconómicos: Empleo neto por sector



3. Impactos Macroeconómicos: Cuentas de las AAPP: ingresos, gastos y deuda

Figura 16. Ingresos AAPP (M€)

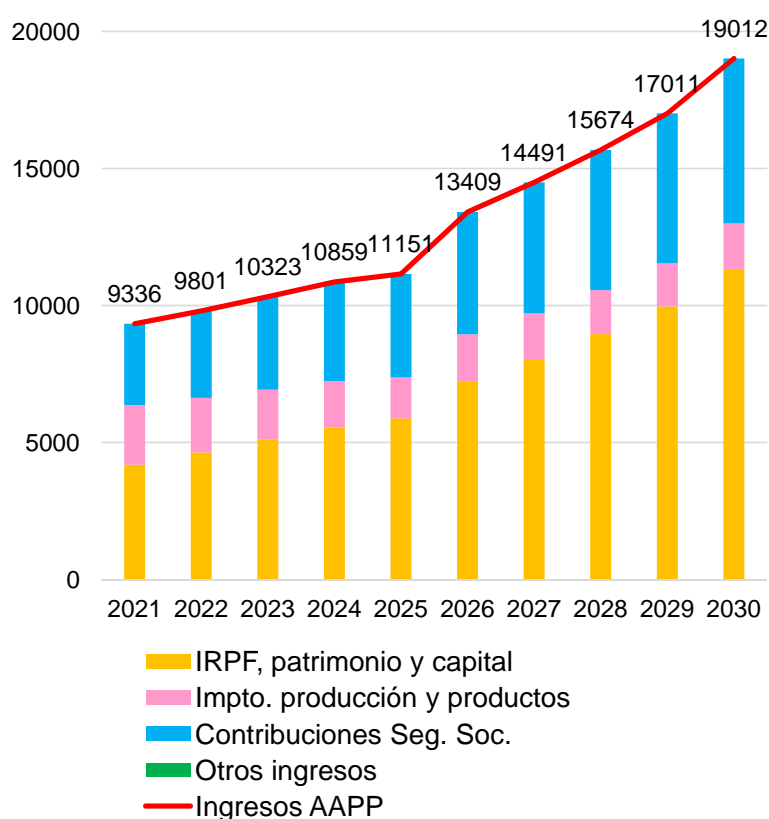


Figura 17. Gasto AAPP (M€)

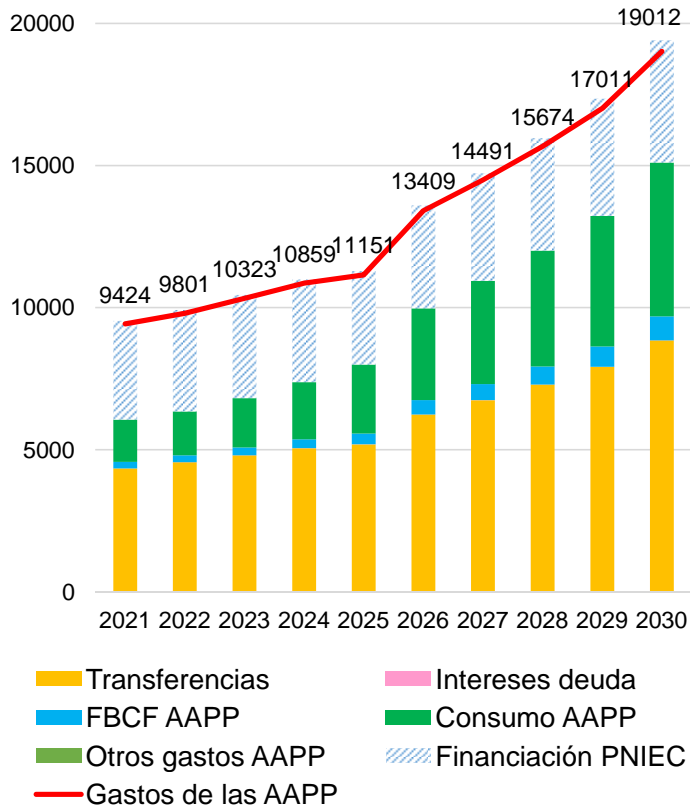
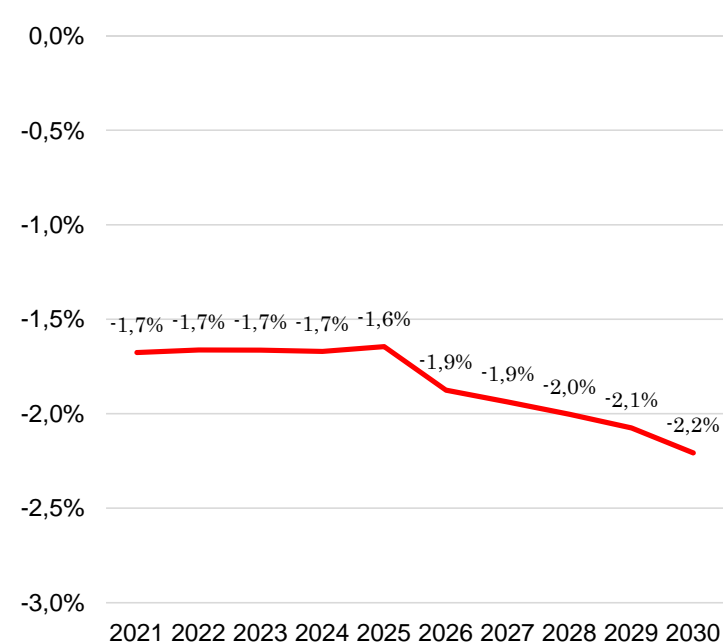


Figura 18. Ratio deuda/PIB(%)



4. IMPACTOS DISTRIBUTIVOS Y SOCIALES

4. Impacto sociales: efectos por quintiles de renta y colectivos vulnerables

Figura 19. Variación renta disponible 2030 por quintiles de renta r. tendencial (%)

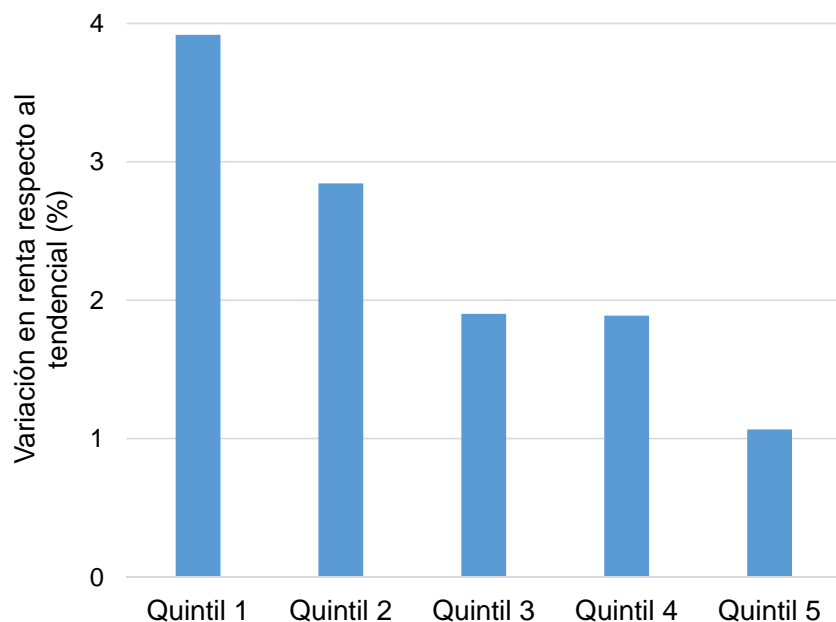
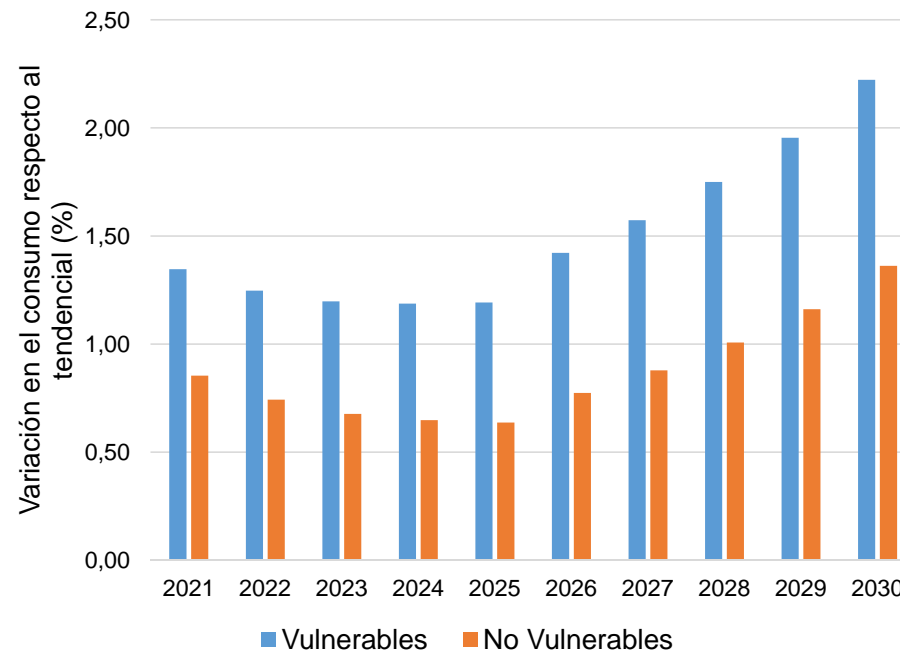
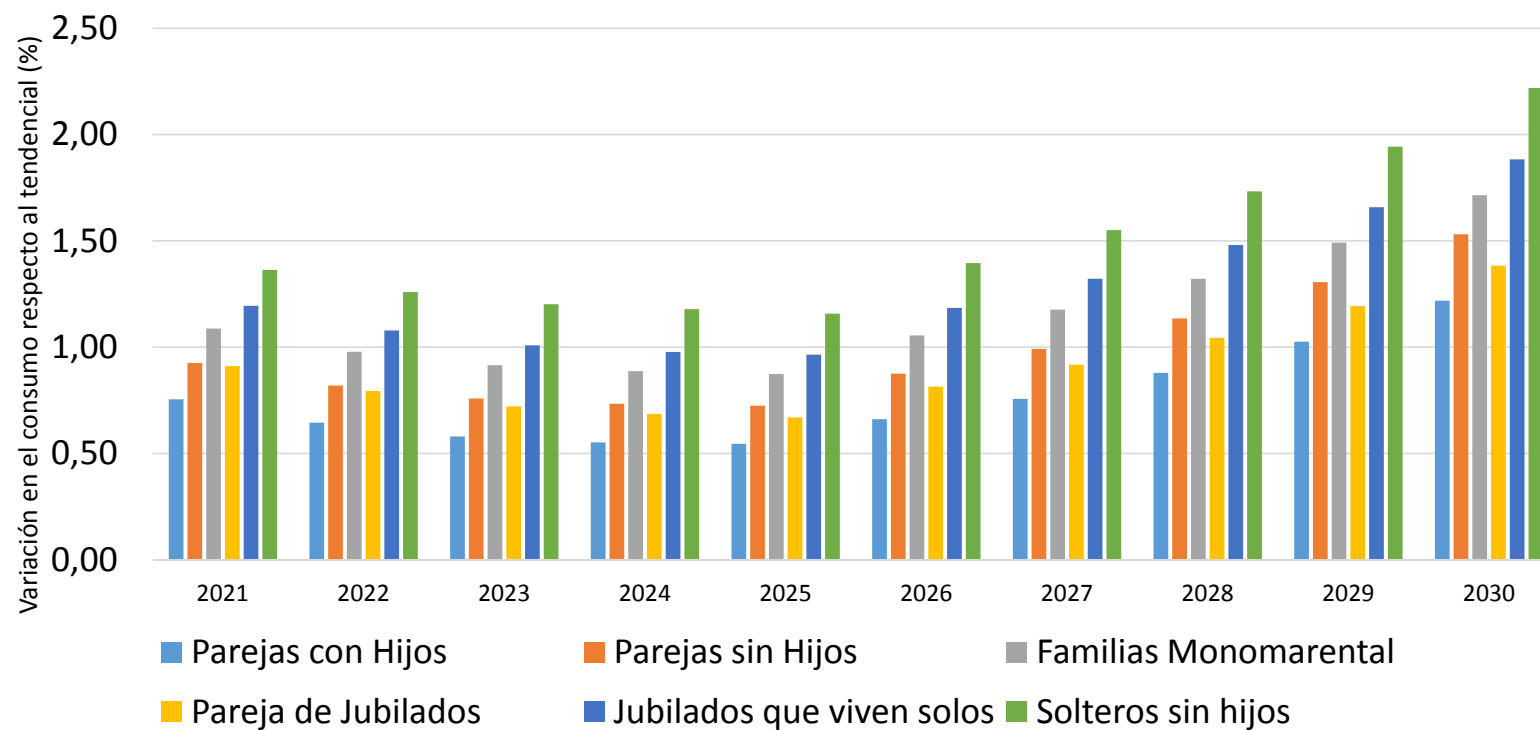


Figura 20. Variación en el consumo final entre hogares vulnerables y no vulnerables r. tendencial (%)



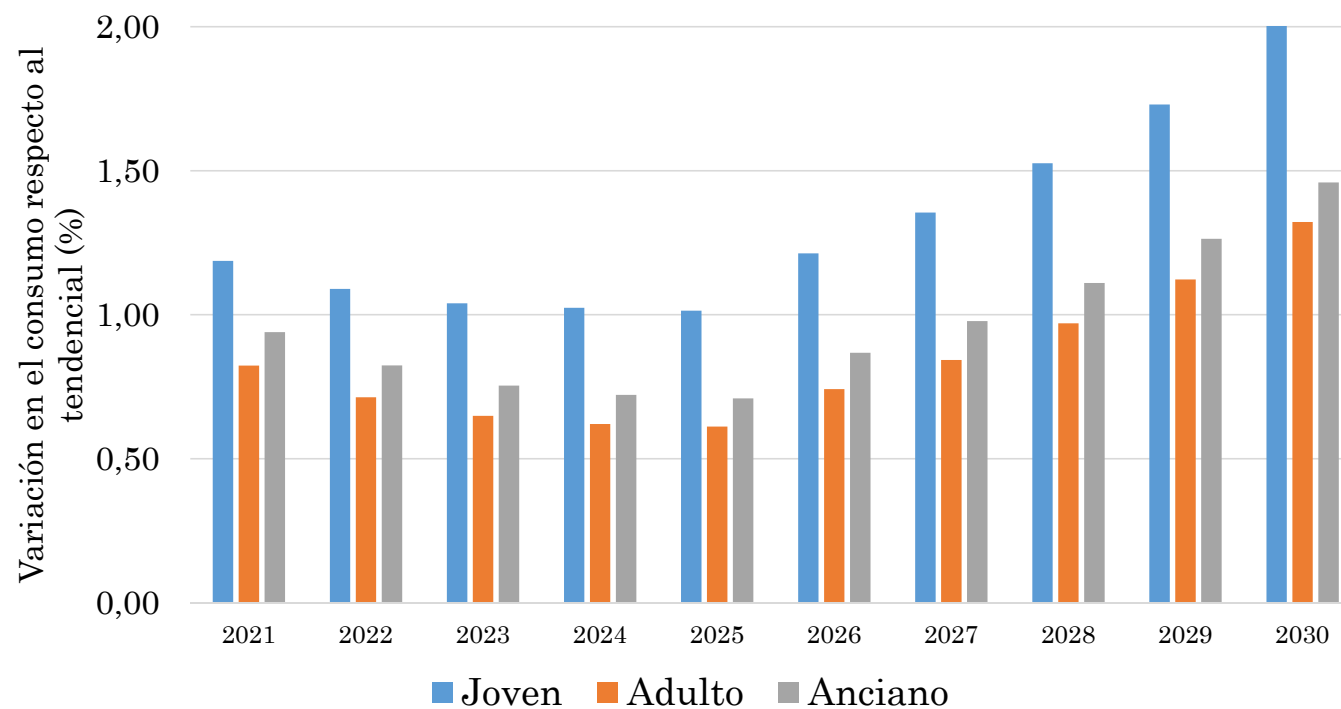
4. Impacto sociales: efectos por tipos de hogares

Figura 21. Variación en el consumo respecto al tendencial (%)

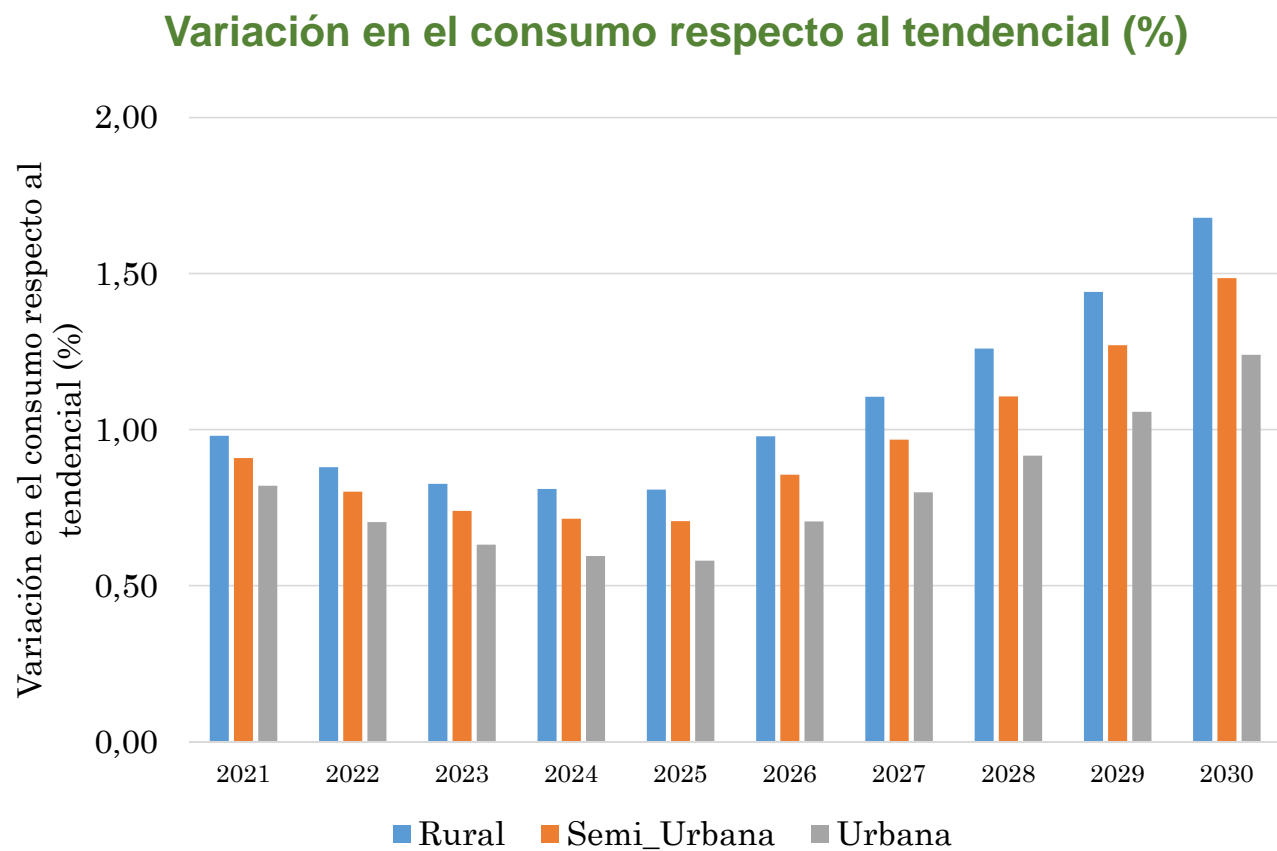


4. Impacto sociales: efectos por edades

Variación en el consumo respecto al tendencial (%)



4. Impacto sociales: por nivel de urbanidad



5. IMPACTOS SOBRE LA SALUD Y BENEFICIOS ECONOMICOS

5. Impactos sobre la salud: TM5-FASST

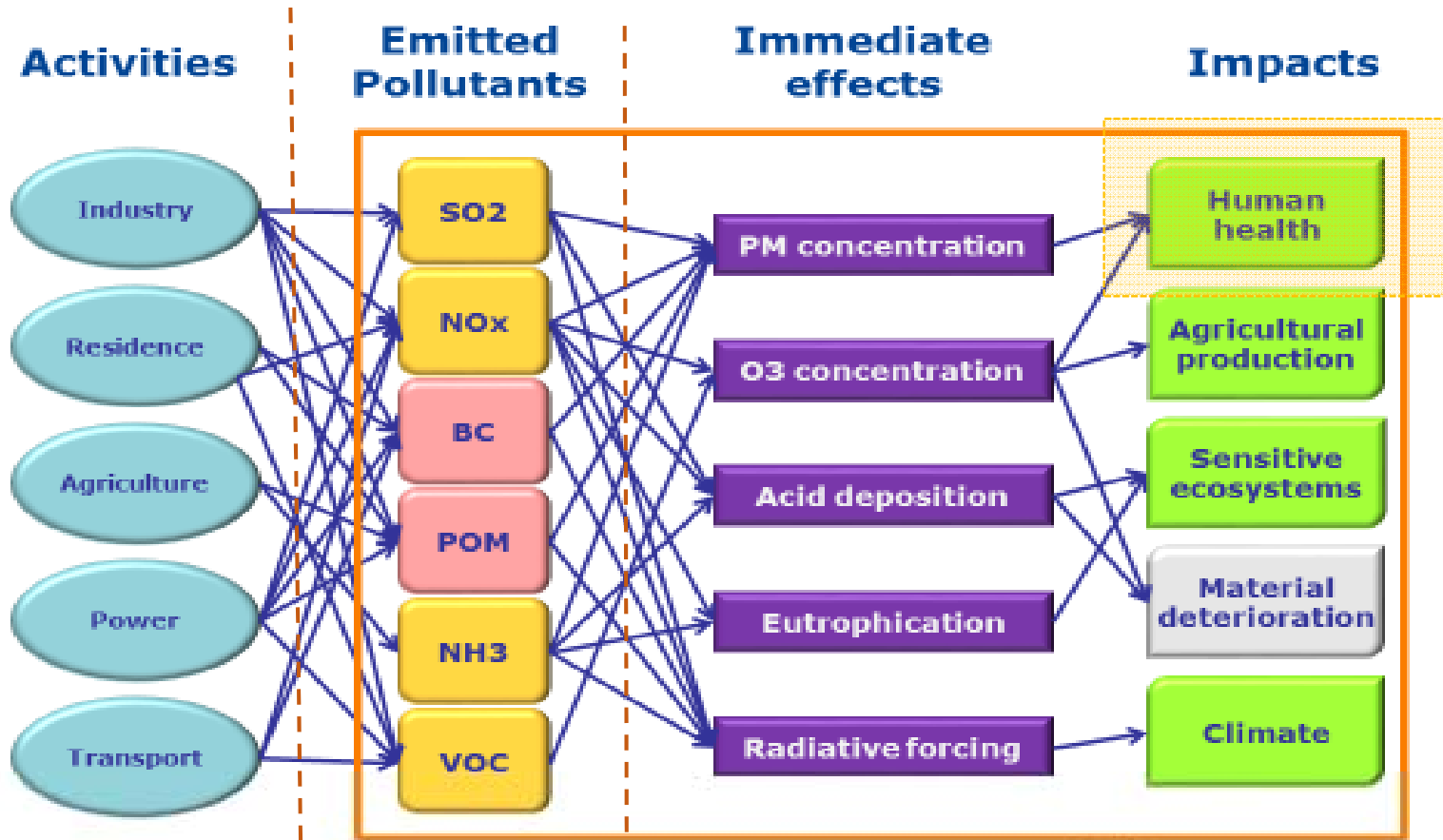
- Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en España se estima que las muertes provocadas por la contaminación atmosférica alcanzaron en 2010 las 14.042 (OMS, [2015](#)).
- El modelo TM5-FASST es un modelo emisor-receptor desarrollado en el JRC en Ispra (Italia).
- Permite evaluar como las emisiones de contaminantes atmosféricos afectan a los niveles de concentración y a la salud humana (muertes prematuras o años de vida perdidos) y a los sistemas agrícolas
- Conecta las emisiones de cada contaminante en una determinada región y, utilizando información química, meteorológica y atmosférica, permite conocer la dispersión de los contaminantes.
- Recoge el efecto de emisiones primarias y secundarias.

Search | [English \(en\)](#)



FASST - Fast Scenario Screening Tool

The TM5-FASST tool, developed at JRC Ispra (Italy), allows to evaluate how air pollutant emissions affect large scale pollutant concentrations and their impact on human health (mortality, years of life lost) and crop yield. The tool is specifically designed to compare a scenario (policy case) with a counterfactual case (baseline). The target policy domains are national to regional air quality policies, or air pollutant scenarios linked to other policy domains (e.g. climate policy). The tool is particularly user-friendly, web-based, flexible, does not require any coding or modelling experience and can be applied from the global to the regional domain. The user can make use of a number of built-in scenario groups or apply custom emission scenarios.



TM5-FASST model framework



5. Impactos sobre la salud: contaminación y muertes prematuras

Figura 23. Variación emisiones r. tendencia 2030 (%)

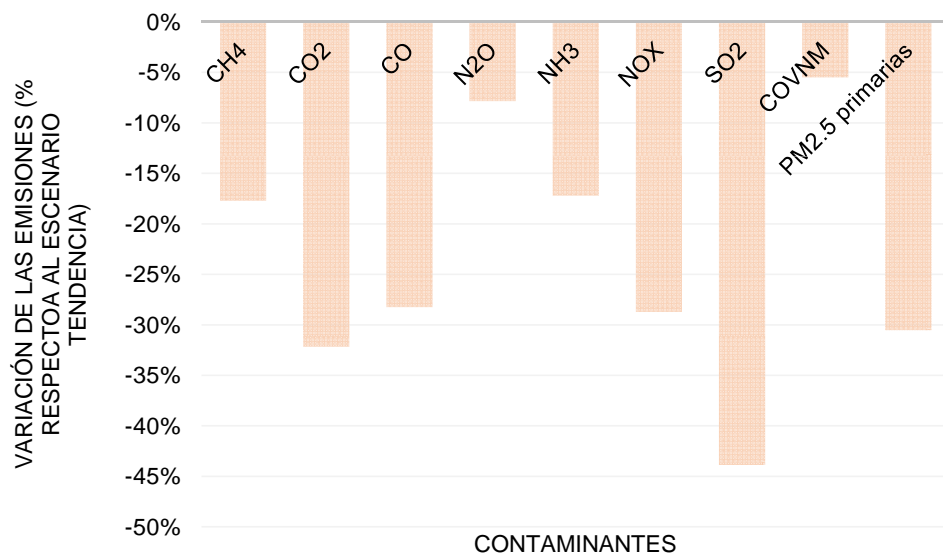
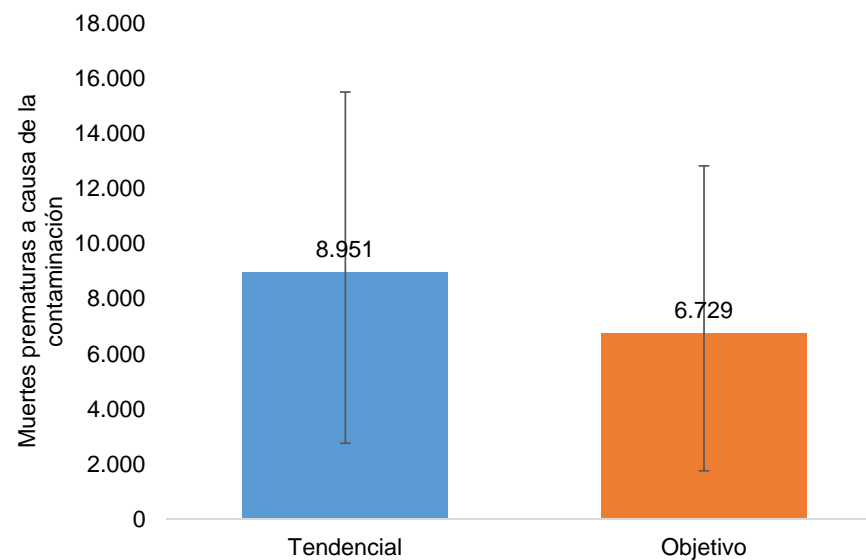


Figura 24. Muertes prematuras en 2030



El PNIEC evitaría 2.222 muertes prematuras gracias a la reducción de los contaminantes atmosféricos, una reducción del 25% (14-36%).

7. Limitaciones del estudio

7. Limitaciones del estudio

1. Inversiones adicionales: incertidumbre sobre el tendencial.
2. Efectos competitividad: ni positivo ni negativo, en ningún sector.
3. Efectos distributivos: limitados por falta de tiempo/información.
4. Efectos salud: celdas $1^0 \times 1^0$ y funciones Burnett 2014.

8. CONCLUSIONES

8. Conclusiones (1/2)

- El impacto económico del PNIEC es muy positivo:
 - Inversiones totales: movilizaría entorno a **236.000 mil M€** entre 2021-30
 - Balanza comercial: consumo primario de combustibles fósiles se reduce en **75.000 M€** entre 2021-2030 respecto al tendencial.
 - PIB: aumentaría: **15.500-25.900 M€/año (+ 1,8% en 2030)**
 - Empleo neto: aumenta entre **250.000 y 364.000 personas/año (+ 1,7 % en 2030)**
- El PNIEC favorece a los hogares de menor renta y a los colectivos vulnerables.
- Reduce la muertes prematuras un 25% respecto al tendencial, con importantes co-beneficios económicos en términos de salud pública.

8. Conclusiones final (1/2)

Este trabajo tiene las limitaciones e incertidumbres habituales en un análisis a 2030, sin embargo, **la existencia de una importante oportunidad económica asociada a la descarbonización de la economía española es una conclusión robusta.**

GRACIAS
ESKERRIK ASKO
THANK YOU

bc³

BASQUE CENTRE
FOR CLIMATE CHANGE
Klima Aldaketa Ikergai

Sustainability, that's it!