AFRY

ÅF PÖYRY

Impacto del Fondo Nacional para la Sostenibilidad del Sistema Eléctrico (FNSSE)

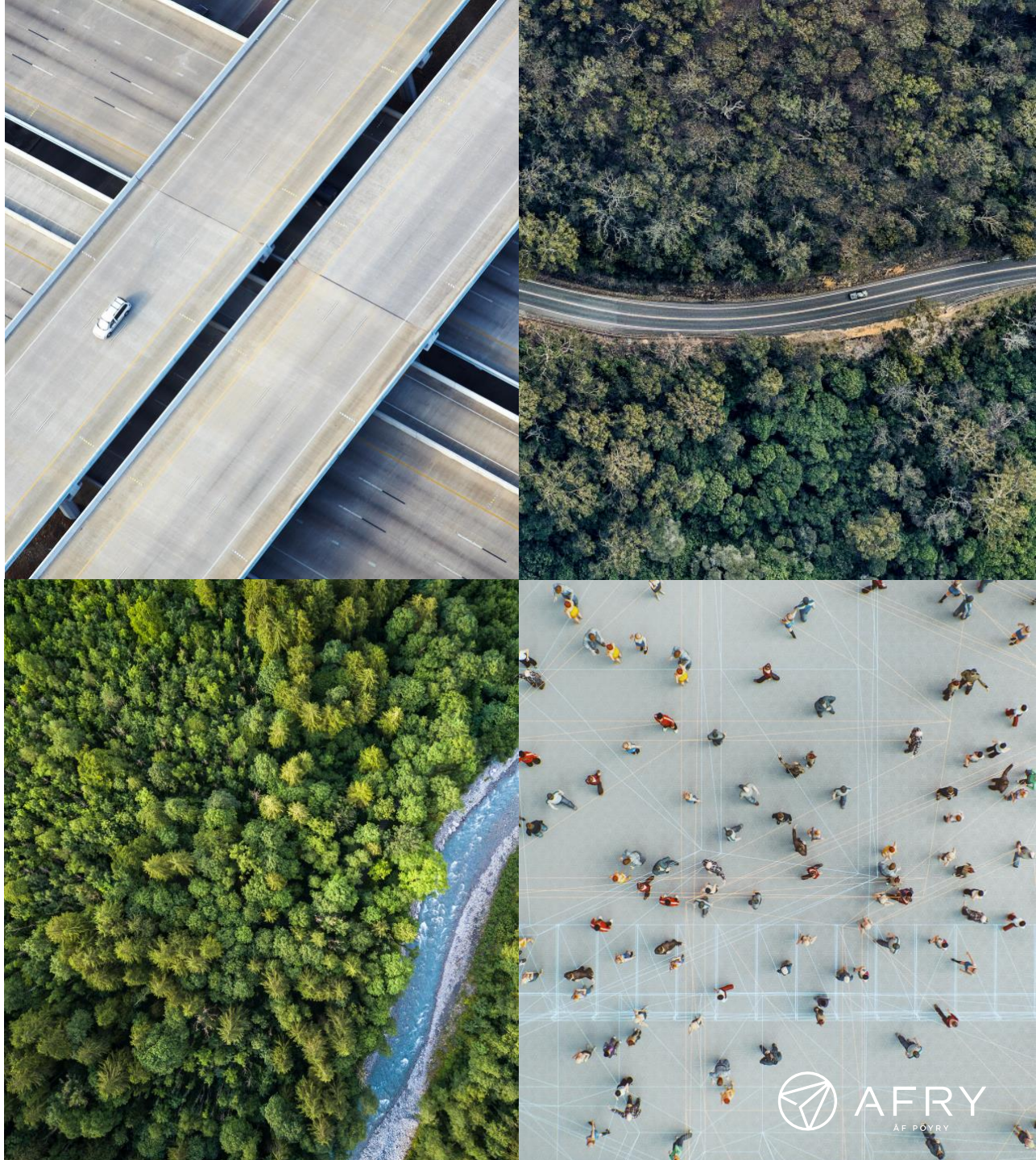
Un informe de AFRY Management Consulting para AELEC

NOVIEMBRE 2021

AFRY
ÅF PÖYRY

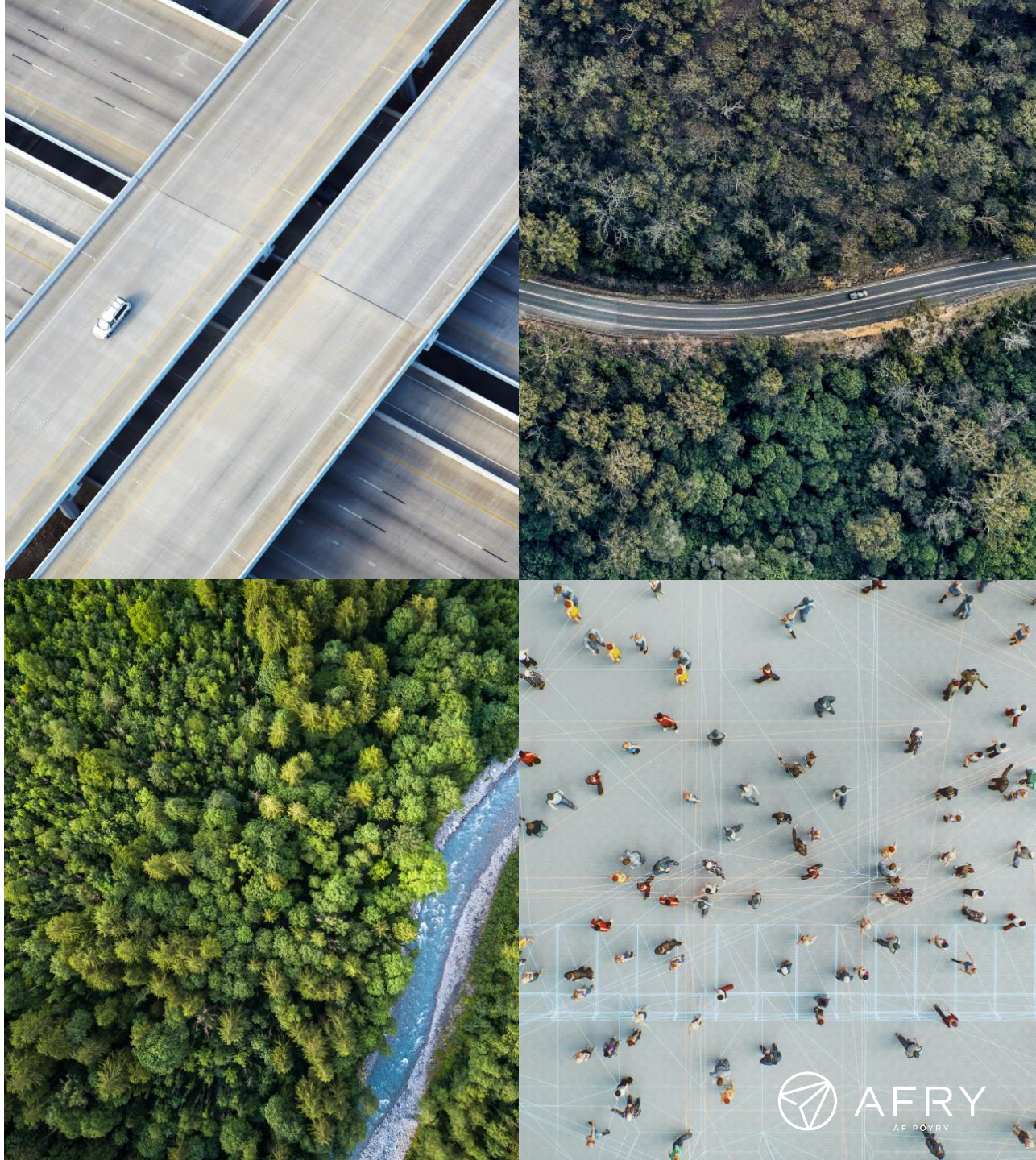
Agenda

1. Introducción 4
2. Impacto en las tarifas 7
3. Impacto en la factura energética de los hogares 11
4. Incentivos a la electrificación 14
5. Impacto socioeconómico 17
6. Recomendaciones adicionales 20
7. Conclusiones 22
8. Anexos 26



Agenda

1. Introducción 4
2. Impacto en las tarifas 7
3. Impacto en la factura energética de los hogares 11
4. Incentivos a la electrificación 14
5. Impacto socioeconómico 17
6. Recomendaciones adicionales 20
7. Conclusiones 22
8. Anexos 26



El objetivo del FNSSE es el de redistribuir el coste histórico de renovables, cogeneración y residuos entre todos los sectores energéticos

El objetivo del Fondo Nacional para la Sostenibilidad del Sistema Eléctrico (**FNSSE**) es redistribuir el coste histórico de renovables, cogeneración y residuos (RECORE) que actualmente soportan mayoritariamente los consumidores eléctricos entre todos los sectores energéticos, produciendo una modificación relativa de los precios de combustibles, reduciéndose el precio de la electricidad y encareciéndose el precio de gas y gasolinas.

El FNSSE se dotaría principalmente con ingresos provenientes de los **sujetos obligados** (comercializadores y consumidores directos de electricidad, gas y derivados del petróleo), los tributos de la ley **Ley 15/2012** entre los que se incluye el IVPEE y el ingreso estimado por la **subasta de los derechos de emisión de CO2.**

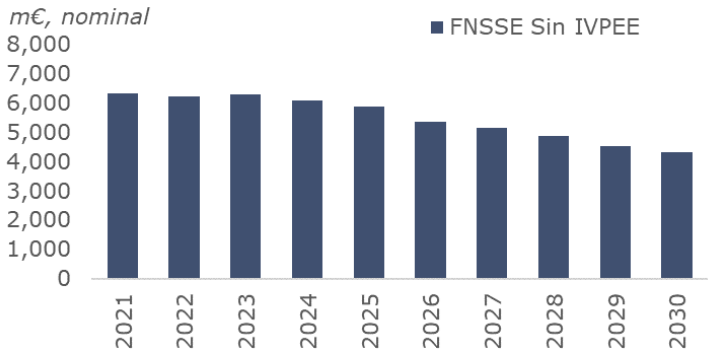
El Proyecto propone una implementación progresiva en **cinco años**, permitiendo de este modo un período de adaptación adecuado (2022-26).

ESCENARIOS DE ESTUDIO

- **'Tendencial'**: basado en la mejor visión de AFRY -visión Central- en Q1-2021 y manteniendo el IVPEE
- **'FNSSE Sin IVPEE'**: basado en el escenario 'Tendencial' sobre el que se aplica el FNSSE combinado con la hipótesis propia -no planteada en el Proyecto- de eliminación progresiva del IVPEE en cinco años (2022-26)

La posibilidad de suprimir el IVPEE no forma parte de la propuesta del Gobierno, sino que AFRY considera esta hipotética medida paralela e independiente como relacionable e implementable en consonancia con la creación del FNSSE.

EVOLUCIÓN DE LOS COSTES DE RECORE

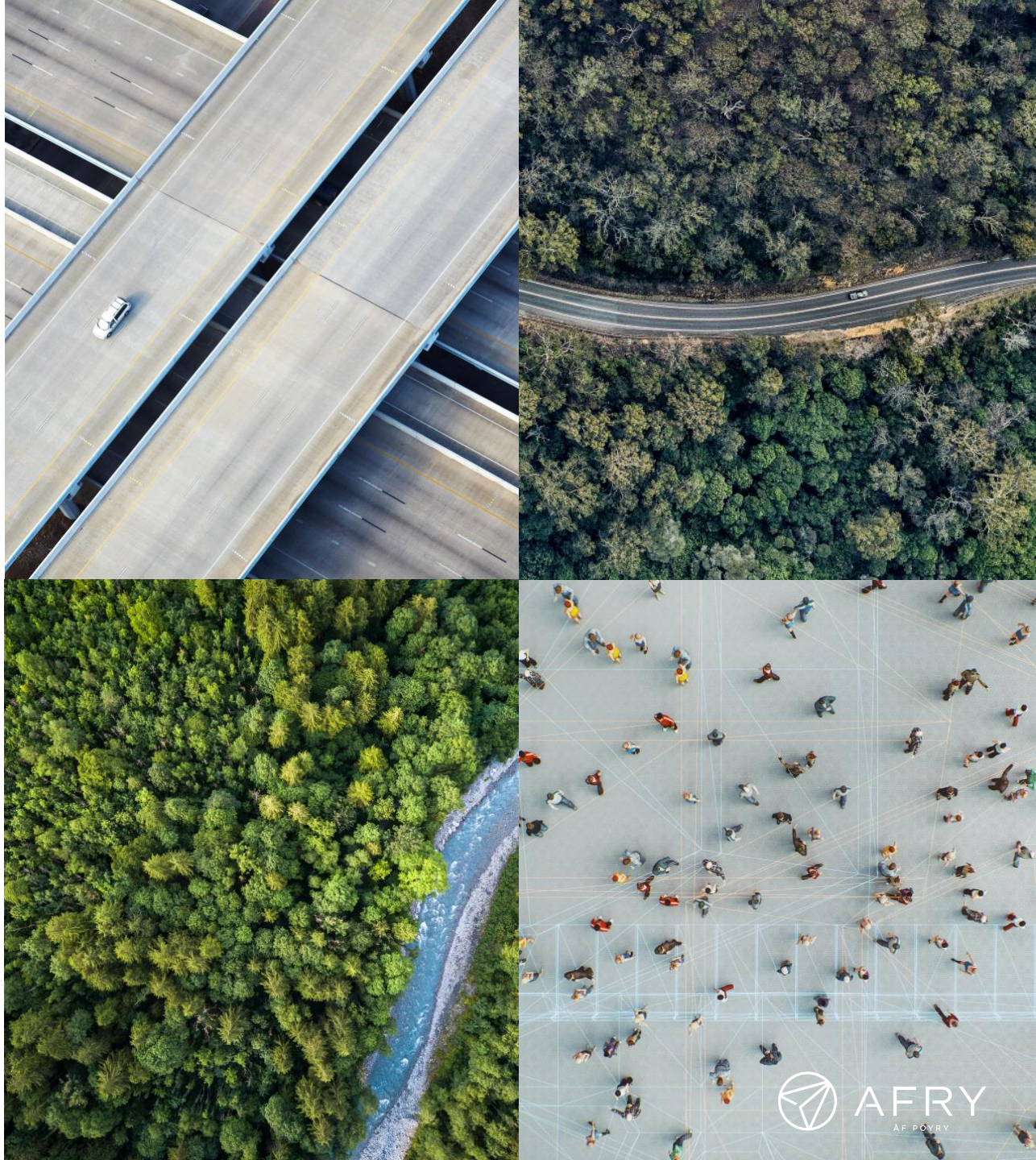


Nota: El estudio completo incluye también un escenario adicional 'FNSSE Con IVPEE' basado en el escenario 'Tendencial' sobre el que se aplica el FNSSE y se mantiene el IVPEE

 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

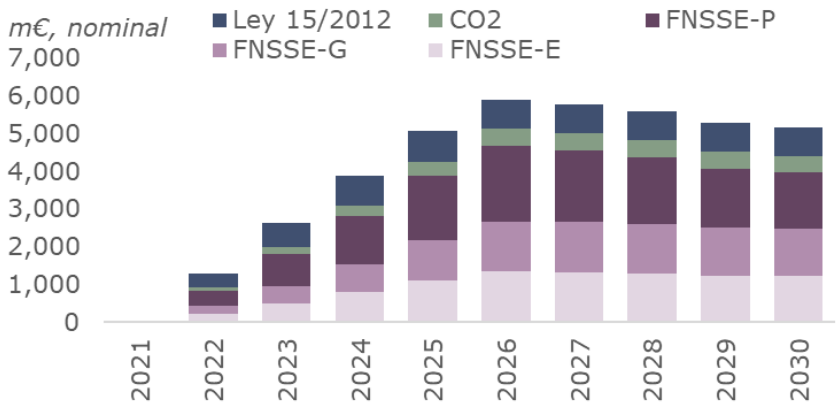
Agenda

1. Introducción 4
2. Impacto en las tarifas 7
3. Impacto en la factura energética de los hogares 11
4. Incentivos a la electrificación 14
5. Impacto socioeconómico 17
6. Recomendaciones adicionales 20
7. Conclusiones 22
8. Anexos 26

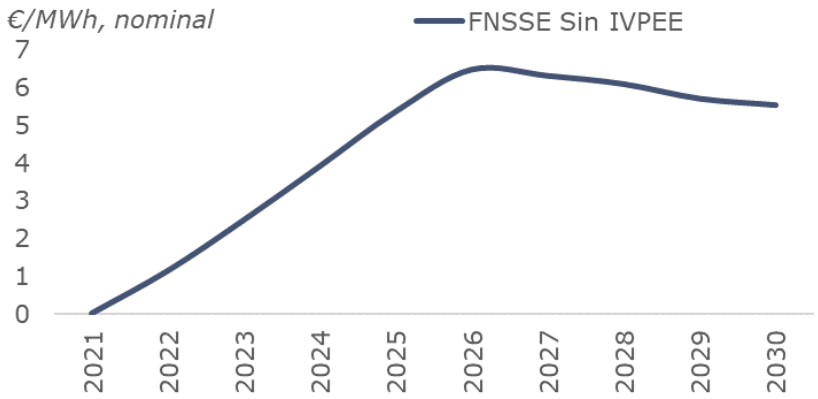


El FNSSE elimina el coste del RECORE de la tarifa final eléctrica, a cambio de una contribución inferior que también pasan a aportar el gas y las gasolinas

REPARTO DE COSTES 'FNSSE SIN IVPEE'



CONTRIBUCIÓN DE LOS SUJETOS OBLIGADOS AL FNSSE POR MWh SUMINISTRADO



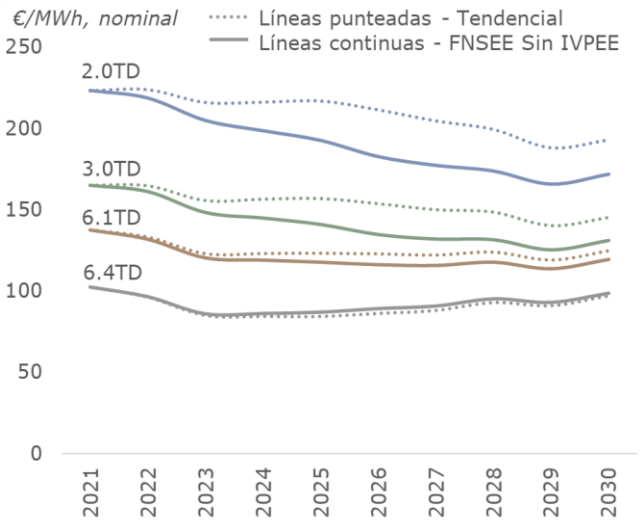
La evolución de la contribución al FNSSE –por parte de todos los sujetos obligados- es al alza hasta 2026, primer año de aplicación íntegra, alcanzando los **6,5€/MWh**. De 2026 en adelante se produce una disminución de la contribución como consecuencia de la caída de los costes de RECORE (ajena a la aplicación del FNSSE).

 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

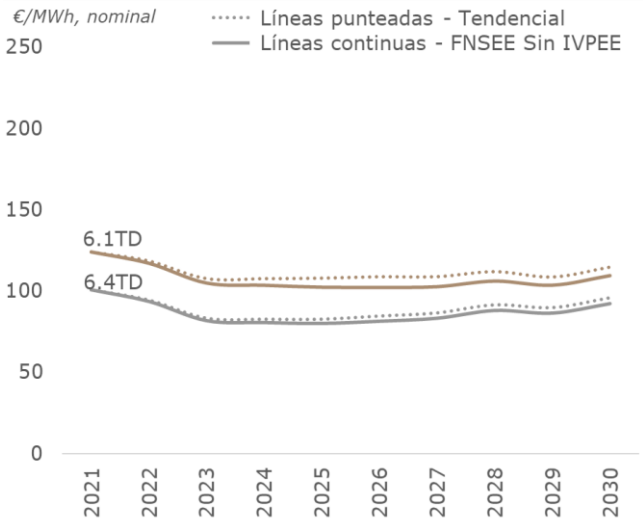
El efecto del FNSSE es dispar entre los distintos grupos tarifarios eléctricos, con reducciones importantes para el consumidor doméstico

EVOLUCIÓN DEL PRECIO DE LA ELECTRICIDAD

CONSUMIDOR SIN COMPENSACIÓN



CONSUMIDOR CON COMPENSACIÓN

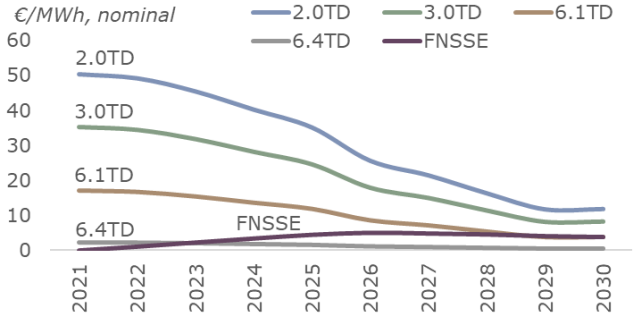


En el primer año de total aplicación (2026) el FNSSE supondría para el consumidor doméstico una **bajada del precio final** eléctrico respecto al escenario Tendencial del -**14%**

El impacto en el precio de la electricidad es dispar entre los distintos grupos tarifarios. De forma general, son tres los efectos esperados:

- Una **bajada de cargos**
- Una subida debida a la **contribución al FNSSE** (homogénea para todos los grupos tarifarios); y
- Una **bajada del precio del mercado** debida a la eliminación del IVPEE

EVOLUCIÓN DE LOS CARGOS Y FNSSE 'FNSSE SIN IVPEE'

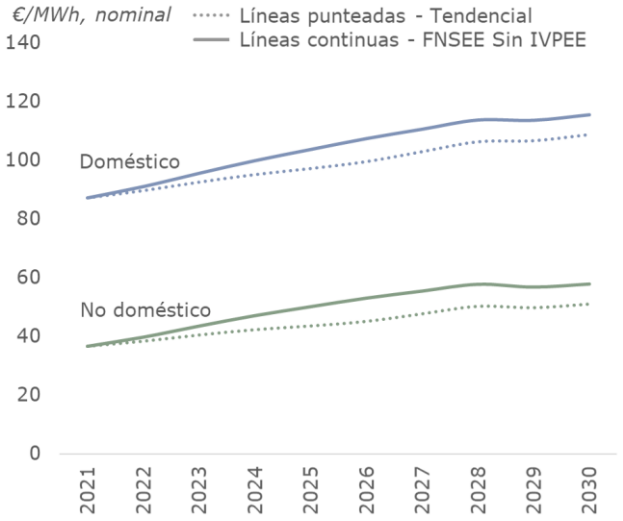


 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

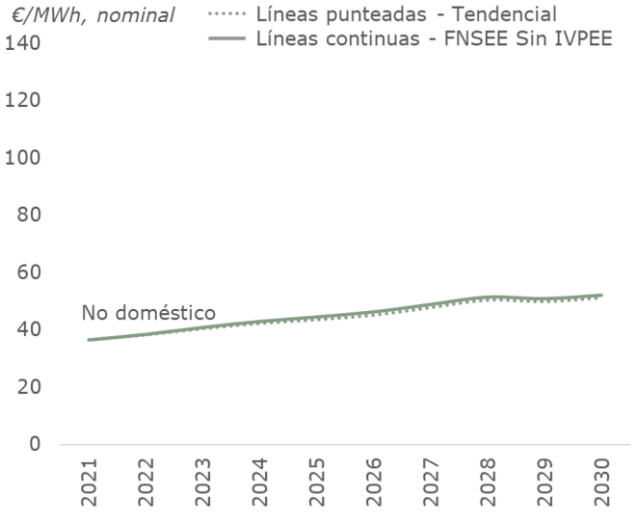
La contribución al FNSSE resulta en un incremento del precio de gas y gasolinas

EVOLUCIÓN DEL PRECIO DEL GAS

CONSUMIDOR SIN COMPENSACIÓN

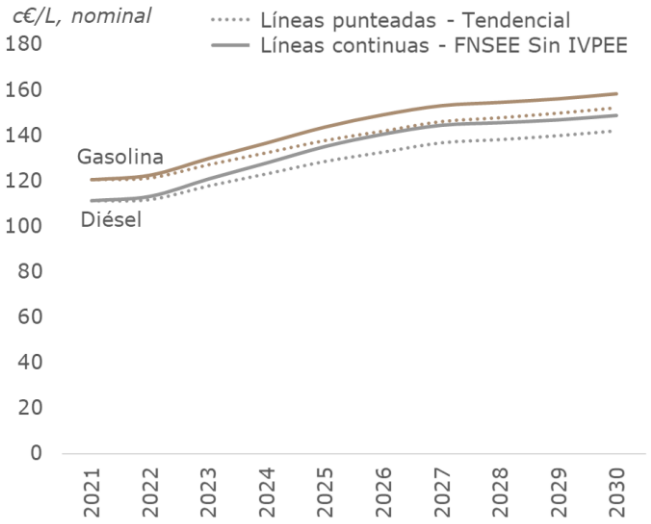


CONSUMIDOR CON COMPENSACIÓN



EVOLUCIÓN DEL PRECIO DE GASOLINAS

CONSUMIDOR SIN COMPENSACIÓN

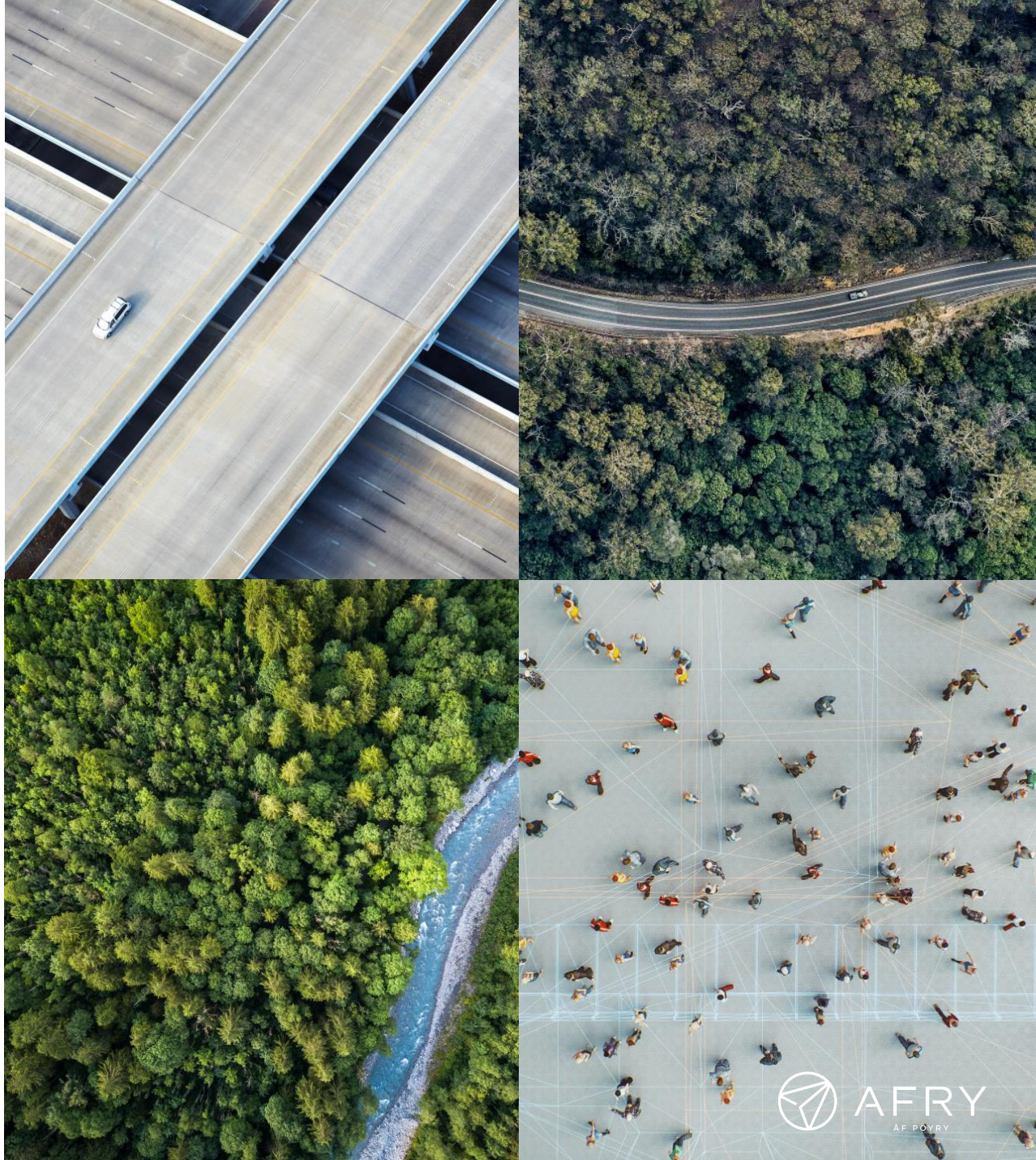


En el primer año de total aplicación (2026) el FNSSE supondría para el consumidor doméstico respecto al escenario 'Tendencial' un incremento del **+8%** en el precio del gas doméstico, **+17%** en el gas no doméstico y **+6%** en el precio de las gasolinas.

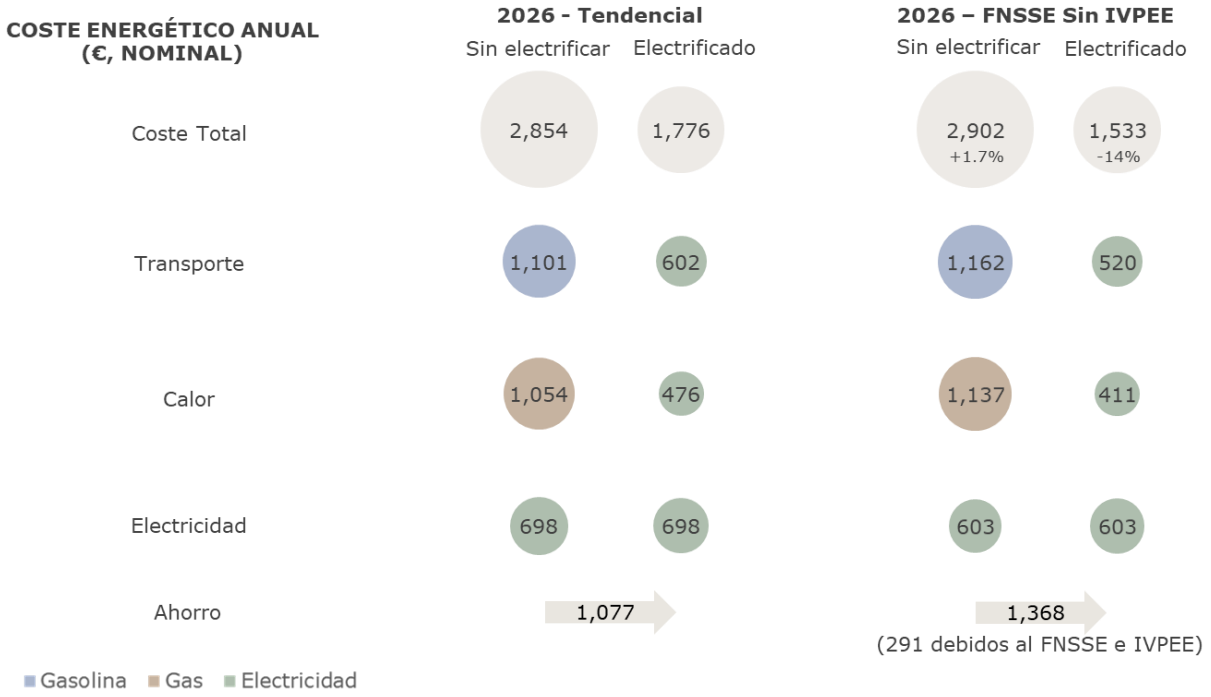
 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

Agenda

1. Introducción 4
2. Impacto en las tarifas 7
3. Impacto en la factura energética de los hogares 11
4. Incentivos a la electrificación 14
5. Impacto socioeconómico 17
6. Recomendaciones adicionales 20
7. Conclusiones 22
8. Anexos 26



La electrificación de hogares –transporte y calor- Tendencial reduce los costes variables y el FNSSE incrementa dicho ahorro



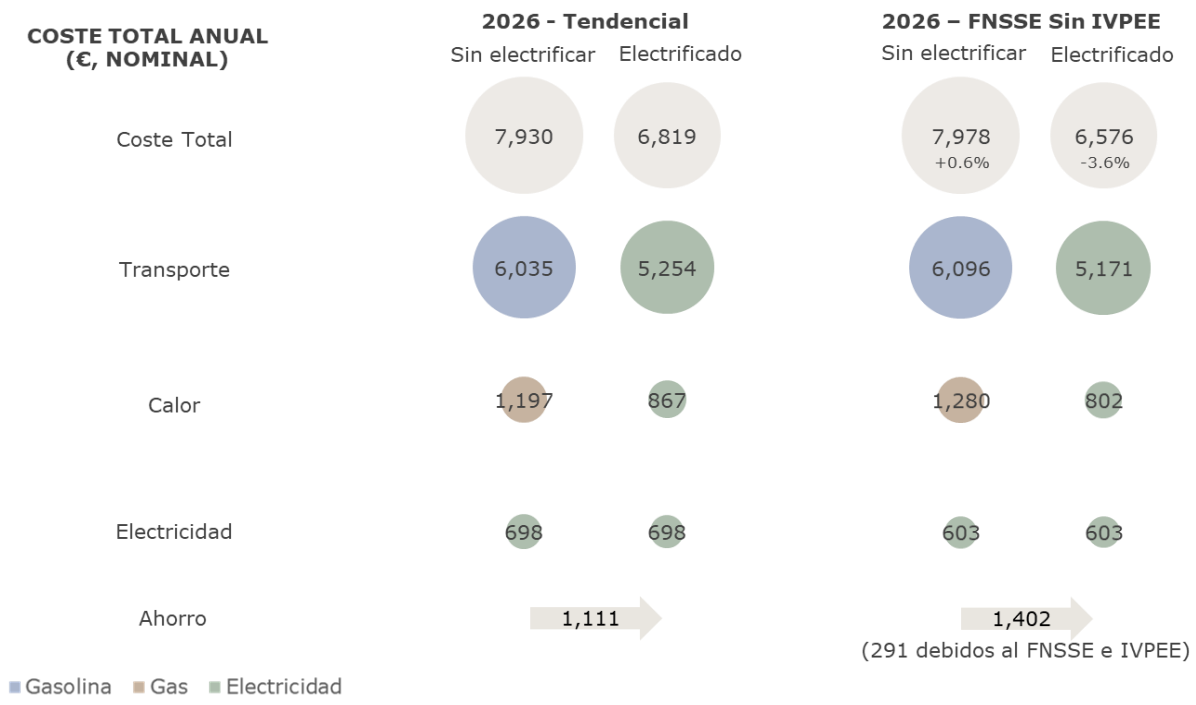
La electrificación supone, ya en el escenario 'Tendencial' un ahorro de coste de suministro de **1.077€** debido principalmente a la mayor eficiencia de las bombas de calor y el vehículo eléctrico.

El encarecimiento del gas y gasolinas y el abaratamiento de la electricidad, debidos a la aplicación del Fondo, hacen que dicho ahorro se incremente hasta los **1.368€** (**291€** adicionales).

El impacto particular para cada hogar dependerá del peso relativo de la electricidad, gas y gasolinas en su cesta energética. Para los consumidores con un mayor peso de la electricidad, como numerosos **consumidores vulnerables**, se proyecta una reducción neta de su factura.

 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

La electrificación también es beneficiosa si se incluyen los costes de inversión y mantenimiento, y el FNSSE también incrementa el beneficio



Se ha incluido en el análisis el coste energético total, incluyendo el coste de suministro, el coste de mantenimiento y la anualización del coste de inversión para cada uno de los usos (transporte y calor).

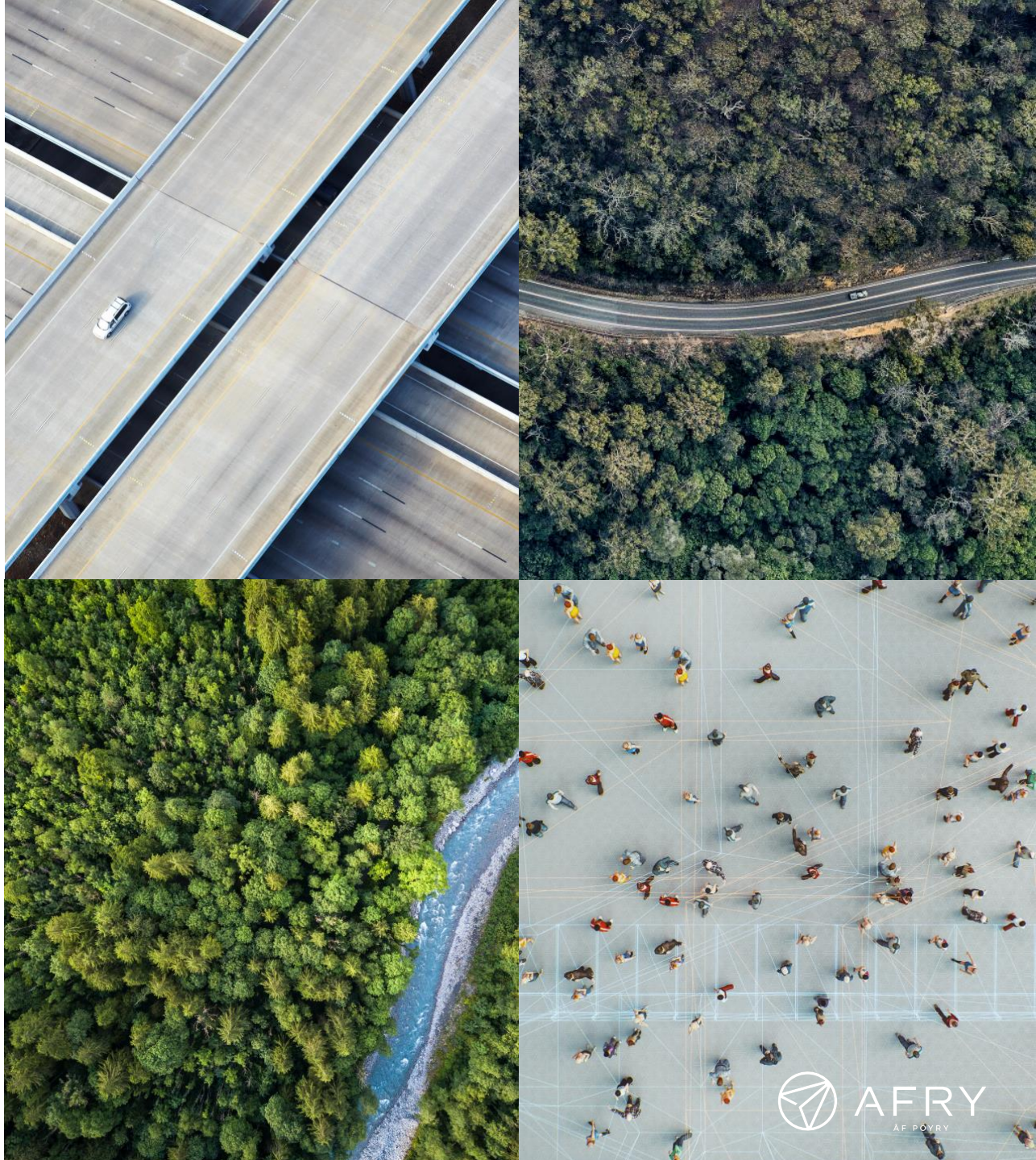
Las conclusiones son incluso ligeramente más beneficiosas para la electrificación cuando se consideran los costes totales, con un ahorro de **1.111€** anuales en el escenario 'Tendencial'.

El impacto particular para cada hogar dependerá del peso relativo de la electricidad, gas y gasolinas en su cesta energética. Para los consumidores con un mayor peso de la electricidad, como numerosos **consumidores vulnerables**, se proyecta una reducción neta de su factura.

 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

Agenda

1. Introducción 4
2. Impacto en las tarifas 7
3. Impacto en la factura energética de los hogares 11
4. Incentivos a la electrificación 14
5. Impacto socioeconómico 17
6. Recomendaciones adicionales 20
7. Conclusiones 22
8. Anexos 26

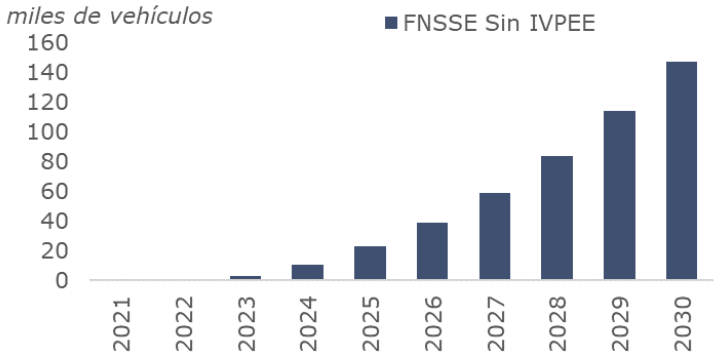


La modificación relativa del precio de los combustibles incentiva la electrificación de transporte y producción de calor

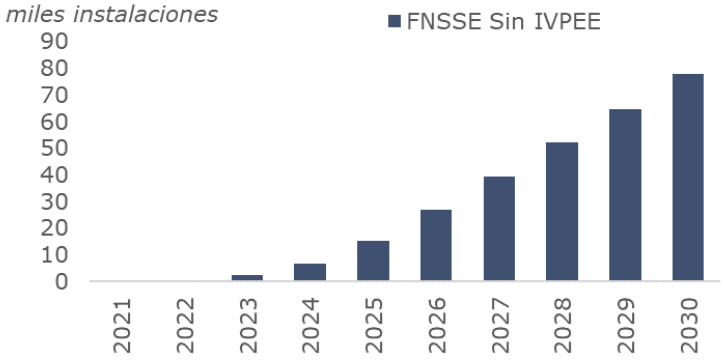
Se estima un incremento acumulado de **147.000 VE** (+0.6TWh) en 2030. El ahorro total para el conjunto de estos consumidores asciende a **284m€**.

El consumo de un MCI de ~0,45kWh/km, contrasta con los ~0,16kWh/km del VE, lo cual permite a un VE recorrer la misma distancia con **2,8** veces menos energía primaria.

NÚMERO DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS ADICIONALES



NÚMERO DE BOMBAS DE CALOR ADICIONALES



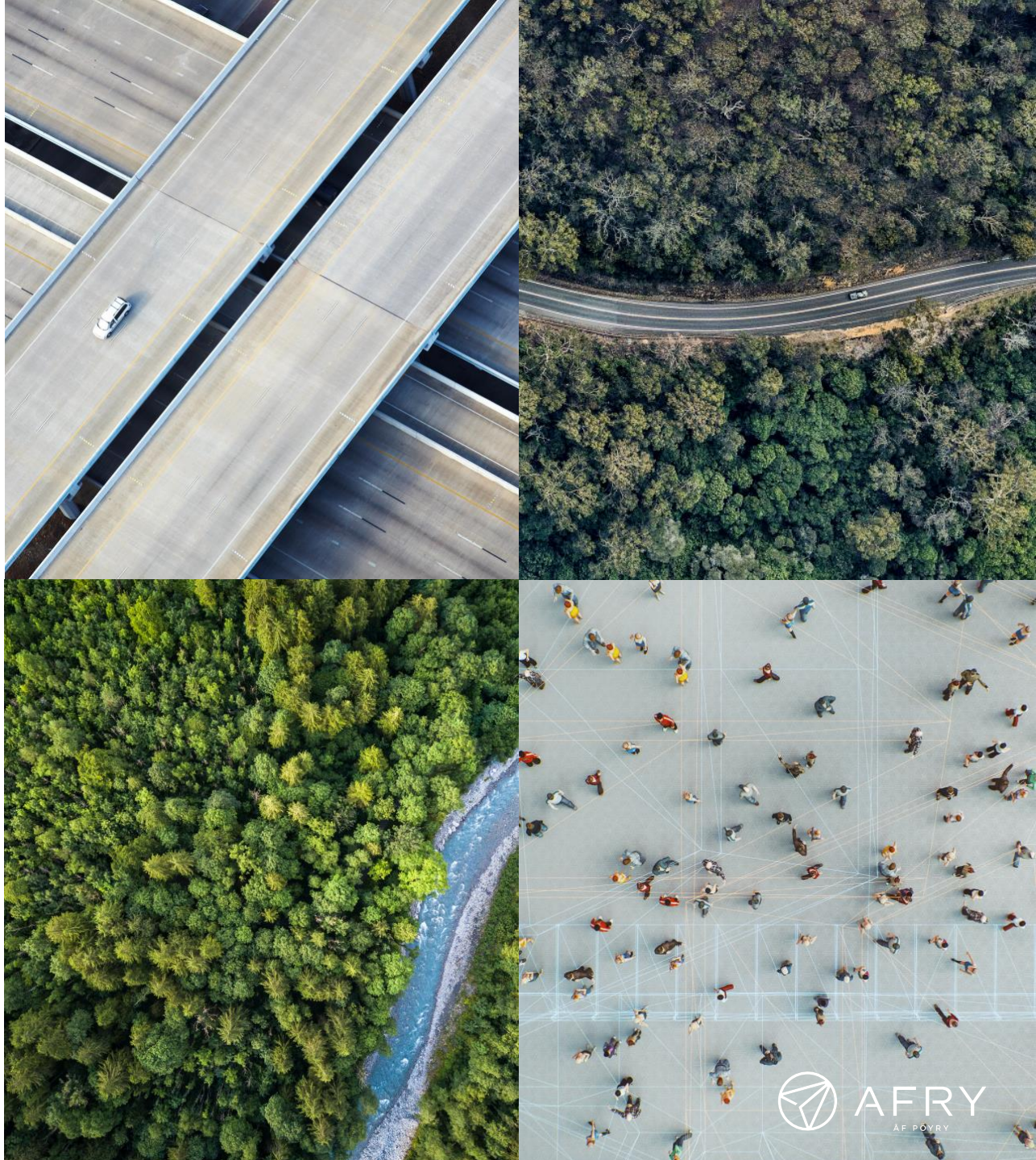
Se estima un incremento acumulado de **78.000 bombas de calor** (+0.18TWh) en 2030. El ahorro total para el conjunto de estos consumidores asciende a **259m€**.

El rendimiento de una caldera convencional de ~85%, contrasta con el COP (coeficiente de rendimiento) de hasta 4 de una bomba de calor aerotérmica, lo cual permite a una bomba de calor producir 1kWh térmico con casi **5** veces menos energía primaria.

 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

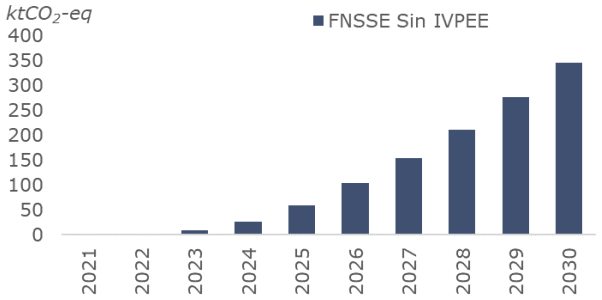
Agenda

1. Introducción 4
2. Impacto en las tarifas 7
3. Impacto en la factura energética de los hogares 11
4. Incentivos a la electrificación 14
5. Impacto socioeconómico 17
6. Recomendaciones adicionales 20
7. Conclusiones 22
8. Anexos 26



La electrificación de la economía impulsada por el FNSSE resulta en ahorro energético, mejora en la balanza energética e inversión adicional en el país

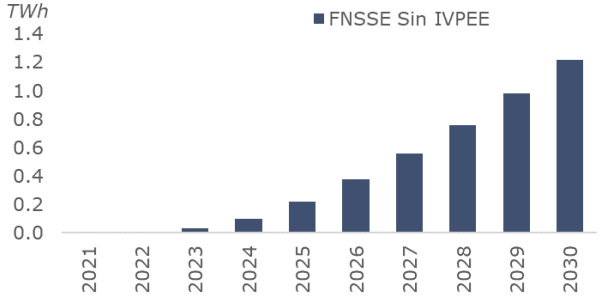
EMISIONES DE CO_2 EVITADAS



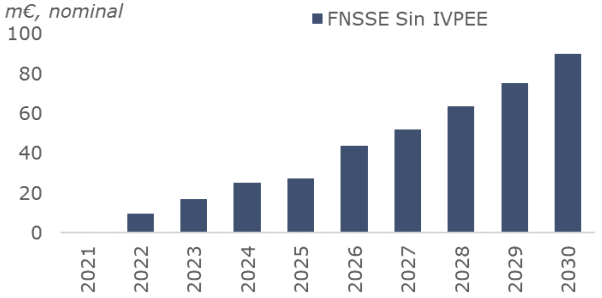
Se estima un acumulado de **1,051ktCO$_2$-eq** evitadas hasta 2030

Valorando los ahorros energéticos económicamente, supondrían un ahorro en la factura de los hogares de **543m€**

AHORRO ENERGÉTICO

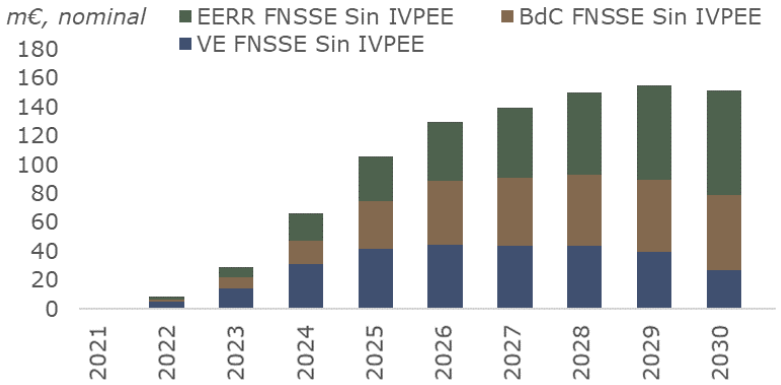


BALANZA ENERGÉTICA



La mejora de la balanza energética se ha cuantificado en **404m€** acumulados hasta el año 2030

INVERSIÓN ADICIONAL



- **Vehículos eléctricos**: aunque sus costes de inversión se espera que se igualen a los MCI, será necesaria una mayor inversión en la red de recarga
- **Bombas de calor**: los costes de inversión son más elevados que los de las calderas de gas y gasoil
- Desarrollo de **energías renovables**: necesario para suplir la demanda eléctrica adicional

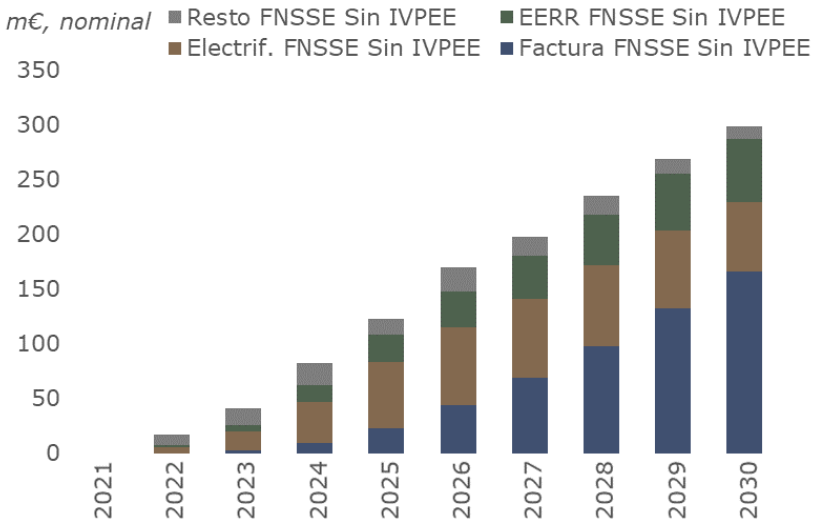
La inversión adicional movilizada llegaría a los **935m€** acumulados hasta 2030

EERR: Energías Renovables; BdC: Bombas de calor; VE: vehículo eléctrico

 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

Se estima un impacto positivo en el PIB debido al cambio energético (mayor eficiencia y mejora de la balanza comercial) y a la nueva inversión

IMPACTO EN EL PIB

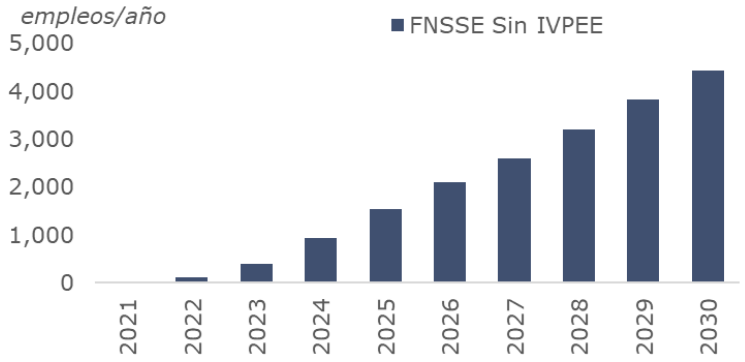


Se estima un impacto total acumulado hasta 2030 de **1.433m€** debidos a la mayor electrificación, con dos efectos macroeconómicos principales:

1. Efecto del **cambio energético**: La mayor eficiencia energética de los VE y BdC respecto a sus alternativas fósiles resulta en un ahorro energético para el consumidor final, que ve incrementada su renta disponible para mayor gasto en otros productos y servicios. Se reduce además la importación de combustibles fósiles, mejorando la balanza comercial
2. Efecto de la **nueva inversión**: La mayor parte de la inversión adicional resulta en valor añadido y creación de empleo en el país

Ligado al impacto en el PIB, se ha estimado un incremento total de **16.370** empleos/año acumulados hasta el año 2030

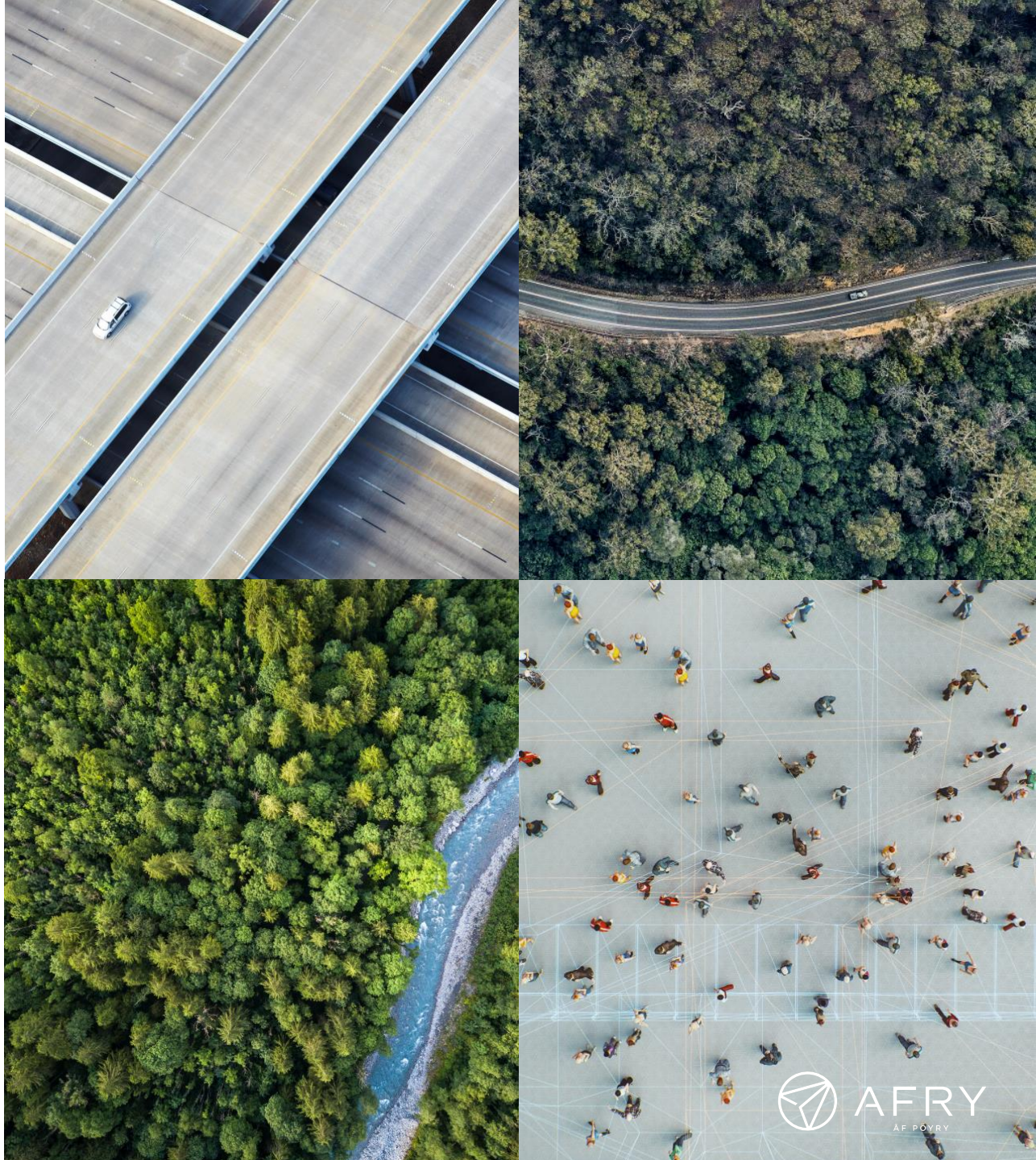
IMPACTO EN EL EMPLEO



 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

Agenda

1. Introducción 4
2. Impacto en las tarifas 7
3. Impacto en la factura energética de los hogares 11
4. Incentivos a la electrificación 14
5. Impacto socioeconómico 17
6. Recomendaciones adicionales 20
7. Conclusiones 22
8. Anexos 26



Se considera recomendable que las medidas económicas destinadas a promover la electrificación tengan en cuenta las diferencias territoriales

La decisión de sustituir un combustible de un determinado uso (vehículo, calefacción…) conlleva la realización de una inversión, que, en determinados colectivos de población, puede suponer un esfuerzo, en ocasiones inalcanzable.

Consideramos recomendable que las medidas destinadas a promover la electrificación del transporte y climatización pongan especial hincapié en aquellos grupos con más intensidad de consumo de combustibles fósiles, puesto que el impacto de la electrificación de estos grupos para la economía será mayor. En concreto, se ha identificado que:

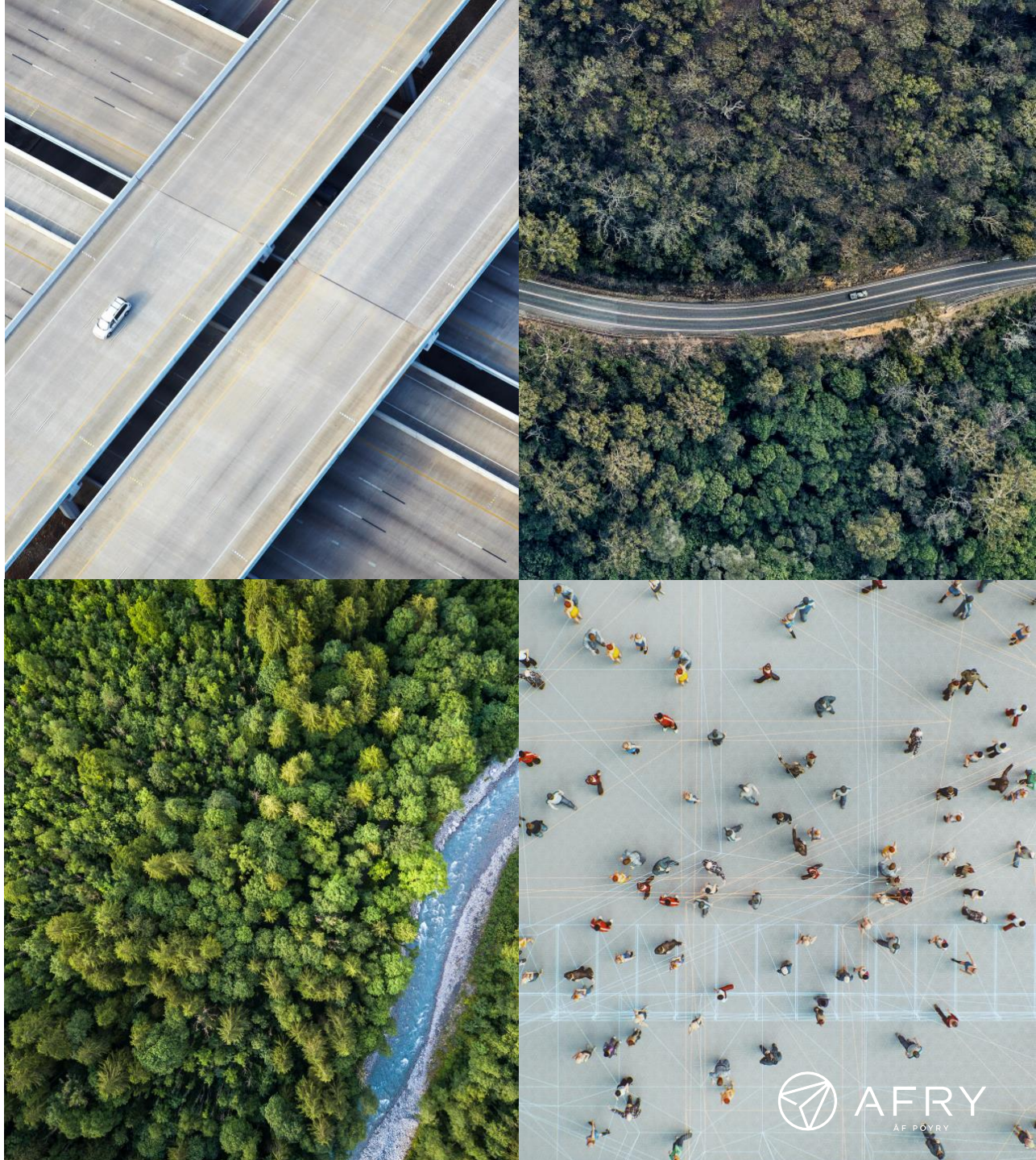
- Las regiones de la **España Vaciada** son más intensivas en el uso de derivados del petróleo
- Las regiones de **Zonas Frías** tienen un mayor consumo de calefacción

Si bien el Proyecto de Ley incluye compensaciones a consumidores industriales de electricidad y gas natural pertenecientes a sectores sujetos a riesgo de deslocalización por fuga de carbono, otras industrias sin compensaciones y cuyos productos compiten en el mercado internacional podrían ver lastrada su competitividad. Por ello, a pesar del impacto positivo del FNSSE en la economía y el Medio Ambiente, cabe recomendar el desarrollo de **mecanismos adicionales** que mitiguen en la mayor medida estos potenciales impactos negativos sobre la industria y el empleo, y cuyos costes no se prevén elevados.

 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

Agenda

1. Introducción 4
2. Impacto en las tarifas 7
3. Impacto en la factura energética de los hogares 11
4. Incentivos a la electrificación 14
5. Impacto socioeconómico 17
6. Recomendaciones adicionales 20
7. Conclusiones 22
8. Anexos 26



CONCLUSIONES

El FNSSE se muestra como una herramienta beneficiosa para la electrificación, la economía nacional, y el ahorro energético global de los consumidores

- El reparto del coste de RECORE entre todos los sectores energéticos a través del FNSSE provoca una disminución para el consumidor final del precio de la electricidad (**-14%**) y un aumento del precio del gas (**+8%**) y las gasolinas (**+6%**)

- El impacto particular del Fondo para cada hogar dependerá del peso relativo de los distintos combustibles en su cesta energética. Para los consumidores con un mayor peso de la electricidad, como es el caso de los **consumidores vulnerables** o todos aquellos que decidan electrificarse, se proyecta una reducción neta de su factura energética.

- El FNSSE incrementa las señales de inversión hacia usos energéticos más electrificados, considerándose una herramienta eficaz para promover la electrificación de la movilidad y la climatización. Se ha estimado que supondría un incremento acumulado de **147.000 VE** y **78.000 bombas de calor** en 2030

- La mayor electrificación de la economía asociada a la implantación del Fondo trae consigo una serie de beneficios macroeconómicos como combinación de a) **mayor renta disponible** en los hogares y **mejora de la balanza comercial** por el menor consumo energético de las alternativas eléctricas y b) **mayor inversión** necesaria en vehículos eléctricos e infraestructura, bombas de calor y energía renovable. Se estima un impacto total acumulado en el PIB hasta 2030 de **1.433m€**

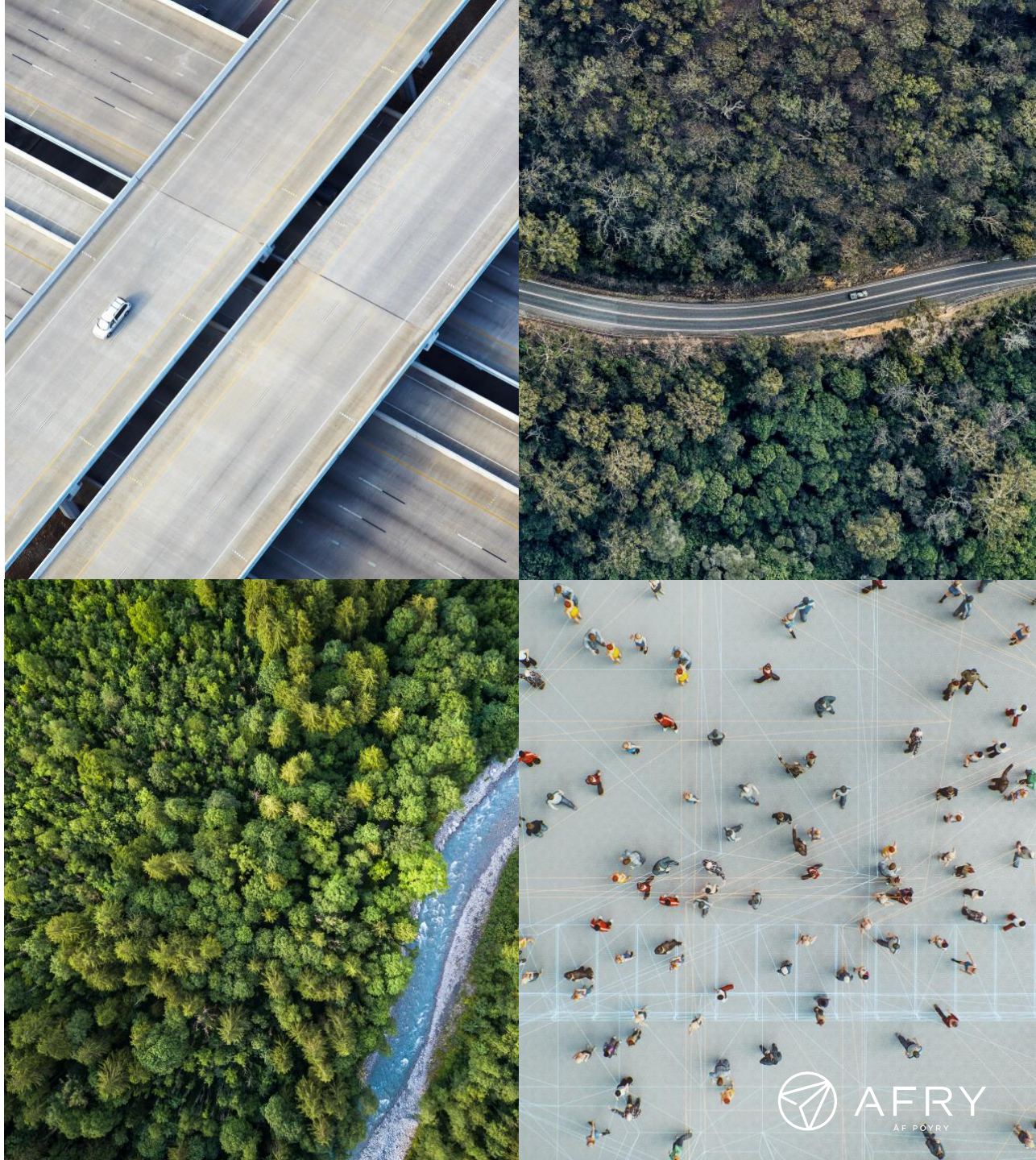
- Vemos recomendable que las medidas económicas destinadas a promover la electrificación del transporte y climatización tengan en cuenta las diferencias territoriales del país, de modo que las regiones de la **España Vaciada** (con más exposición a los combustibles fósiles) y las **Zonas Frías** (con mayor consumo de calefacción) puedan verse más beneficiadas.

- A pesar del impacto positivo del FNSSE en la economía y el Medio Ambiente, cabe profundizar en **mecanismos adicionales** que mitiguen en la mayor medida los potenciales impactos negativos sobre la industria y el empleo, y cuyos costes no se prevén muy elevados.

 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

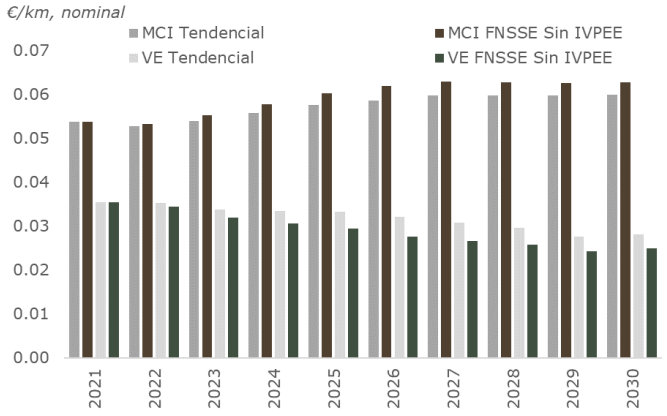
Agenda

1. Introducción 4
2. Impacto en las tarifas 7
3. Impacto en la factura energética de los hogares 11
4. Incentivos a la electrificación 14
5. Impacto socioeconómico 17
6. Recomendaciones adicionales 20
7. Conclusiones 22
8. Anexos 26

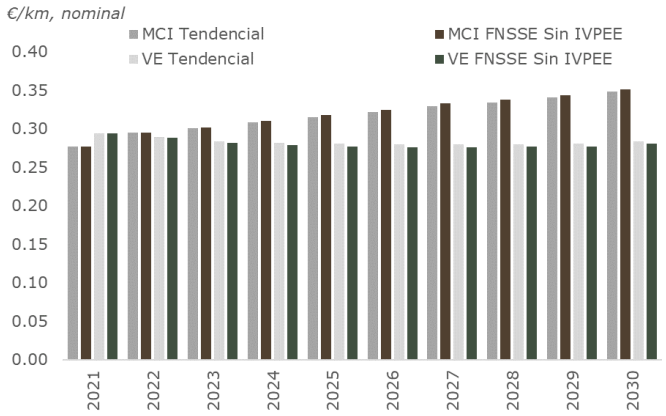


El incremento del precio de las gasolinas y la bajada del precio de la electricidad, incentivaría e incrementaría el transporte con vehículo eléctrico

COSTE DE COMBUSTIBLE POR km



COSTE TOTAL DE TRANSPORTE POR km

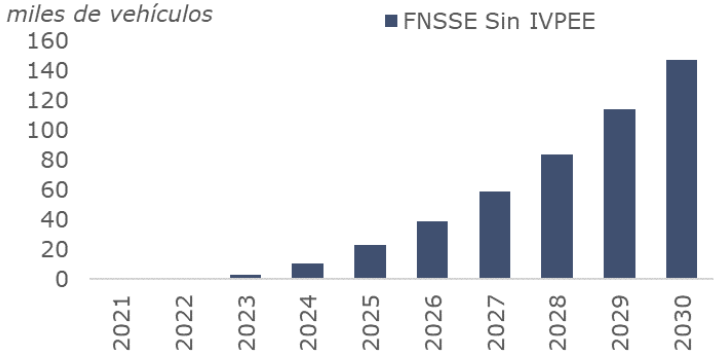


En el escenario 'Tendencial' el coste de combustible para el VE disminuye con el tiempo por el menor precio de la electricidad, mientras que el coste de combustible del MCI se incrementa por el mayor precio de los combustibles fósiles. La implementación del FNSSE (y eliminación del IVPEE) suponen una amplificación del diferencial de coste entre ambas alternativas.

Se estima un incremento acumulado de **147.000 VE** (+0.6TWh) en 2030 debidos al FNSSE. El ahorro total para el conjunto de estos consumidores asciende a **284m€** respectivamente.

El consumo de un MCI de ~0,45kWh/km, contrasta con los ~0,16kWh/km del VE, lo cual permite a un VE recorrer la misma distancia con **2,8** veces menos energía primaria.

NÚMERO DE VE ADICIONALES

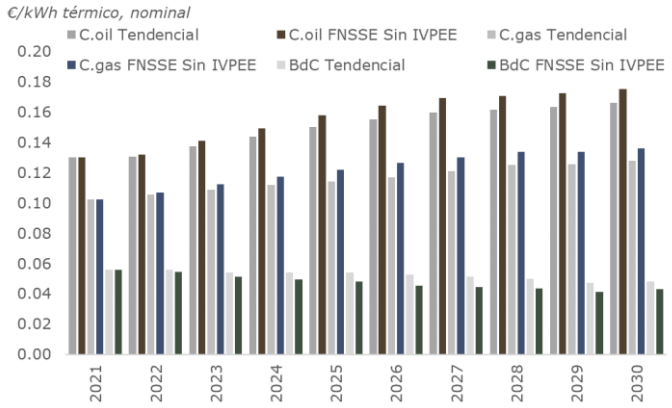


MCI: Motor de Combustión Interna; VE: Vehículo Eléctrico

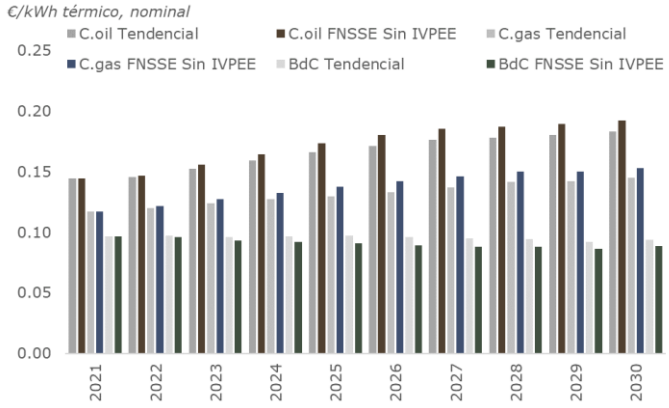
 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

El incremento del precio del gas y gasoil y la bajada del precio de la electricidad, incentivará la producción de calor con bombas aerotérmicas

COSTE DE COMBUSTIBLE POR kWh_t



COSTE TOTAL DE CALOR POR kWh_t

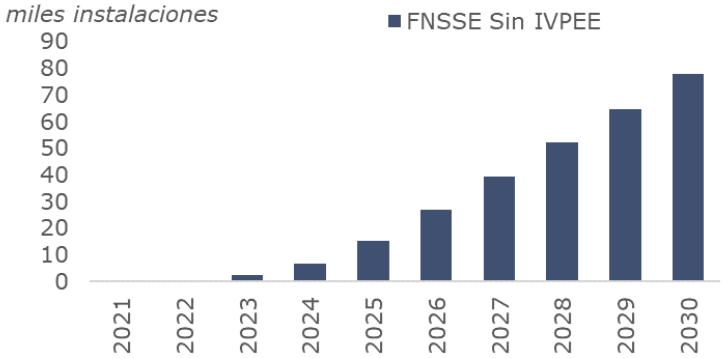


En el escenario 'Tendencial' el coste de combustible para las bombas de calor disminuye con el tiempo por el menor precio de la electricidad, mientras que el coste de las calderas convencionales se incrementa por el mayor precio de los combustibles fósiles. La implementación del FNSSE (y eliminación del IVPEE) suponen una amplificación del diferencial de coste entre las distintas alternativas.

Se estima un incremento acumulado de **78.000 bombas de calor** (+0.18TWh) en 2030 debidos al FNSSE. El ahorro total para el conjunto de estos consumidores asciende a **259m€** respectivamente.

El rendimiento de una caldera convencional de ~85%, contrasta con el COP (coeficiente de rendimiento) de hasta 4 de una bomba de calor aerotérmica, lo cual permite a una bomba de calor producir 1kWh térmico con casi **5** veces menos energía primaria.

NÚMERO DE BdC ADICIONALES



C.Oil: Caldera de gasoil; C.gas: Caldera de gas; BdC: Bomba de calor

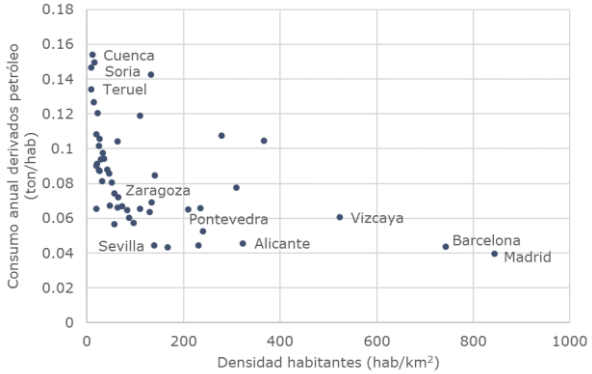
 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

Se considera recomendable que las medidas económicas destinadas a promover la electrificación tengan en cuenta las diferencias territoriales

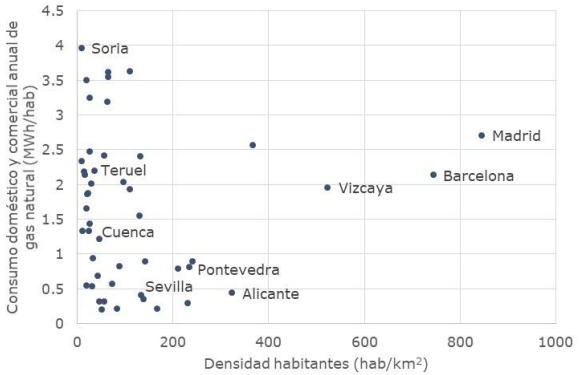
La decisión de sustituir un combustible de un determinado uso (vehículo, calefacción…) conlleva la realización de una inversión, que, en determinados colectivos de población, puede suponer un esfuerzo, en ocasiones inalcanzable.

Consideramos recomendable que las medidas económicas destinadas a promover la electrificación del transporte y climatización tengan en cuenta las diferencias territoriales, y que las regiones de la **España Vaciada**, con más exposición a los combustibles fósiles puedan verse más beneficiadas.

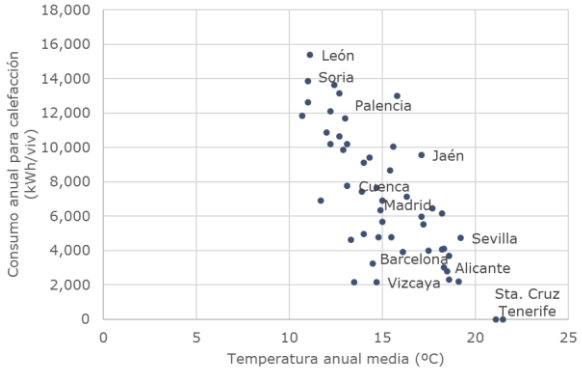
CONSUMO DERIVADOS PETRÓLEO VS. DENSIDAD DE POBLACIÓN



CONSUMO GAS NATURAL VS. DENSIDAD DE POBLACIÓN



CONSUMO DE CALEFACCIÓN VS. TEMPERATURA MEDIA



Sería recomendable favorecer también a las **Zonas Frías** del país a la hora de repartir ayudas para la electrificación de la climatización, disminuyendo la dependencia energética y su exposición a los combustibles fósiles.

Si bien el Proyecto de Ley incluye compensaciones a consumidores industriales de electricidad y gas natural pertenecientes a sectores sujetos a riesgo de deslocalización por fuga de carbono, otras industrias sin compensaciones y cuyos productos compiten en el mercado internacional podrían ver lastrada su competitividad. Por ello, a pesar del impacto positivo del FNSSE en la economía y el Medio Ambiente, cabe recomendar el desarrollo de **mecanismos adicionales** que mitiguen en la mayor medida estos potenciales impactos negativos sobre la industria y el empleo, y cuyos costes no se prevén elevados.

 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE

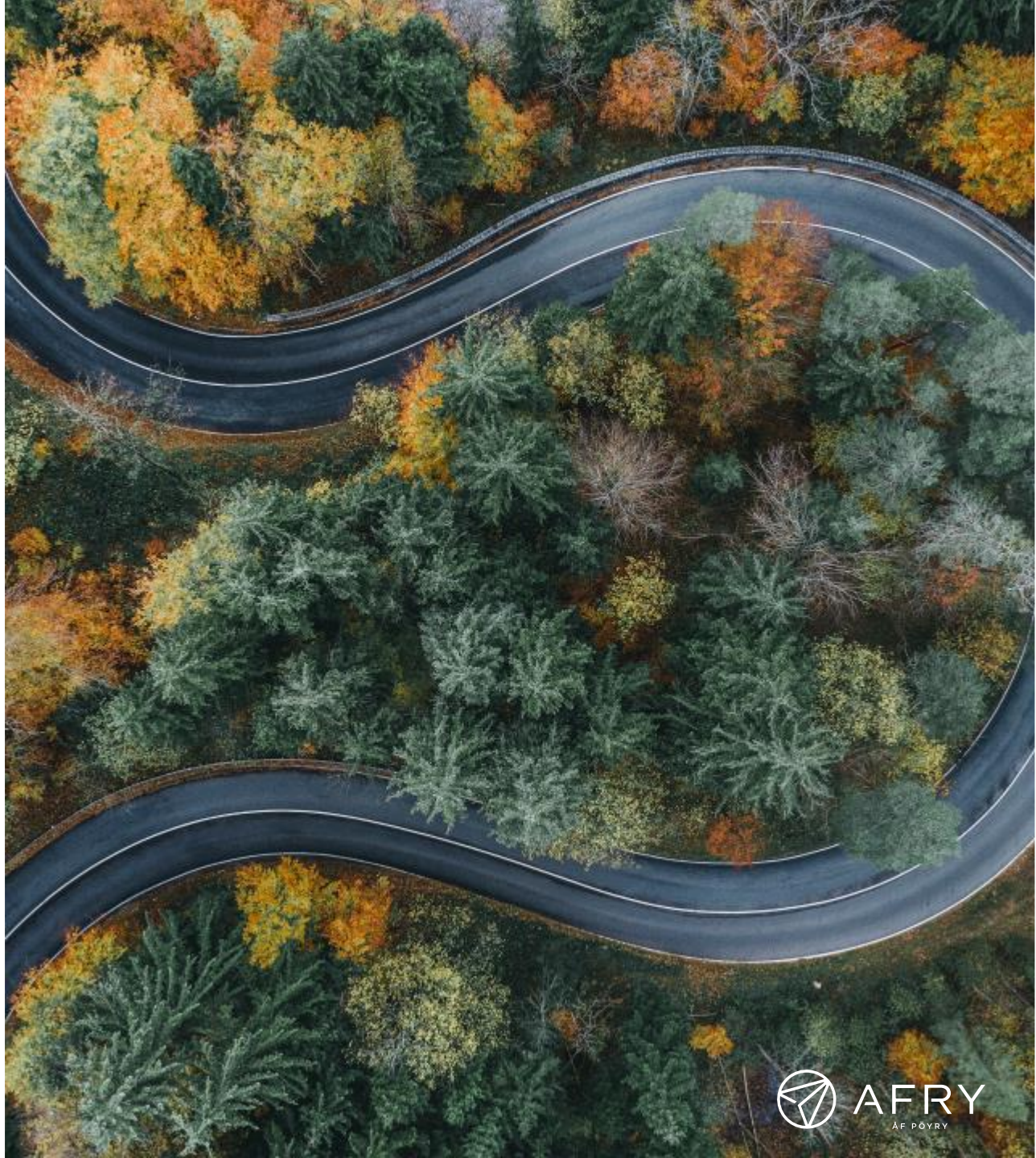
Contacto

Javier Revuelta

JAVIER REVUELTA
Senior Principal
Javier.revuelta@afry.com
+34 647 624 451

Ángel Ballesteros

ÁNGEL BALLESTEROS
Senior Consultant
angel.ballesteros@afry.com
+34 654 513 685



 COPYRIGHT © 2021 AFRY MANAGEMENT CONSULTING (UK) LTD SUCURSAL EN ESPAÑA | IMPACTO DEL FNSSE