



## **Un modelo de transporte descarbonizado para España en 2050**

Recomendaciones para la transición

# Contenidos

## Descarbonizar el transporte requiere objetivos y políticas más ambiciosas

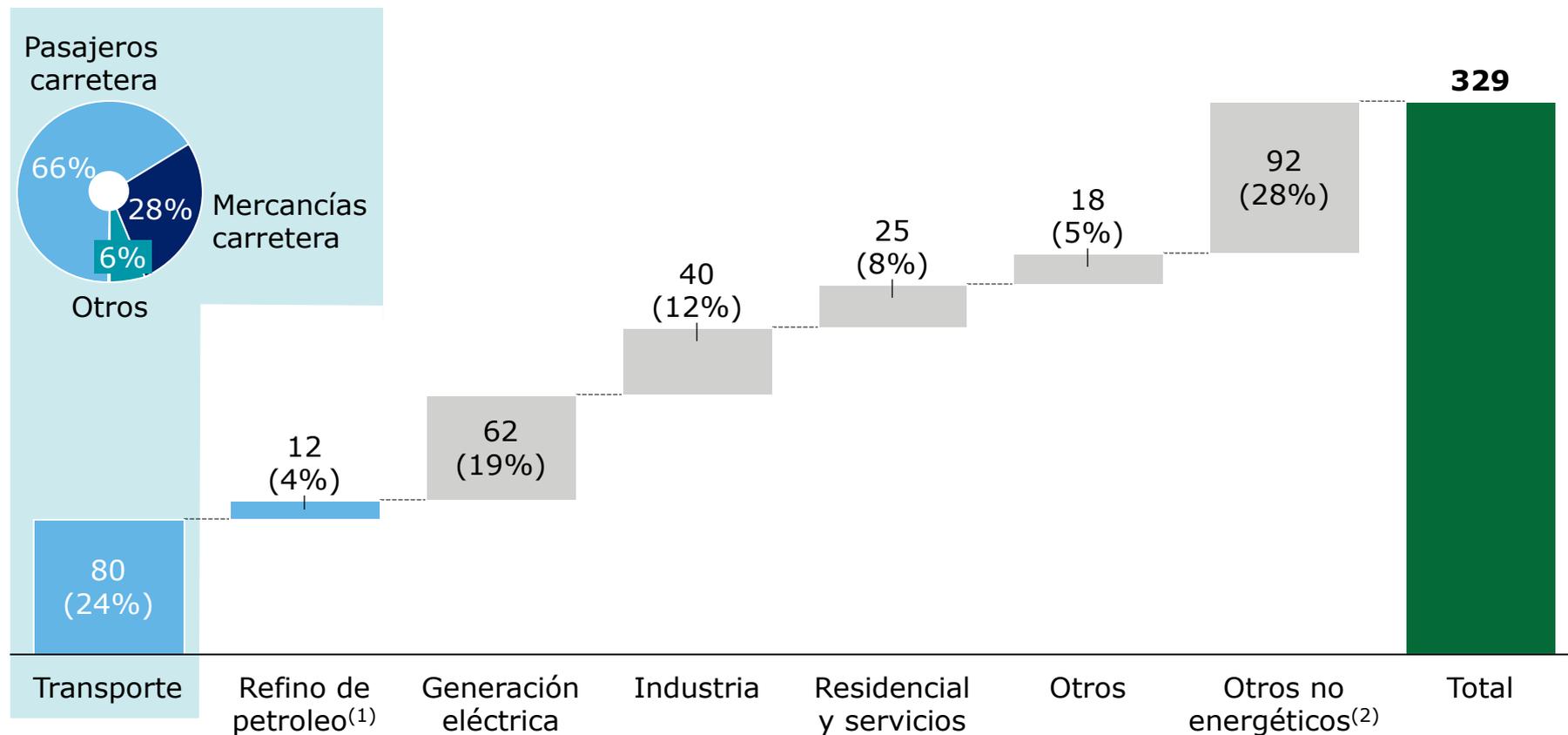
España necesita, para impulsar la descarbonización del transporte, desde hoy hasta 2030:

- Desarrollar un parque de 6.000.000 de vehículos eléctricos
- Impulsar el transporte de mercancías por ferrocarril hasta el 15-20% del tráfico total
- Reducir las emisiones de elementos contaminantes de los buques atracados

# El sector transporte es la mayor fuente (24%) de emisiones GEI en España

## Emisiones de gases de efecto invernadero por sector de actividad en España en 2014

(MtCO<sub>2</sub> equivalentes, %)



Nota: No incluye las emisiones derivadas de trayectos internacionales de transporte marítimo y aéreo

(1) 2/3 de los productos petrolíferos producto del refino de petróleo son destinados al transporte

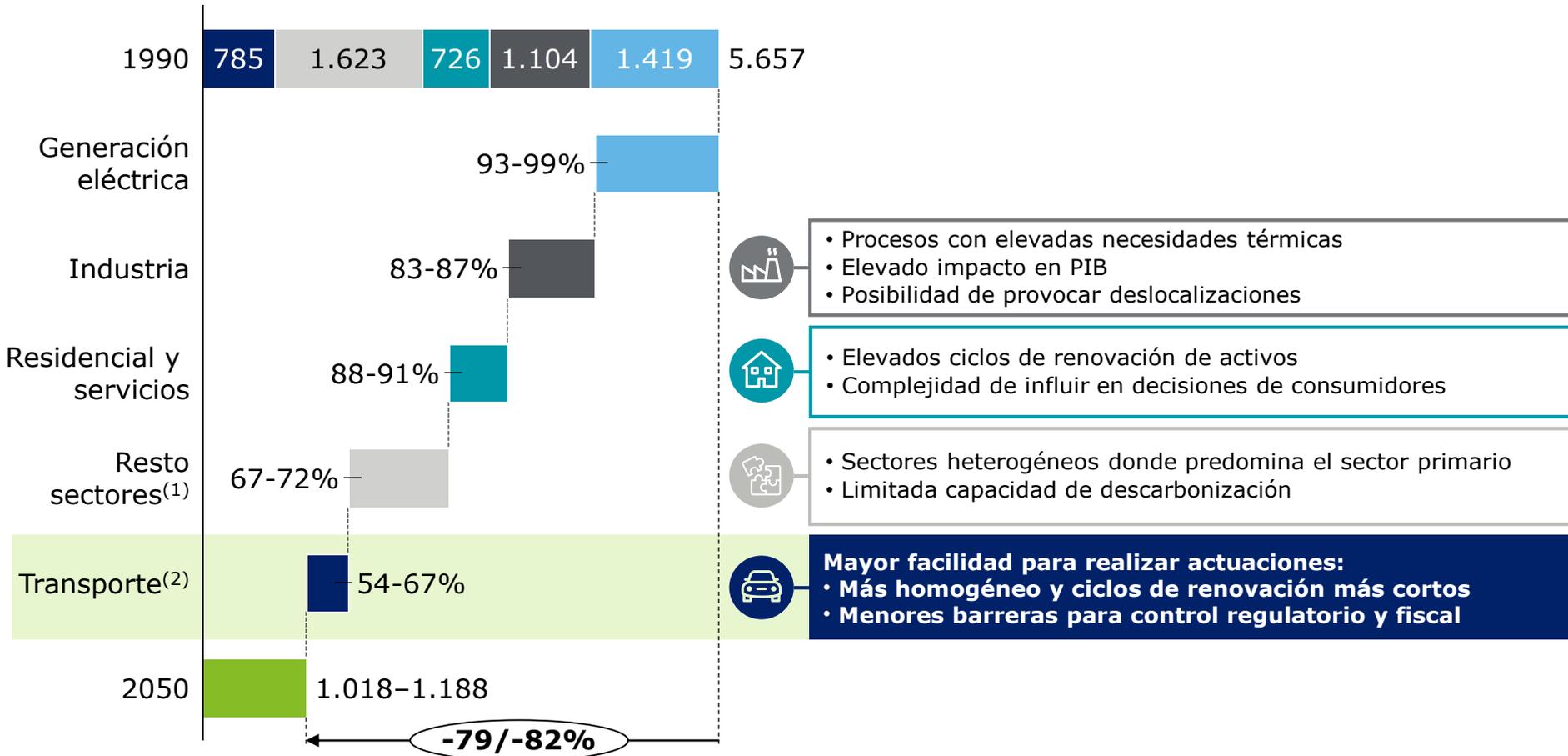
(2) Incluye agricultura, ganadería, usos del suelo y silvicultura, residuos y usos no energéticos en la industria

Fuente: UNFCCC; IDAE; análisis Monitor Deloitte

# El sector transporte ha de asumir objetivos más ambiciosos que los definidos por el Roadmap 2050 (~60% respecto a 1990)

**Reducción de emisiones por sector entre 1990 y 2050 en Europa de acuerdo al Roadmap 2050**  
(MtCO<sub>2</sub> equivalentes)

**Limitaciones existentes en Europa para descarbonizar cada sector de actividad**



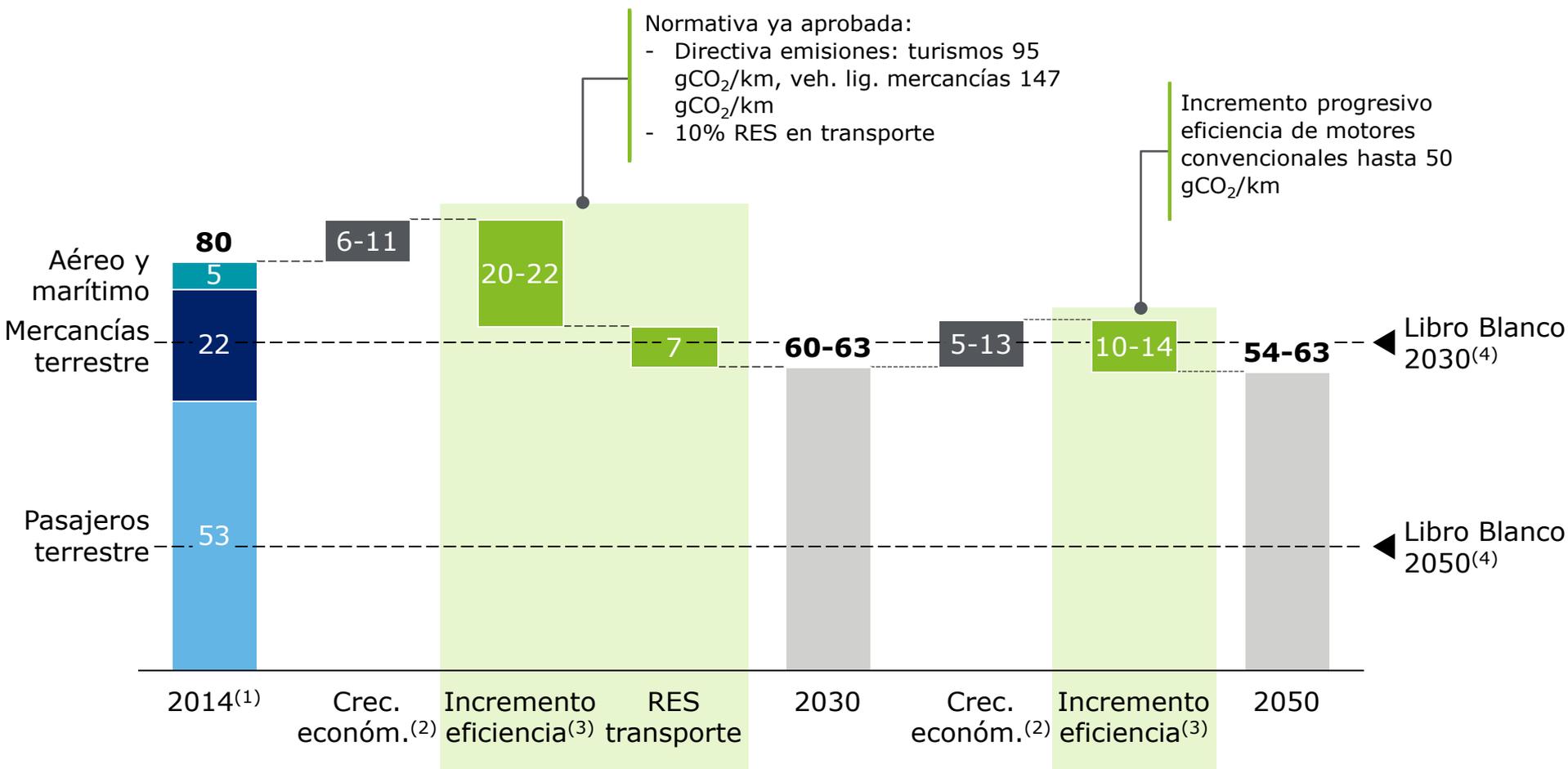
(1) Incluye emisiones fugitivas, otras industrias de transformación de energía, pesca, agricultura y otros

(2) Incluye emisiones derivadas de la aviación internacional

Fuente: Comisión Europea; UNFCCC; análisis Monitor Deloitte

# La normativa aprobada no garantiza cumplir los objetivos de emisiones del transporte a 2030

**Impacto de la normativa actual en la evolución de las emisiones GEI del transporte hasta 2050**  
(MtCO<sub>2</sub> equivalentes)



(1) No incluye las emisiones derivadas de trayectos internacionales de transporte marítimo y aéreo

(2) Crecimiento anual medio del PIB: 0,8%-1,6%

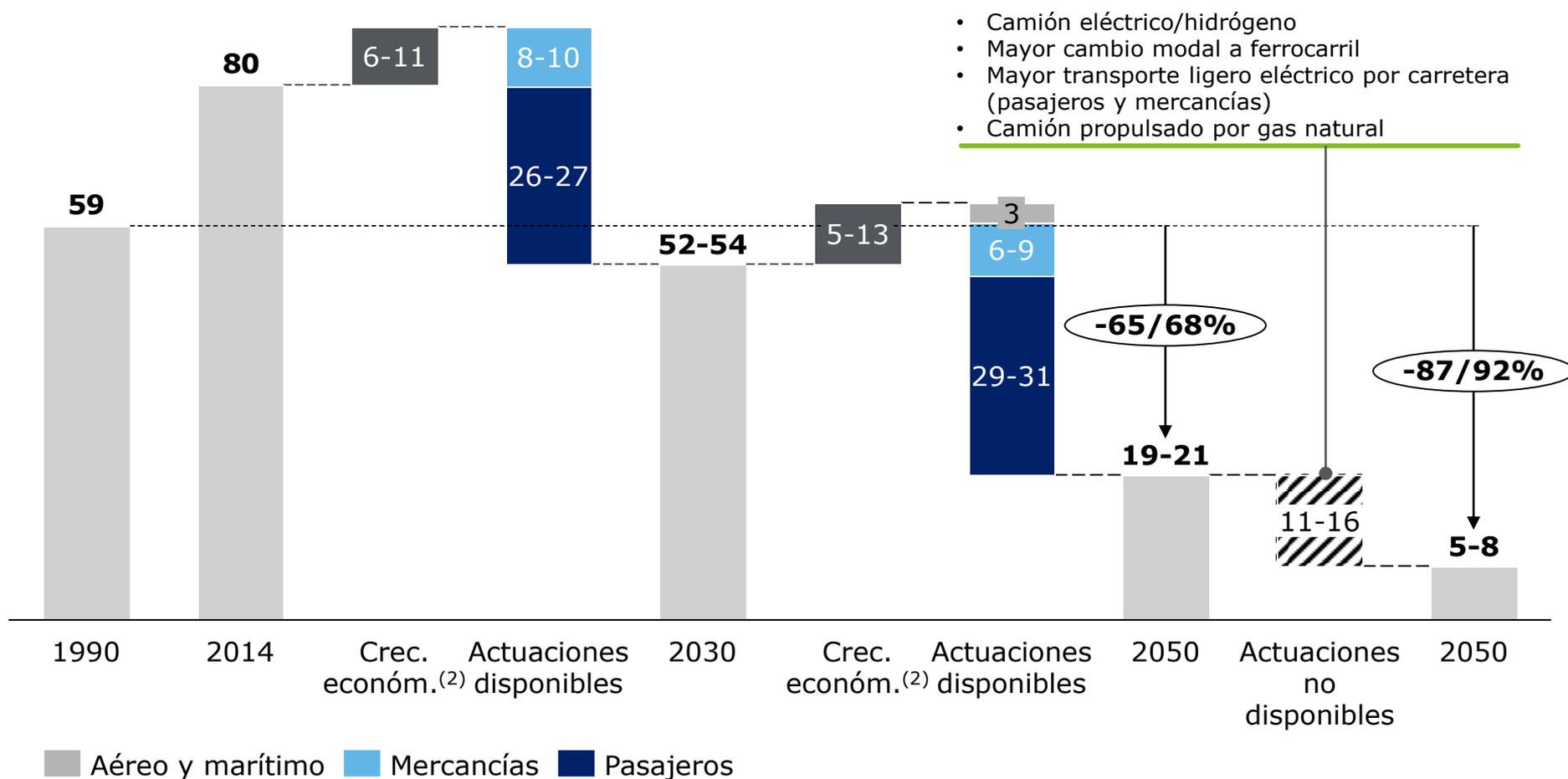
(3) Hasta 2021: reducción de las emisiones de acuerdo a los objetivos de la Directiva de Emisiones. Desde 2021 hasta 2050: Evolución lineal de la reducción de emisiones unitarias hasta 50 gCO<sub>2</sub>/km (turismos) y 77 gCO<sub>2</sub>/km (vehículos mercancías ligero)

(4) Extrapolación de los objetivos de reducción de emisiones para el sector del transporte europeo: 2030 +8% y 2050 -60%, ambos respecto a 1990. No incluye las emisiones derivadas de la aviación internacional

Fuente: Comisión Europea; WEO; EIU; UNFCCC; análisis Monitor Deloitte

# La electrificación en el transporte permitiría reducir las emisiones hasta 68% (vs. 1990) con tecnologías disponibles hoy en día

**Reducción de emisiones por sectores de transporte según actuaciones de descarbonización<sup>(1)</sup>**  
(MtCO<sub>2</sub> equivalentes)



(1) Reducción de emisiones GEI derivada de la aplicación de las palancas analizadas en el presente informe

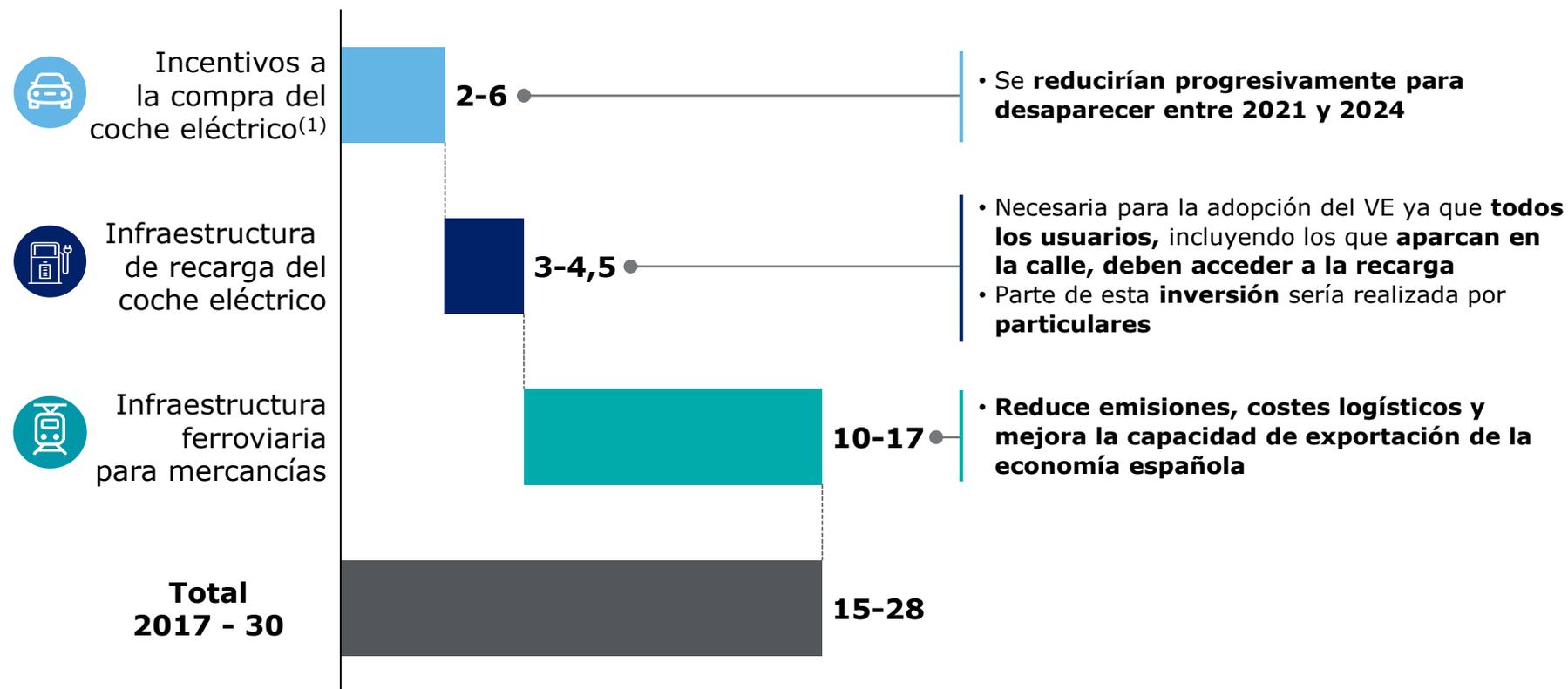
(2) Crecimiento anual medio del PIB: 0,8%-1,6%

Fuente: UNFCCC; WEO; EIU; Comisión Europea; análisis Monitor Deloitte

# Sería necesario invertir entre 15 y 28 mil millones de euros hasta 2030

## Fondos necesarios entre 2017 y 2030 para la descarbonización del transporte en España

(miles de millones de €)



Nota: No incluye inversiones necesarias en incentivos a vehículos de transporte de mercancías eléctricos (camiones ligeros y camiones pesados) y la infraestructura de recarga asociada, incentivos a vehículos de transporte de mercancías propulsados con gas natural (y la infraestructura asociada) e inversiones para la adaptación del consumo de los buques durante su atraque en puerto

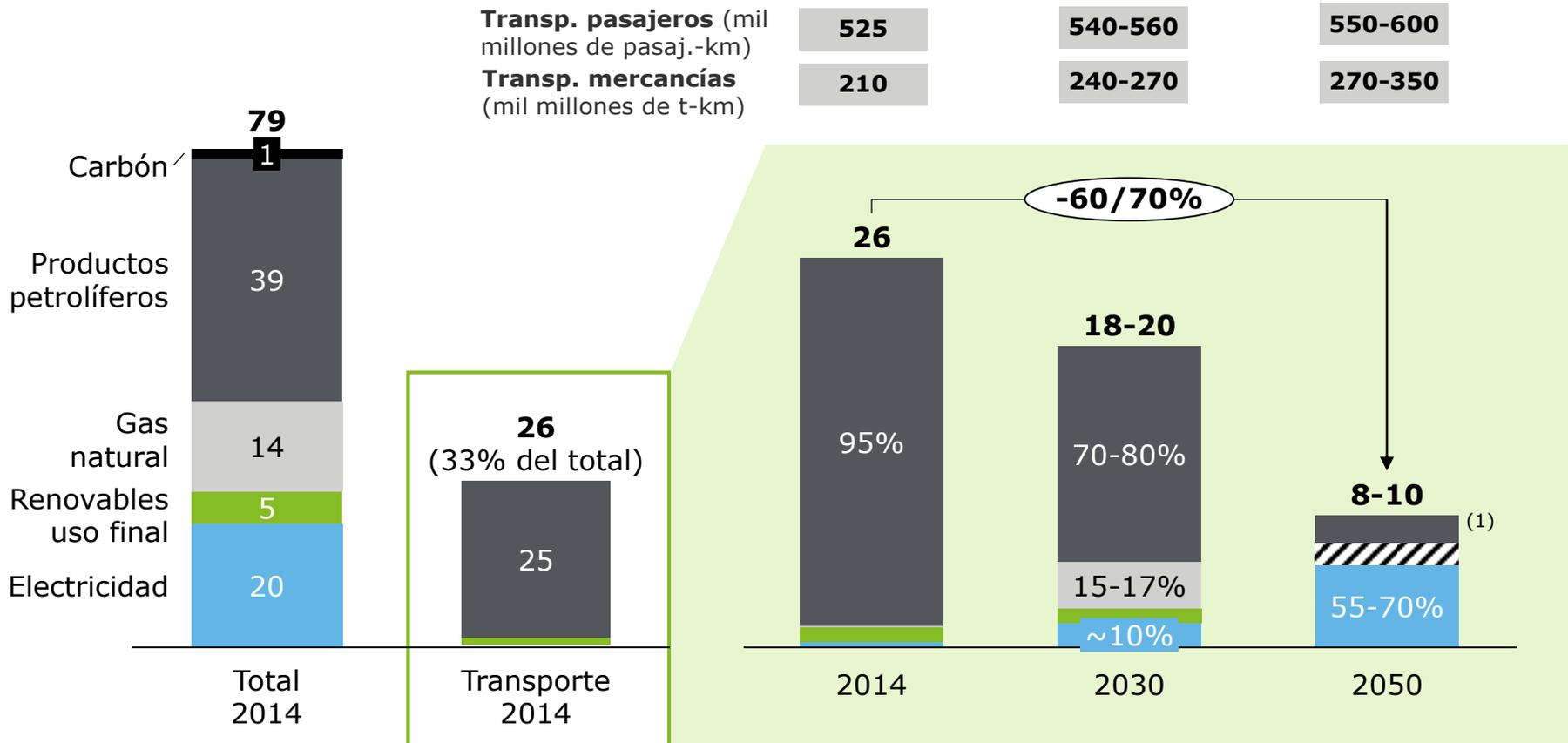
(1) Incentivo inicial: 20% de ahorro del vehículo eléctrico en términos de coste completo. Rango dependiente del último año de incentivo: 2021 / 2024

Fuente: análisis Monitor Deloitte

# En 2050 se requerirá 60-70% menos de energía final en el transporte terrestre en caso de que se electrifique

## Consumo de energía final por tipo de combustible

(Mtep)



**La descarbonización del transporte contribuirá a la mejora de la eficiencia del modelo energético español**

(1) Combustible dependiente de las actuaciones en el transporte pesado de mercancías. Rango estimado a partir de la cobertura del 47%-52% de la demanda del transporte de mercancías por parte de un camión eléctrico  
Fuente: IDAE; análisis Monitor Deloitte

# Contenidos

Descarbonizar el transporte requiere objetivos y políticas más ambiciosas

**España necesita, para impulsar la descarbonización del transporte, desde hoy hasta 2030:**

- Desarrollar un parque de 6.000.000 de vehículos eléctricos
- Impulsar el transporte de mercancías por ferrocarril hasta el 15-20% del tráfico total
- Reducir las emisiones de elementos contaminantes de los buques atracados

# Contenidos

Descarbonizar el transporte requiere objetivos y políticas más ambiciosas

España necesita, para impulsar la descarbonización del transporte, desde hoy hasta 2030:

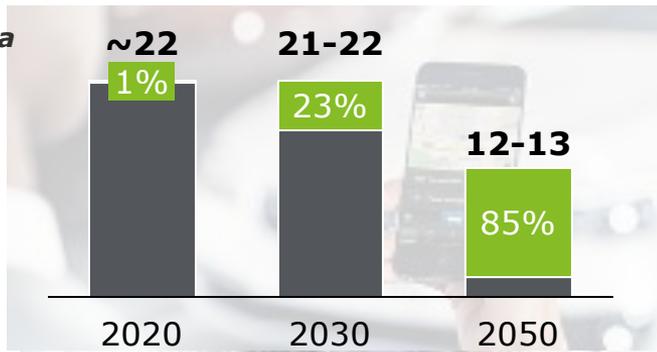
- **Desarrollar un parque de 6.000.000 de vehículos eléctricos**
- Impulsar el transporte de mercancías por ferrocarril hasta el 15-20% del tráfico total
- Reducir las emisiones de elementos contaminantes de los buques atracados

# La digitalización y la colectivización son las dos tendencias con mayor incertidumbre e impacto sobre el futuro de la movilidad

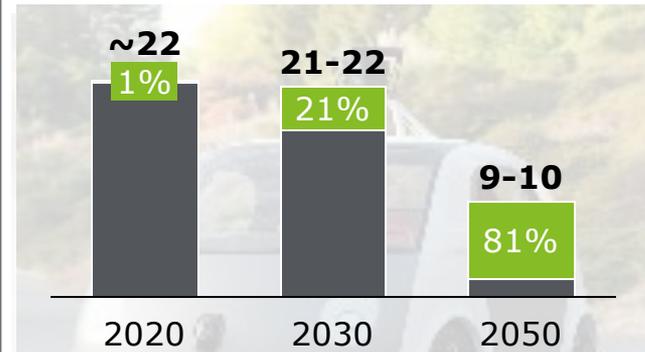
## Parque de coches en España en función del tipo de combustible

(millones de coches)

*Movilidad basada en modelos de negocio colaborativos*



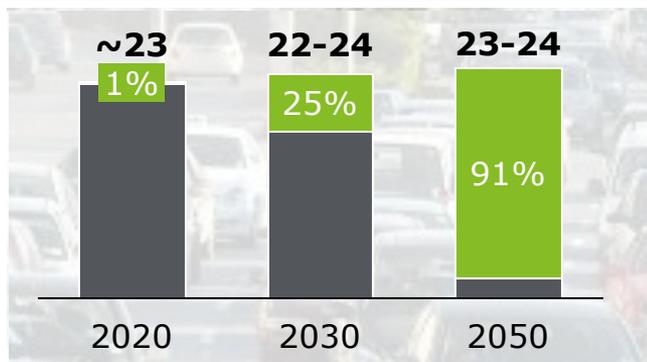
*Movilidad autónoma y compartida*



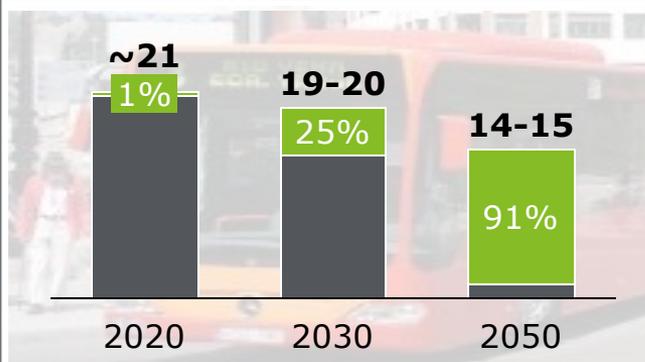
Digitalización de la movilidad

**Uso de transporte colectivo**

*Todo cambia para que nada cambie*



*La colectivización "tradicional" del transporte*



■ Eléctrico<sup>(1)</sup> ■ Convencional

**Todos los escenarios cubren la misma demanda de movilidad (en pasajeros-km) y tienen las mismas emisiones GEI que permiten el cumplimiento de los objetivos a 2030 y 2050**

Nota: Penetración modelos de negocio compartidos y penetración transporte público por escenario en 2050: Todo cambia para que nada cambie (3%, 14%), Movilidad basada en modelos de negocio colaborativo (35%, 14%), Movilidad autónoma y compartida (50%, 14%), Colectivización tradicional del transporte (3%, 45%)

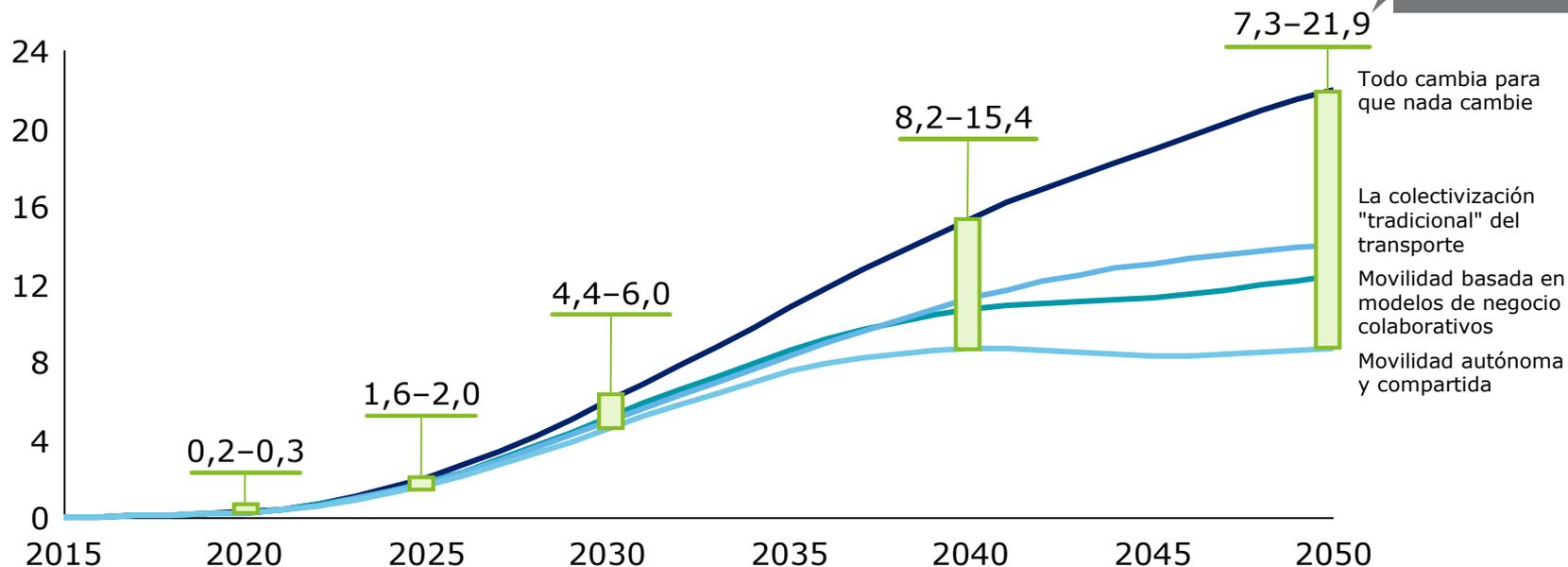
(1) Incluye eléctrico e híbrido enchufable. 3-6 vehículos eléctricos por cada híbrido en 2050

Fuente: análisis Monitor Deloitte

# España necesitaría 4-6 mill. de coches eléctricos en 2030, a largo plazo el nº de coches puede ser muy diferentes según el escenario

## Evolución del parque de vehículos eléctricos<sup>(1)</sup> en España

(millones de vehículos)



**El ritmo de penetración de vehículo eléctrico en los primeros 5 años está en línea con lo observado en otros países (en el cuarto año del despliegue en Noruega, Holanda y California, el nivel de ventas era 4-6%)**

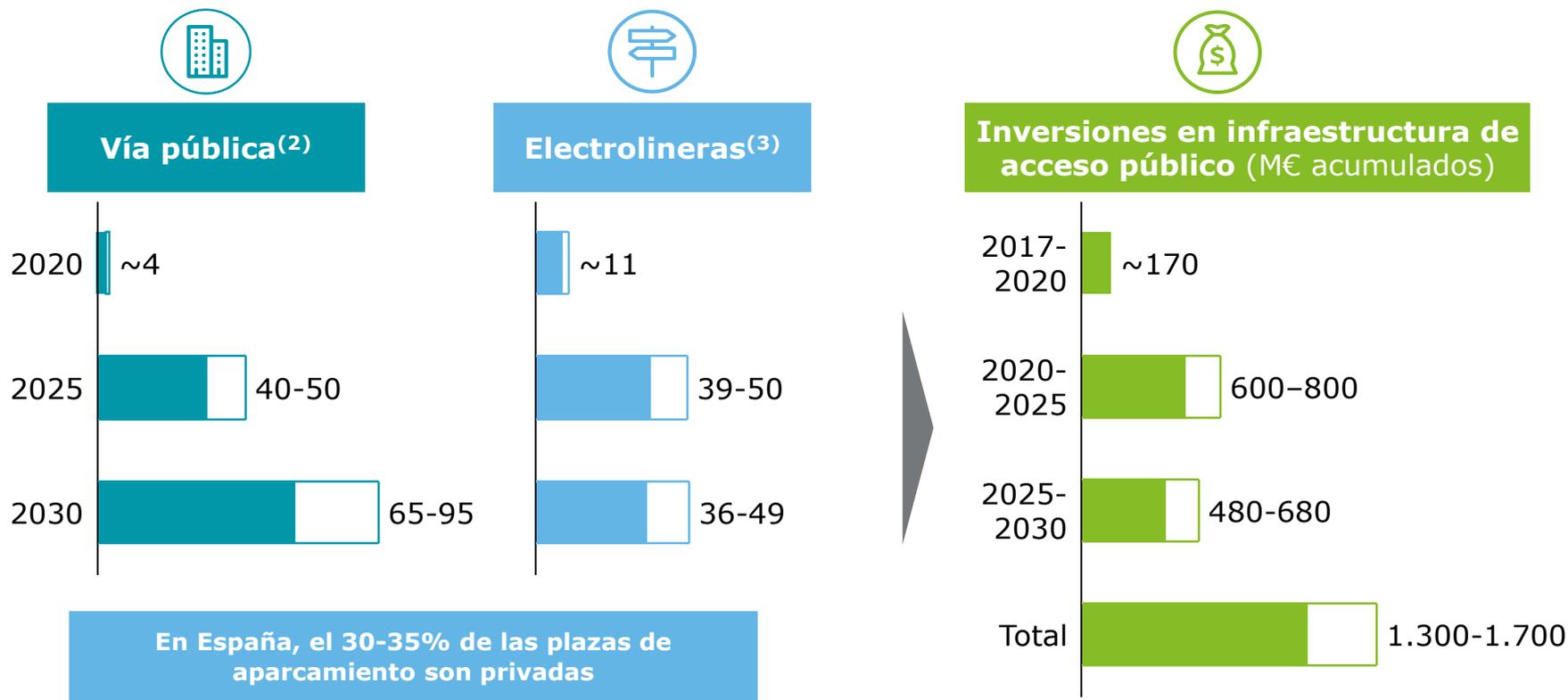
(1) Incluye híbridos enchufables y vehículos eléctricos de flotas. En la gráfica se muestran valores medios para cada uno de los escenarios

(2) Consumo unitario eléctrico constante a lo largo de todo el periodo de análisis: 8 kWh/100km vehículos híbridos enchufables y 15 kWh/100km vehículos completamente eléctricos

Fuente: análisis Monitor Deloitte

# Sería necesaria una inversión en infraestructura de recarga de acceso público de 1,3-1,7 mil millones de € (2017-2030)

**Infraestructura de recarga de acceso público<sup>(1)</sup>**  
(miles de postes)



**Adicionalmente se necesitarían puntos de recarga particulares: 230 mil en 2020 y 2,5-3,4 millones en 2030**

(1) Adicionalmente es necesario entre 1,7-2,8 de miles de millones de € en infraestructura en garajes y particulares

(2) Postes de 2 conectores en la vía pública para vehículos que no disponen de garaje privado. Normales o semirápidos (3-4 h para recarga). Inversión: 12.000 €/poste

(3) Agrupaciones de 2-4 postes con 2 conectores cada poste en centros comerciales, garajes, gasolineras, autopistas, etc. Semirápidos o rápidos (20 min 80% de la batería). Inversión: 60.000 €/poste

Fuente: GreenTechMedia; análisis Monitor Deloitte

# En España, el vehículo eléctrico tiene 2 barreras para su despliegue: menores prestaciones y falta de infraestructura pública

## Barreras para una adopción masiva del vehículo eléctrico

- **Menor autonomía**
- **Proceso de recarga es muy lento**
- **Mayor coste completo y mayor coste de inversión**
- **Reducido número de modelos disponibles**
- **Escaso conocimiento de los beneficios del VE**

### Prestaciones del vehículo eléctrico



### Infraestructura de recarga de acceso público



- **Usuarios sin garaje privado no tienen posibilidad de acceder a recarga particular**
- **Escasa oferta de puntos de recarga de acceso público**
- **Infraestructura de recarga de acceso público no es rentable**
- **Regulación actual del gestor de carga**

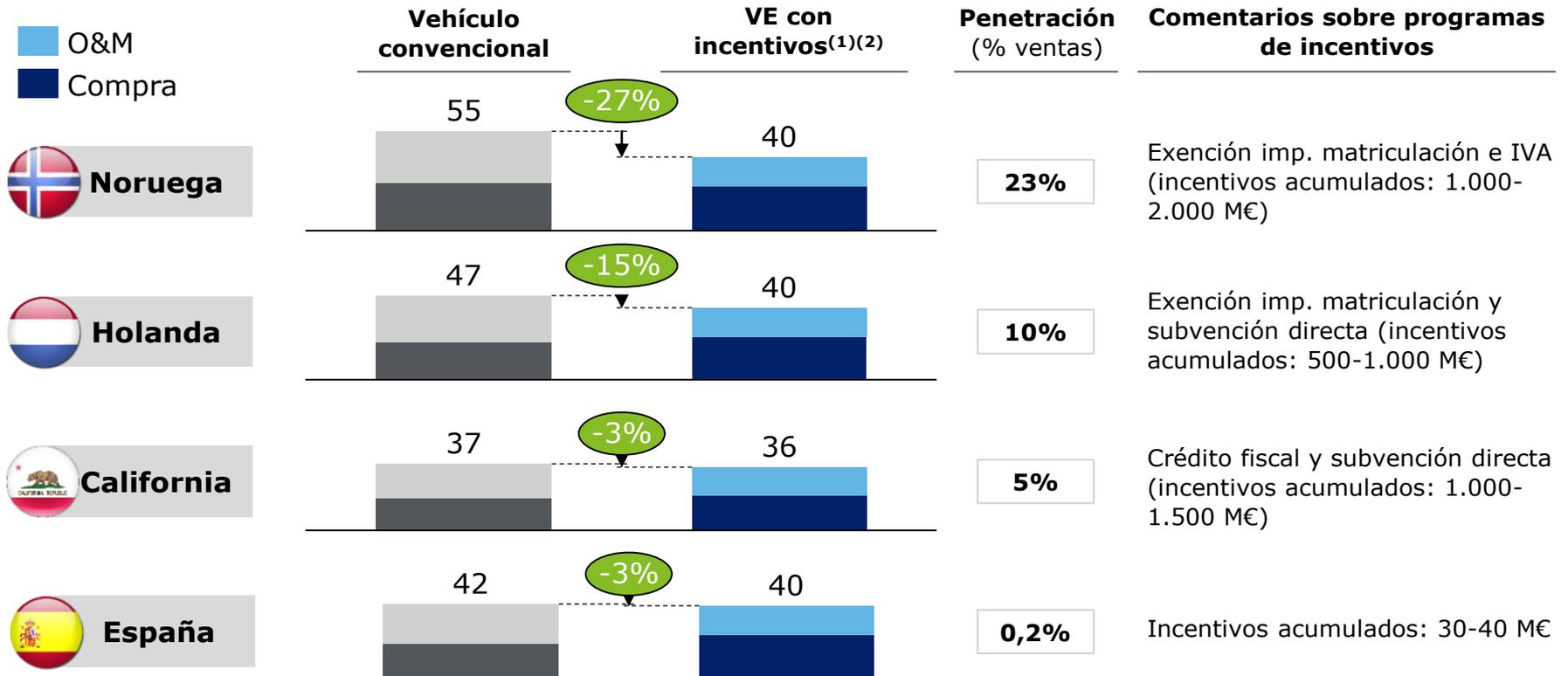
**Esquema de incentivos eficaz al vehículo eléctrico para las primeras etapas de su desarrollo**

**Modelo de despliegue de infraestructura de recarga de acceso público**

# En los países con mayores penetraciones, el vehículo eléctrico es hasta un ~30% más económico que un convencional comparable

## Costes totales de un vehículo eléctrico con respecto a uno convencional comparable en 2015

(miles de €)



**En España, los programas de incentivos solo están disponibles para algunos segmentos, cuentan con dotaciones limitadas y no son sostenidos en el tiempo**

(1) Comparativa de un Nissan Pulsar y un Nissan Leaf comparables para un periodo de 10 años. Precios de compra anunciados en web oficial de cada país. Supuestos: valor residual nulo al final del periodo, 14.000 km anuales, punto de recarga incluido en la versión eléctrica por valor de 1.500€, gasolina sin plomo 95, precios gasolina y electricidad del año 2015 para cada país. Precio gasóleo: Noruega 1,7 €/l, Holanda 1,6 €/l, California 0,7 €/l y España 1,2 €/l. Precio de la electricidad: Noruega 14 c€/kWh, Holanda 18 c€/kWh, California 18 c€/kWh y España 23 c€/kWh

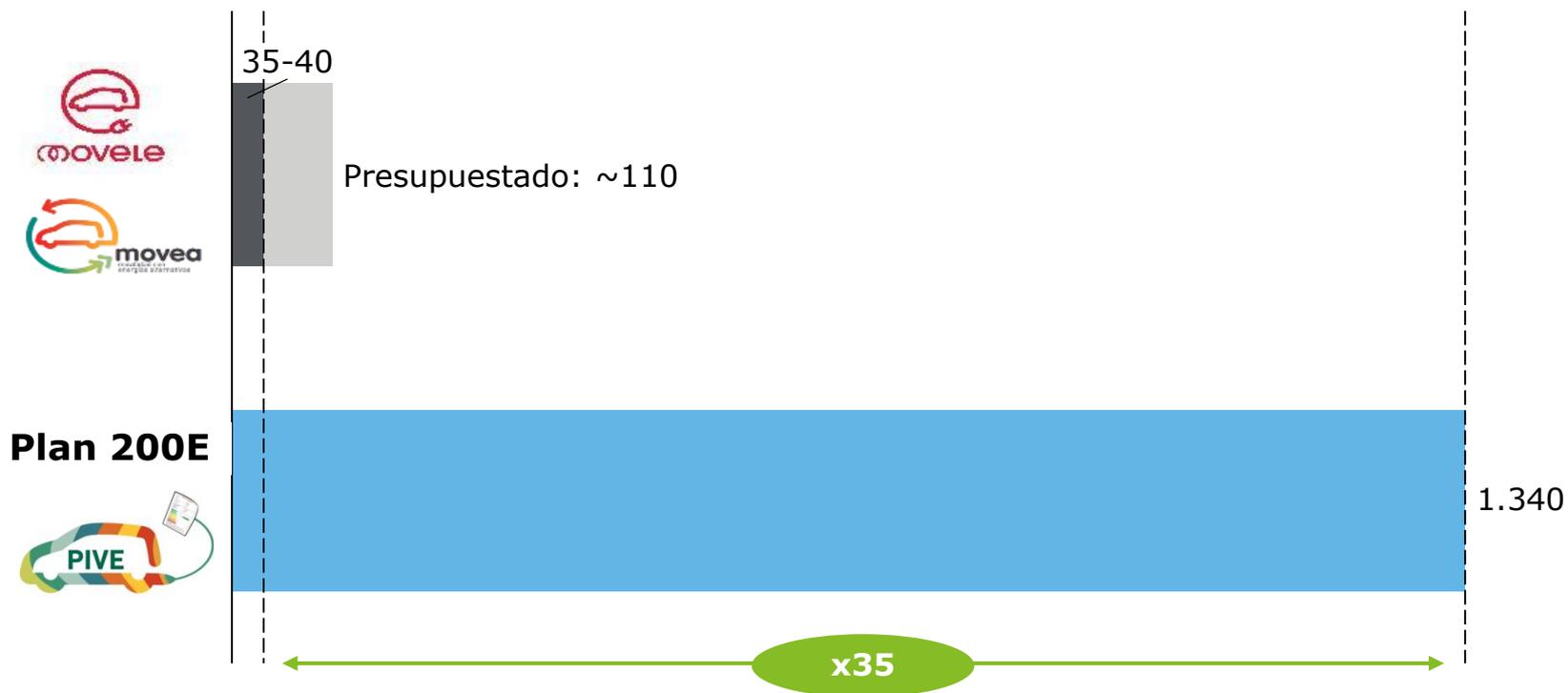
(2) Incluye la subvención por instalar un punto de recarga privado. Supuesto que el comprador recibe todos los incentivos económicos disponibles y que es capaz de recuperar la cuantía total del crédito fiscal

Fuente: Eurostat; ICCT; IEA - Global EV Outlook (2016); IA-HEV; ANFAC; análisis Monitor Deloitte

# Los planes MOVELE y MOVEA han sido inferiores a las ayudas destinadas a la compra de vehículos convencionales

## Incentivos a la compra de vehículos eléctricos<sup>(1)</sup> y convencionales<sup>(2)</sup> (2009-2016)

(Millones de €)



(1) Incluye vehículos eléctricos, vehículos híbridos enchufables y vehículos eléctricos de rango extendido. Incentivos en función de autonomía de vehículo eléctrico; únicamente para vehículos eléctricos con autonomías superiores a 15 km

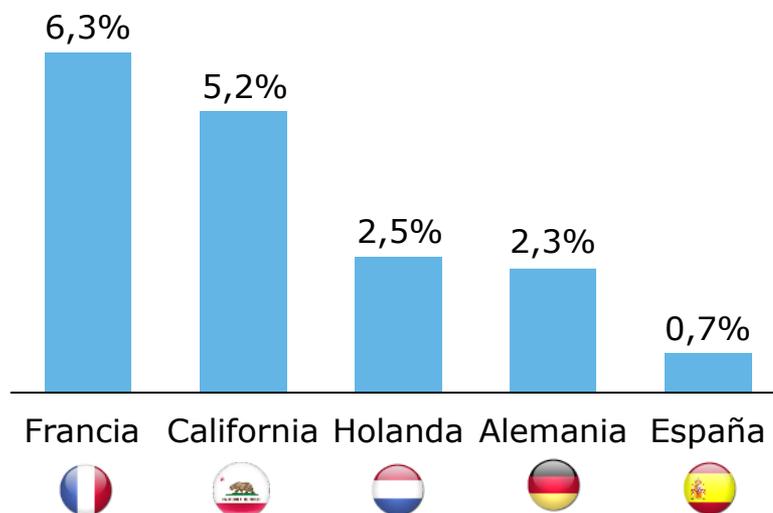
(2) No incluye 1.200 millones de €. Plan VIVE: Plan de financiación de vehículos convencionales por parte del estado por el 100% del importe. Duración: noviembre 2008 – mayo 2009

Fuente: BOE; análisis Monitor Deloitte

# En otros países, los objetivos de penetración de VE y las limitaciones a los convencionales son muy ambiciosas

## Objetivo de penetración de VE en el parque (2020; % del parque de vehículos)<sup>(1)</sup>

<b>Parque total actual</b> (millones)	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>8</b>	<b>43</b>	<b>22</b>
<b>Objetivo</b> (millones)	<b>2,0</b>	<b>1,5<sup>(2)</sup></b>	<b>0,2</b>	<b>1,0</b>	<b>0,15</b>



## Ilustración de propuestas legislativas para prohibir/limitar los vehículos convencionales

 **Holanda**

Ley (pendiente de aprobación) para **prohibir ventas de vehículos convencionales (>2025)**

 **Noruega**

Acuerdo político (desarrollo legislativo en curso) para **prohibir ventas de vehículos convencionales (>2025)**

 **Alemania**

Resolución para **prohibir venta de vehículos convencionales en la Unión Europea<sup>(3)</sup> (>2030) y revisar políticas fiscales favorables a vehículos diésel**

**En España, los objetivos son "modestos" y no se ha discutido públicamente las restricciones a la venta de vehículos convencionales**

(1) Incluye vehículos eléctricos e híbridos enchufables

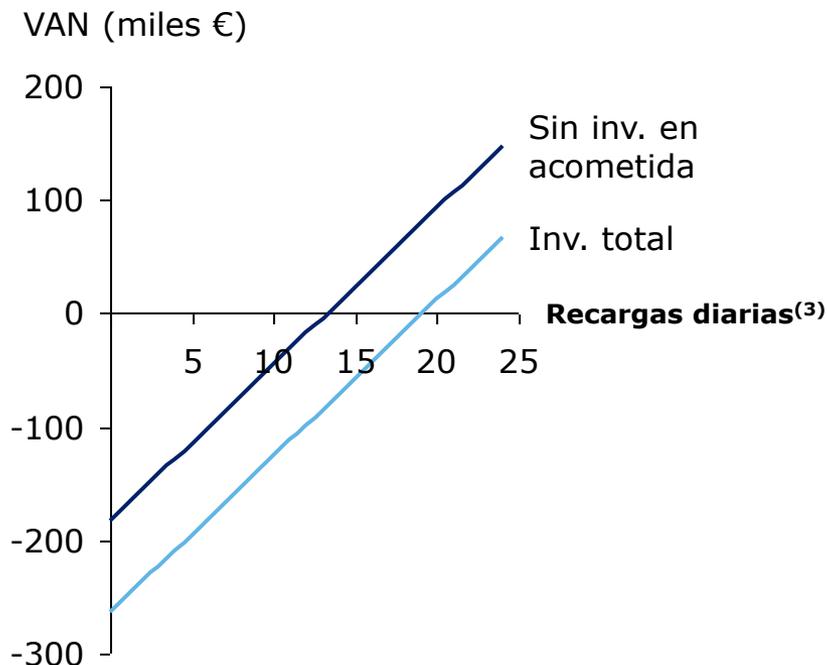
(2) Objetivo para el año 2025

(3) No es legislativamente vinculante

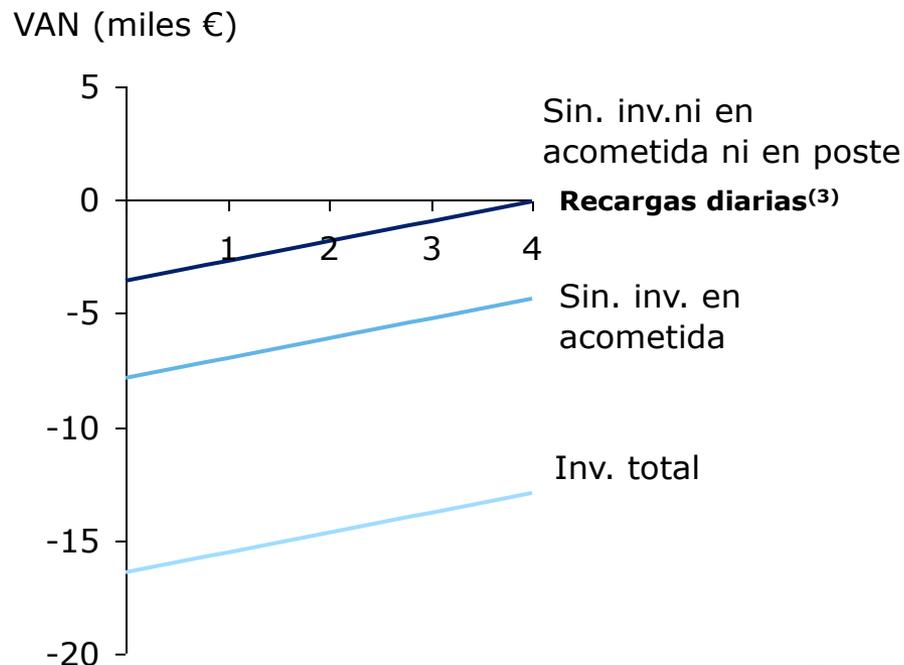
Fuente: Exane - BNP; información fabricantes vehículos; análisis de prensa; Eurostat; análisis Monitor Deloitte

# La infraestructura de acceso público no es rentable en las condiciones actuales de costes y funcionamiento

**Valor actual neto de una electrolinera rápida<sup>(1)</sup> en función de la ocupación**



**Valor actual neto de un poste de recarga en la vía pública<sup>(2)</sup> en función de la ocupación**



<b>Coste recarga</b>	<b>~6 €/100 km</b>
<b>Potencia por conector</b>	<b>45 kW</b>
<b>Coste inversión total</b>	<b>120.000 €</b>

<b>Coste recarga</b>	<b>~0,8 €/100 km</b>
<b>Potencia por conector</b>	<b>7,3 kW</b>
<b>Coste inversión total</b>	<b>12.000 €</b>

**Gasolinera**  
**6-8 €/100km**

(1) Instalación de 2 postes de recarga con 2 conectores simultáneos por poste

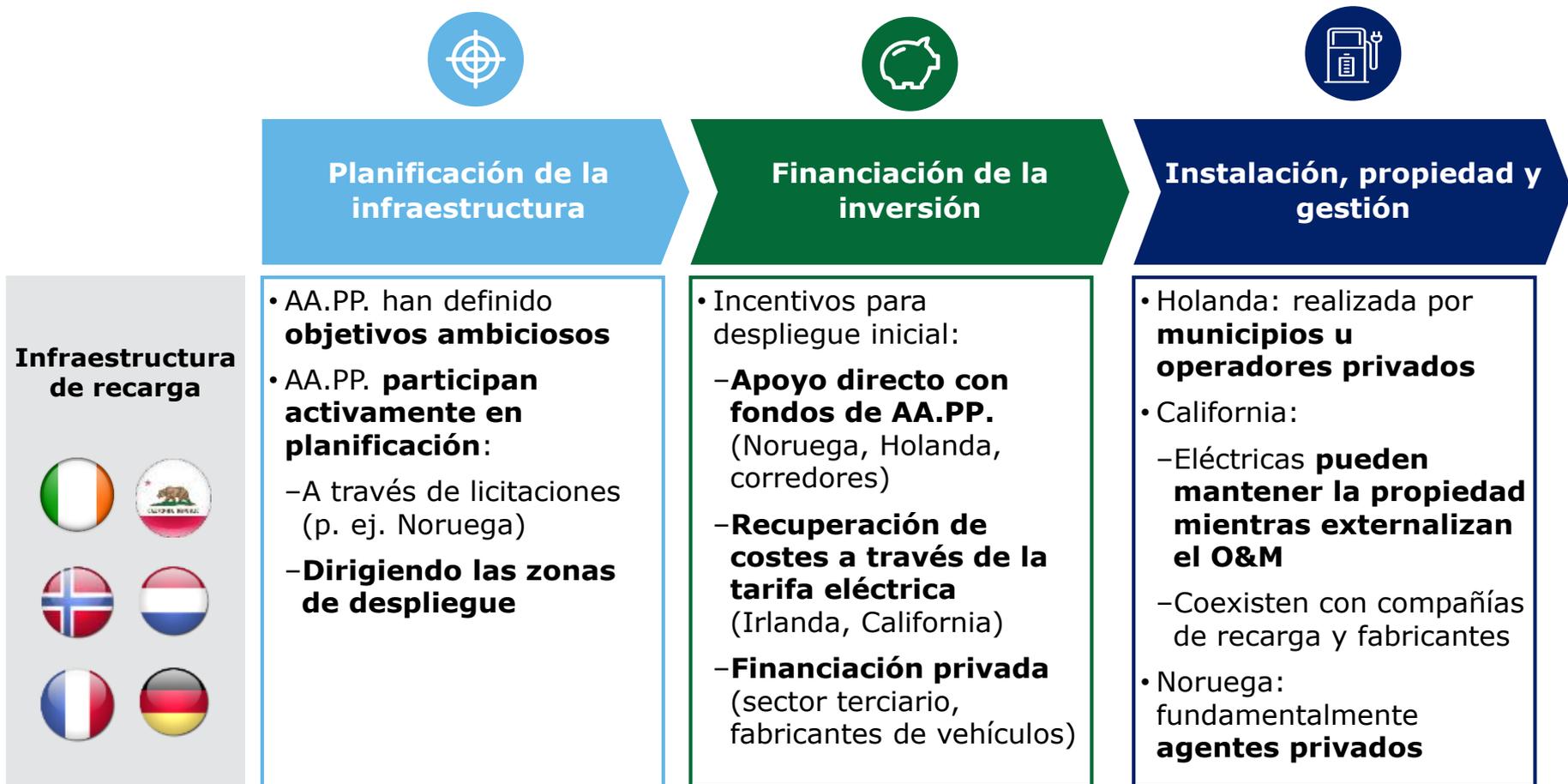
(2) Instalación de 1 poste de recarga con 2 conectores

(3) Número de recargas diarias en el conjunto de la instalación

Nota: Electrolinera: Tasa de descuento: 7%; 6 años de vida útil. Poste de recarga en la vía pública: Tasa de descuento: 6%; 8 años de vida útil

Fuente: BOE; análisis Monitor Deloitte

# No hay un modelo único de despliegue de la infraestructura de recarga, pero las AAPP han participado activamente



**La interoperabilidad física y de pago es imprescindible para permitir que cualquier usuario pueda usar de igual manera la infraestructura de recarga**

# Recomendaciones para descarbonizar el transporte de pasajeros: desarrollar un plan de incentivos y una infraestructura de recarga de acceso público

## 6.000.000 de vehículos eléctricos (VE) en 2030

- 60% de ventas en 2030
- Exenciones de impuestos para 20% de ahorro frente a vehículo convencional (VC)
- Eliminar incentivos a la compra de VC
- Cierre de ciudades a la circulación de VC (>2025)
- Prohibición de ventas de VC (>2040)

## 100% altas de autobuses urbanos eléctricos en 2030

- Intercambio de conocimiento entre empresas municipales
- Ayudas a programas municipales de I+D

## Observatorio del VE

- Coordinación entre AA.PP
- Análisis de efectividad de incentivos

## Estrategia industrial

- Estrategia para la transformación de la industria automovilística, industria auxiliar y servicios asociados
- Plan de formación para la capacitación de los trabajadores

## 145.000 postes de acceso público en 2030

- Licitaciones con incentivos
- Modelo DSO si no hay un volumen inicial mínimo
- Interoperabilidad de pago
- Modificar sistema tarifario para fomentar la recarga eléctrica

## Mecanismos y campañas específicas

- Campañas específicas de promoción e información
- Rol ejemplarizante de AA.PP. en adopción de VE



# Contenidos

Descarbonizar el transporte requiere objetivos y políticas más ambiciosas

España necesita, para impulsar la descarbonización del transporte, desde hoy hasta 2030:

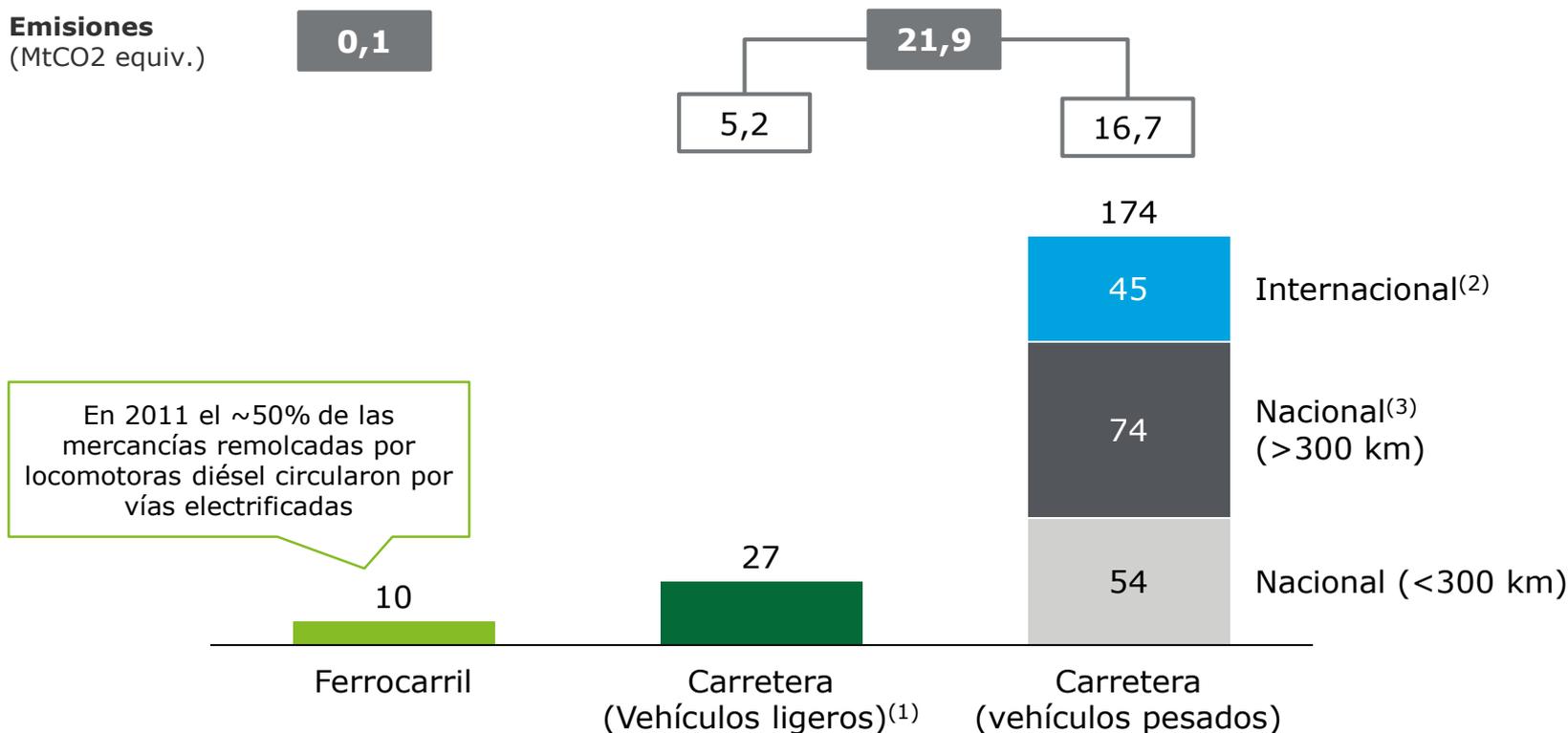
- Desarrollar un parque de 6.000.000 de vehículos eléctricos
- **Impulsar el transporte de mercancías por ferrocarril hasta el 15-20% del tráfico total**
- Reducir las emisiones de elementos contaminantes de los buques atracados

# El transporte de mercancías en España está fundamentalmente concentrado en la carretera, que genera el ~99% de las emisiones

## Tráfico de mercancías por modo de transporte terrestre en 2014

(miles de millones de toneladas-km)

Emisiones  
(MtCO<sub>2</sub> equiv.)



- (1) Transporte con una capacidad de carga útil no superior a 3,5 toneladas. Se considera un consumo medio de 11 l/100km, una carga media de 1,5 toneladas y un factor de emisión medio de 287 grCO<sub>2</sub>/km.  
(2) Tráfico internacional: se contabilizan únicamente las toneladas-kilómetro de trayectos internacionales recorridas en territorio español. Se consideran internacionales aquellos trayectos con el punto de origen o destino de la operación fuera de España. Incluye tráfico realizado tanto por vehículos españoles como por vehículos extranjeros.  
(3) Tráfico nacional: se contabilizan todas las toneladas-kilómetro de trayectos con tanto el punto de origen como el punto de destino en territorio español. Incluye tráfico realizado tanto por vehículos españoles como por vehículos extranjeros.

# Existen 3 alternativas al transporte en camión convencional para descarbonizar el transporte de mercancías

Alternativas al camión convencional	Situación actual	Tipo de transporte por carretera abordable	Potencial de abatimiento
 <p><b>Camión eléctrico</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elevado potencial de descarbonización y eficiencia</b></li> <li>• Vehículos ligeros: <b>autonomía suficiente para reparto en ciudad</b></li> <li>• Vehículos pesados: <b>escasa madurez</b></li> </ul>	<p>Tráfico nacional de vehículos ligeros (5,2 MtCO<sub>2</sub>)</p>	<p><b>60-100%<sup>(1)</sup></b></p>
 <p><b>Camión GNV</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor <b>madurez tecnológica</b> que camión eléctrico</li> <li>• <b>Reducción limitada de CO<sub>2</sub></b></li> <li>• <b>Reducción significativa</b> de NO<sub>x</sub> y SO<sub>x</sub></li> <li>• <b>Tecnología para la transición</b></li> </ul>	<p>Tráfico nacional e internacional de vehículos ligeros y pesados (21,9 MtCO<sub>2</sub>)</p>	<p><b>10-20%</b></p>
 <p><b>Ferrocarril eléctrico</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elevado potencial de descarbonización y eficiencia</b></li> <li>• <b>Baja penetración en España vs UE</b></li> <li>• Factores intrínsecos del ferrocarril limitan su penetración</li> </ul>	<p>Tráfico internacional y parte del tráfico nacional &gt;300 km de vehículos pesados (11,5-16,7 MtCO<sub>2</sub>)</p>	<p><b>35-100%<sup>(2)</sup></b></p>

(1) En función del ratio de emisiones del mix eléctrico

(2) En función del tipo de tracción utilizada por el ferrocarril (diésel o eléctrico) y del ratio de emisiones del mix eléctrico

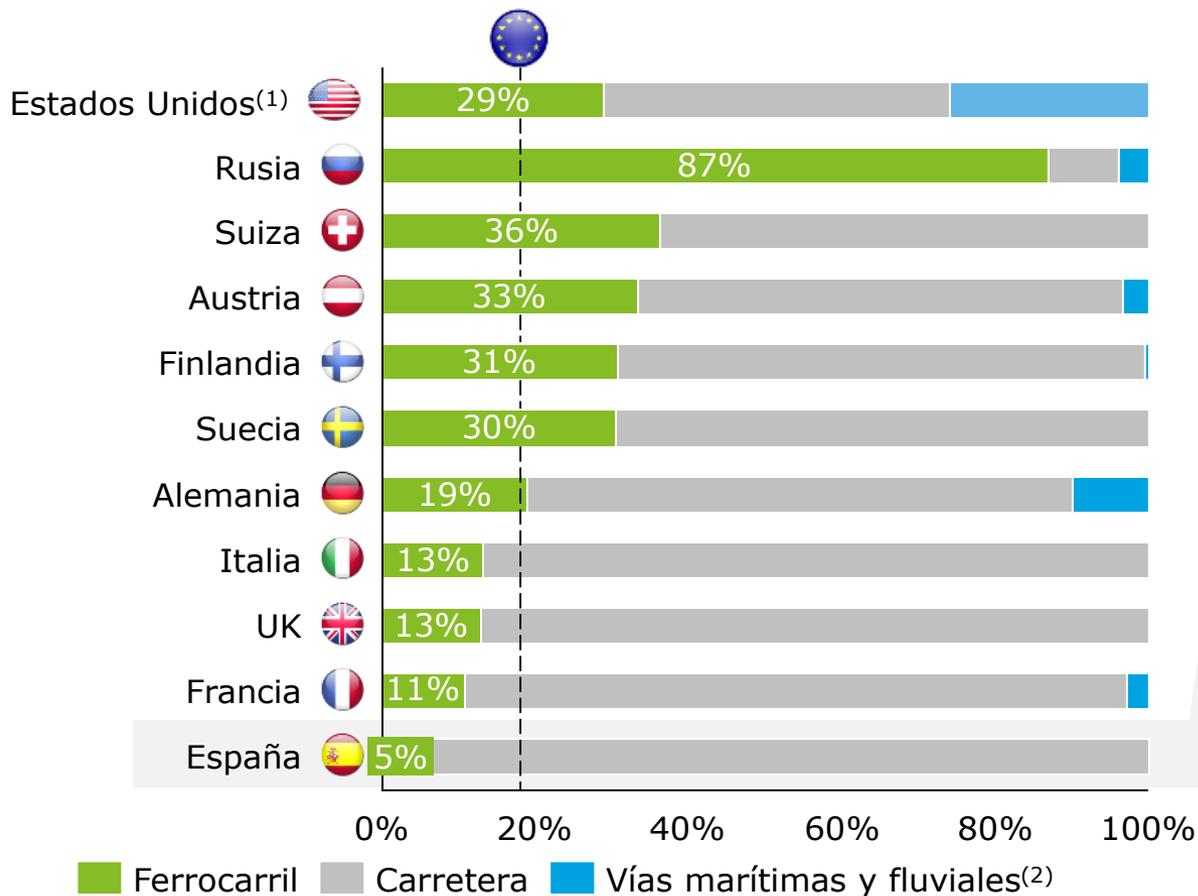
Fuente: análisis Monitor Deloitte

# España es uno de los países europeos con menor penetración del ferrocarril de mercancías

## Cuota modal del transporte de mercancías por ferrocarril en 2014

(% toneladas-km)

## Causas del bajo desarrollo del ferrocarril en España



(1) Últimos datos de cuota modal de Estados Unidos disponibles para 2011. Cabe destacar que en 2014, el volumen de tráfico en t-km de transporte por ferrocarril es un 57% mayor con respecto al valor de 2011 (2.703.894 millones en 2014 vs. 1.725.634 millones en 2011)

(2) Vías continentales de transporte realizado por buques de más de 50 t, incluyendo vías marítimas, canales, ríos, lagos y vías de similar naturaleza

Fuente: Observatorio del transporte y la logística de España; IEA; Eurostat; United States Department of Transportation; International Transport Forum; análisis Monitor Deloitte

# i/ii La barreras de infraestructura reducen la productividad y provocan mayores costes y menor calidad del servicio

## Barreras de infraestructura

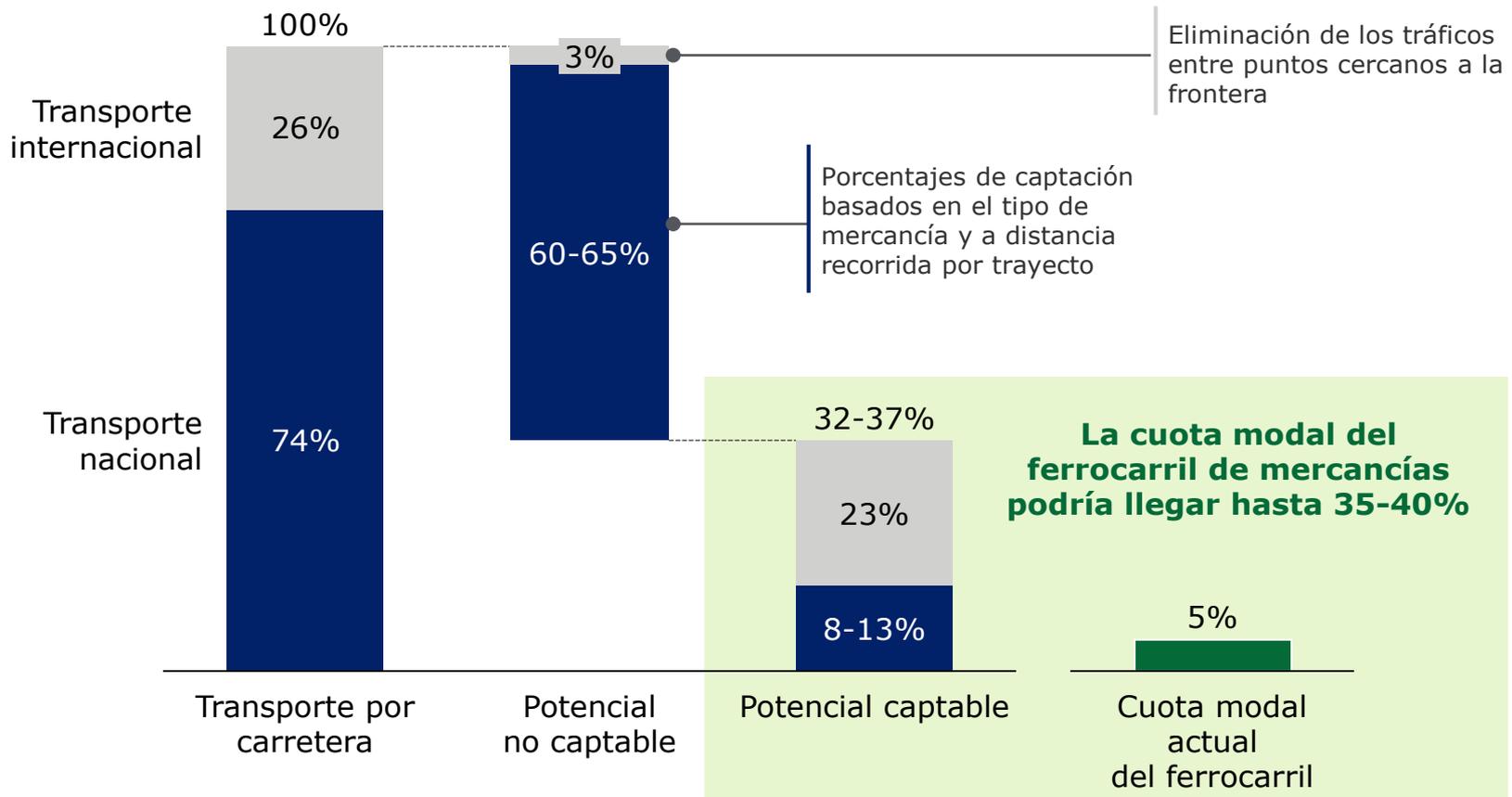


(1) Transporte desde el punto de origen/destino de la mercancía hasta la terminal logística donde se embarca en el ferrocarril  
Fuente: Ministerio de Fomento; CNMC; análisis Monitor Deloitte



# El ferrocarril tendría potencial de captar hasta el 35-40% del transporte de mercancías en 2050 (hasta 15-20% en 2030)...

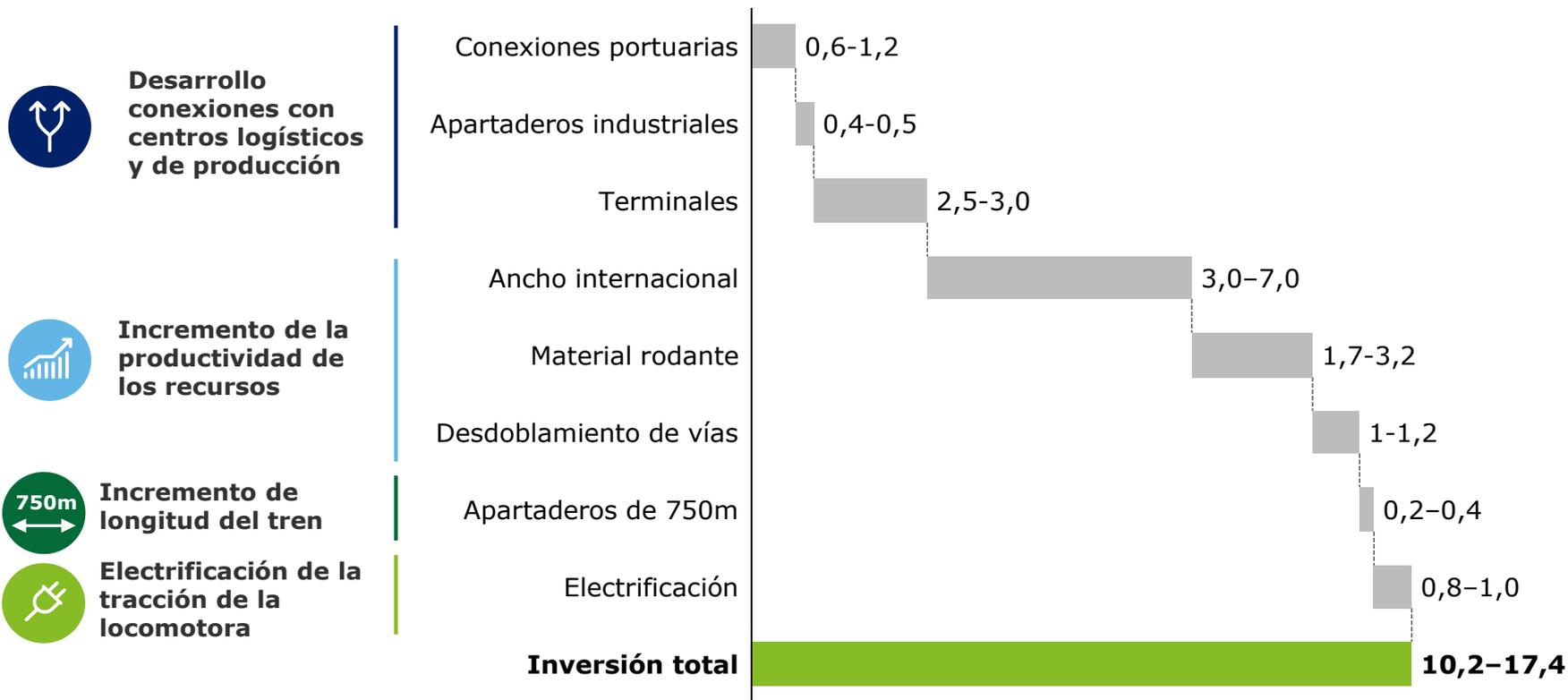
**Estimación del potencial ferrocalizable del transporte de mercancías por carretera**  
(% toneladas-km)



# ...con una inversión de 10-17 mil millones de € en infraestructura ferroviaria

## Inversiones estimadas en infraestructuras

(miles de millones de euros)



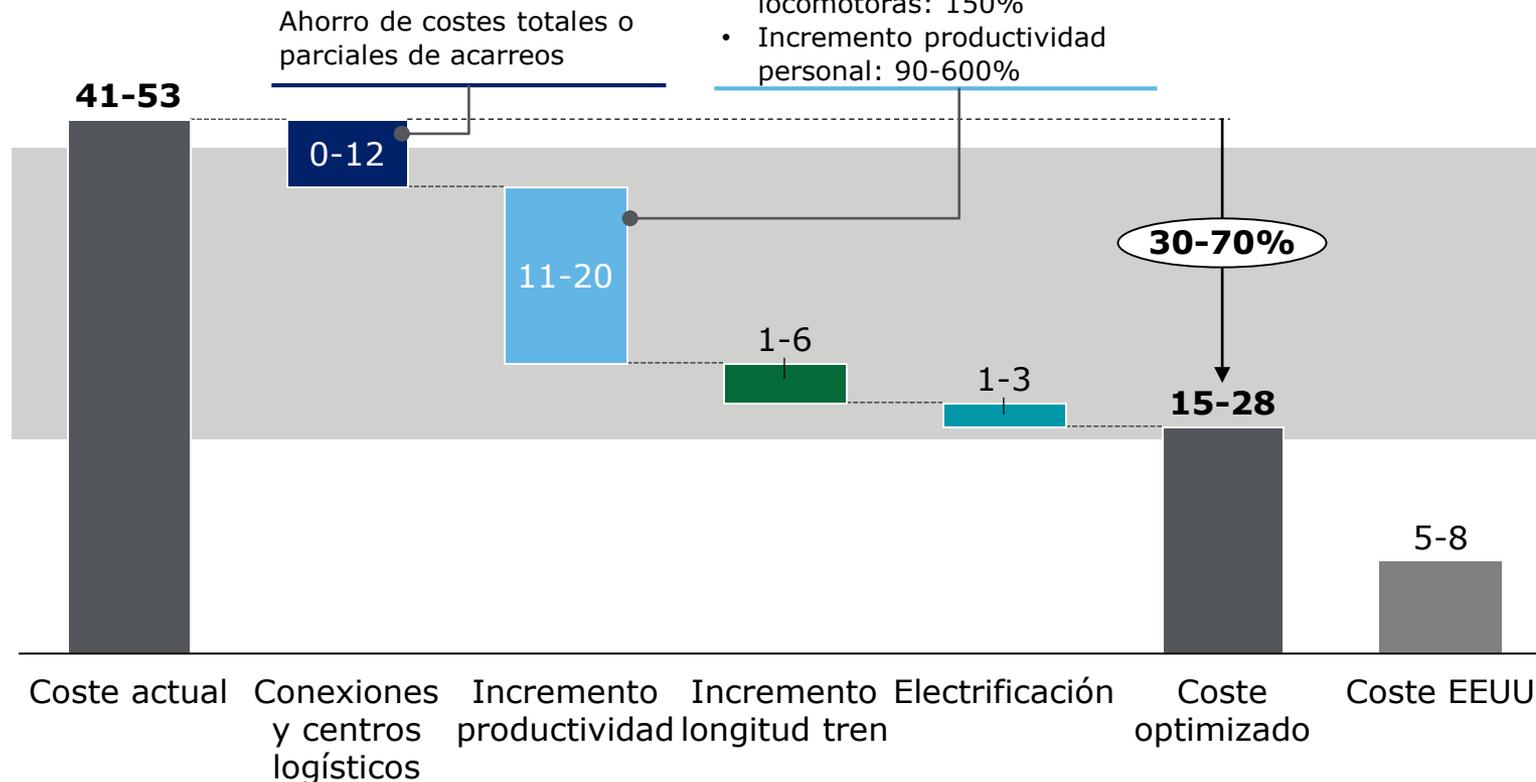
**Estas infraestructuras además de reducir las emisiones permitirían aumentar la competitividad de la economía española debido por un menor coste logístico y mayor capacidad de exportación**

# Estas inversiones reducirían los costes del ferrocarril hasta un ~70% (vs. costes actuales)

## Reducción de costes de transporte por ferrocarril en un escenario de enfoque de la planificación y la gestión de las infraestructuras

(€/1.000 toneladas-km)

- Incremento productividad locomotoras: 150%
- Incremento productividad personal: 90-600%



# Recomendaciones para descarbonizar el transporte de mercancías: fomentar el ferrocarril y la electrificación del transporte ligero

## 1.000.000 de camiones ligeros en 2030

- Incentivos fiscales a empresas y autónomos a la compra
- Restricción de tráfico al camión convencional en centros urbanos
- Rol ejemplarizante de la AA.PP. en la adopción
- Campañas de comunicación en asociaciones sectoriales
- Sistema de incentivos a instalación de puntos de recarga rápidos

## Camión de GNV para la transición

- Incentivos a la adquisición de vehículos o adecuación de motores
- Incentivos para desarrollo de la red de repostaje de GNL
- Campañas de información a transportistas

## Plan de inversiones de 10-17 mil millones de € en los próximos 15 años para el ferrocarril de mercancías

- Mejora de las conexiones portuarias
- Centros logísticos intermodales adecuados
- Apartaderos para centros de producción y consumo
- Vías férreas adicionales en accesos a grandes ciudades
- Circulación de trenes de 750 metros de longitud
- Electrificación de la vía férrea a 25 kV
- Ancho de vía internacional en toda la red

## Imputar a la carretera la externalidad medioambiental y el uso de las infraestructuras

- Incrementar impuestos sobre combustible, de matriculación o de circulación
- Establecer mecanismos adicionales (p.ej. Euroviñeta)



# Contenidos

Descarbonizar el transporte requiere objetivos y políticas más ambiciosas

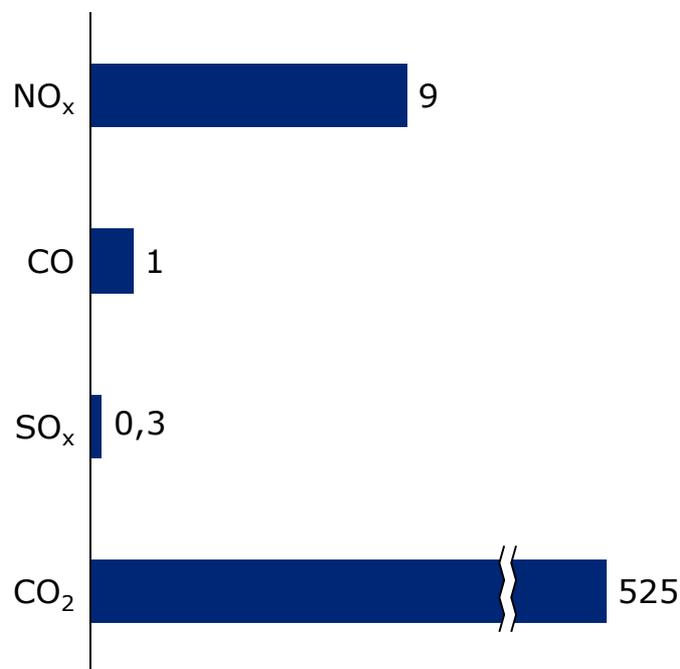
España necesita, para impulsar la descarbonización del transporte, desde hoy hasta 2030:

- Desarrollar un parque de 6.000.000 de vehículos eléctricos
- Impulsar el transporte de mercancías por ferrocarril hasta el 15-20% del tráfico total
- **Reducir las emisiones de elementos contaminantes de los buques atracados**

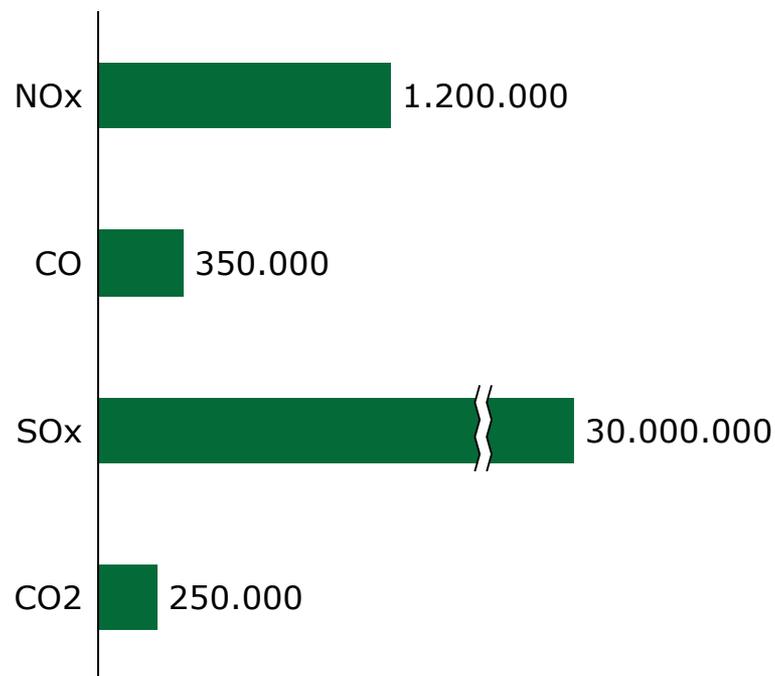
# Las emisiones de SOx y NOx en los puertos españoles equivale a la circulación de millones de vehículos convencionales



**Emisiones anuales en los puertos españoles por buques atracados en 2014<sup>(1)</sup>**  
(miles de toneladas)



**Número de vehículos equivalentes<sup>(2)</sup>**  
(turismos)

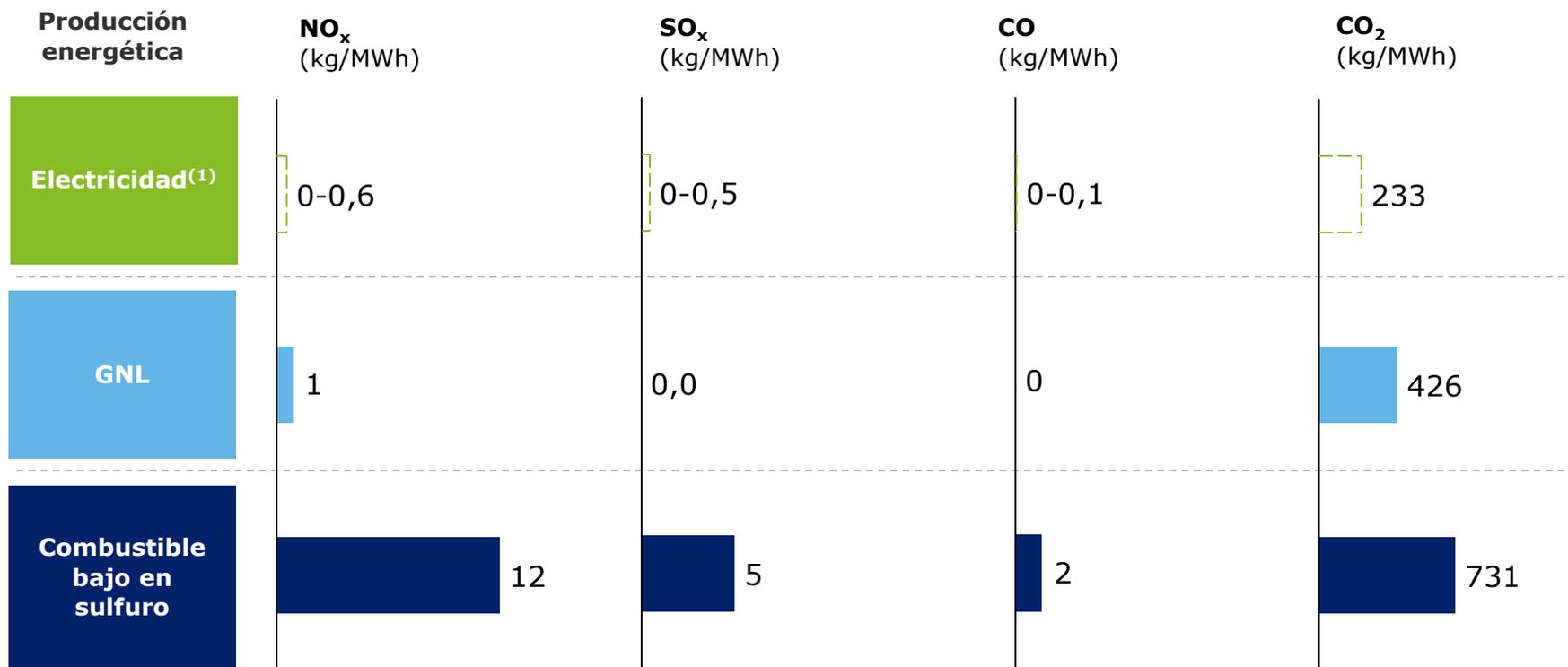


(1) Incluye los puertos de interés general (puertos bajo gestión de Puertos del Estado)

(2) Equivalentes a un vehículo medio del parque español en antigüedad, uso y tipología

Fuente: Puertos de España; EMEP/EEA Emission inventory guidebook; UNFCCC; análisis Monitor Deloitte

# Existen diferentes alternativas para proveer de energía al buque atracado en puerto

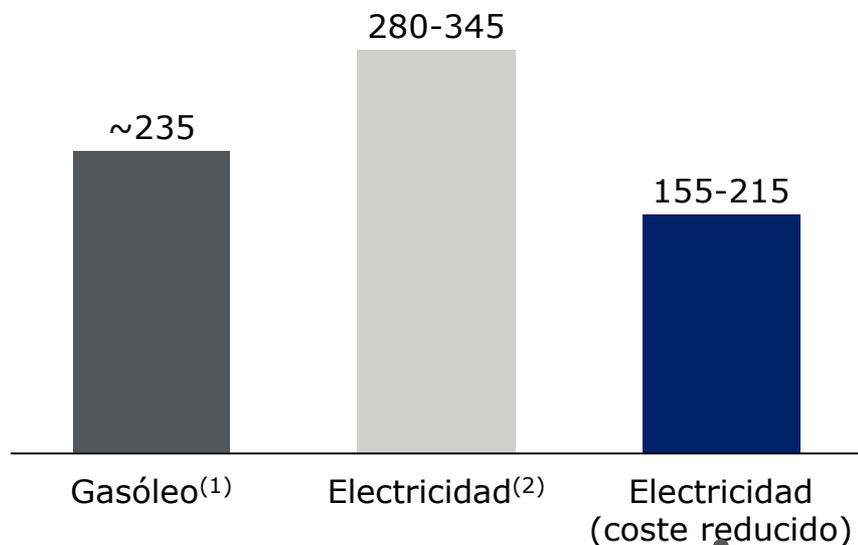


Los cruceros, ferris/ro-ros y portacontenedores generan un ~75% de las emisiones totales de los buques atracados, presentando un mayor potencial para cambiar que el resto de buques

(1) Rango en función del peso de renovables en el mix de generación (rango máximo igual al mix peninsular en 2014)  
Fuente: Puertos del Estado; Port of Barcelona; Norwegian Institute for Air Research; IDAE; Comisión europea; análisis Monitor Deloitte

# Fomentar el suministro eléctrico a buques requiere reducir el coste completo del mismo (amortización más costes variables)

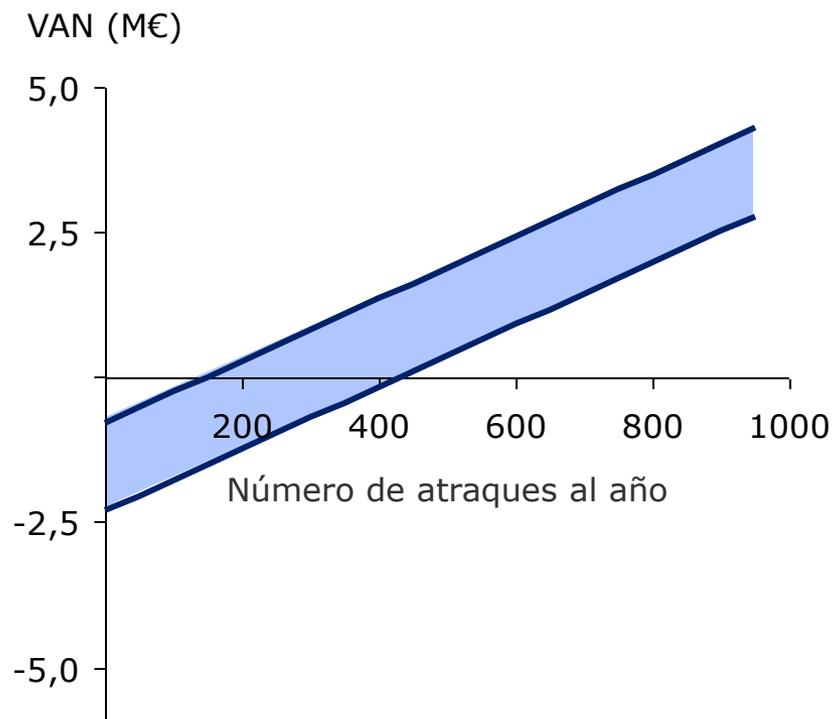
**Coste completo de suministro energético a un ferri/ro-ro en atraque**  
(€/MWh)



- Inversiones relativas a nueva infraestructura de acceso a la red (acometida) responsabilidad del distribuidor
- Tarifa de acceso eventual

**Valor actual neto de una instalación de suministro eléctrico a ferri y ro-ro en caso de coste reducido<sup>(3)</sup>**

ILUSTRATIVO



(1) Incluye tasas portuarias (90 €/MWh)

(2) Coste de inversión total, incluyendo acometida: 1,5-2,5 M€; vida útil de la instalación 20 años, Número de atraques al año: 312, Coste variable electricidad: 50-60€/MWh (sin considerar tarifa acceso)

(3) Precio de venta de la electricidad considerado 220 €/MWh

Fuente: Comisión Europea; World Ports Climate Initiative; ENTEC; BOE; Puertos del Estado; análisis Monitor Deloitte

# Recomendaciones para reducir las emisiones de elementos contaminantes en los puertos

## GNL como combustible

- Planificación de inversiones en puertos
- Subvenciones e incentivos para adquisición de buques o retrofitting
- Estandarizar especificaciones técnicas de instalaciones



## Suministro eléctrico a buques atracados

- Plan de infraestructuras portuarias que priorice puertos y amarres para la instalación de infraestructuras de suministro eléctrico
- Responsabilidad de la infraestructura de conexión a la red para el distribuidor eléctrico
- Subvenciones e incentivos fiscales para adaptar las infraestructuras portuarias y buques
- Modificación de las tarifas eléctricas para el uso de tarifas eventuales (pago únicamente por el tiempo de uso) para los buques atracados



Deloitte hace referencia, individual o conjuntamente, a Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), sociedad del Reino Unido no cotizada limitada por garantía, y a su red de firmas miembro y sus entidades asociadas. DTTL y cada una de sus firmas miembro son entidades con personalidad jurídica propia e independiente. DTTL (también denominada "Deloitte Global") no presta servicios a clientes. Consulte la página [www.deloitte.com/about](http://www.deloitte.com/about) si desea obtener una descripción detallada de DTTL y sus firmas miembro.

Deloitte presta servicios de auditoría, consultoría, asesoramiento fiscal y legal y asesoramiento en transacciones y reestructuraciones a organizaciones nacionales y multinacionales de los principales sectores del tejido empresarial. Con más de 200.000 profesionales y presencia en 150 países en todo el mundo, Deloitte orienta la prestación de sus servicios hacia la excelencia empresarial, la formación, la promoción y el impulso del capital humano, manteniendo así el reconocimiento como la firma líder de servicios profesionales que da el mejor servicio a sus clientes.

Esta publicación contiene exclusivamente información de carácter general, y ni Deloitte Touche Tohmatsu Limited, ni sus firmas miembro o entidades asociadas (conjuntamente, la "Red Deloitte"), pretenden, por medio de esta publicación, prestar un servicio o asesoramiento profesional. Ninguna entidad de la Red Deloitte se hace responsable de las pérdidas sufridas por cualquier persona que actúe basándose en esta publicación.