

SUSEET



ETS-2: European carbon pricing for transport and buildings

Xavier Labandeira

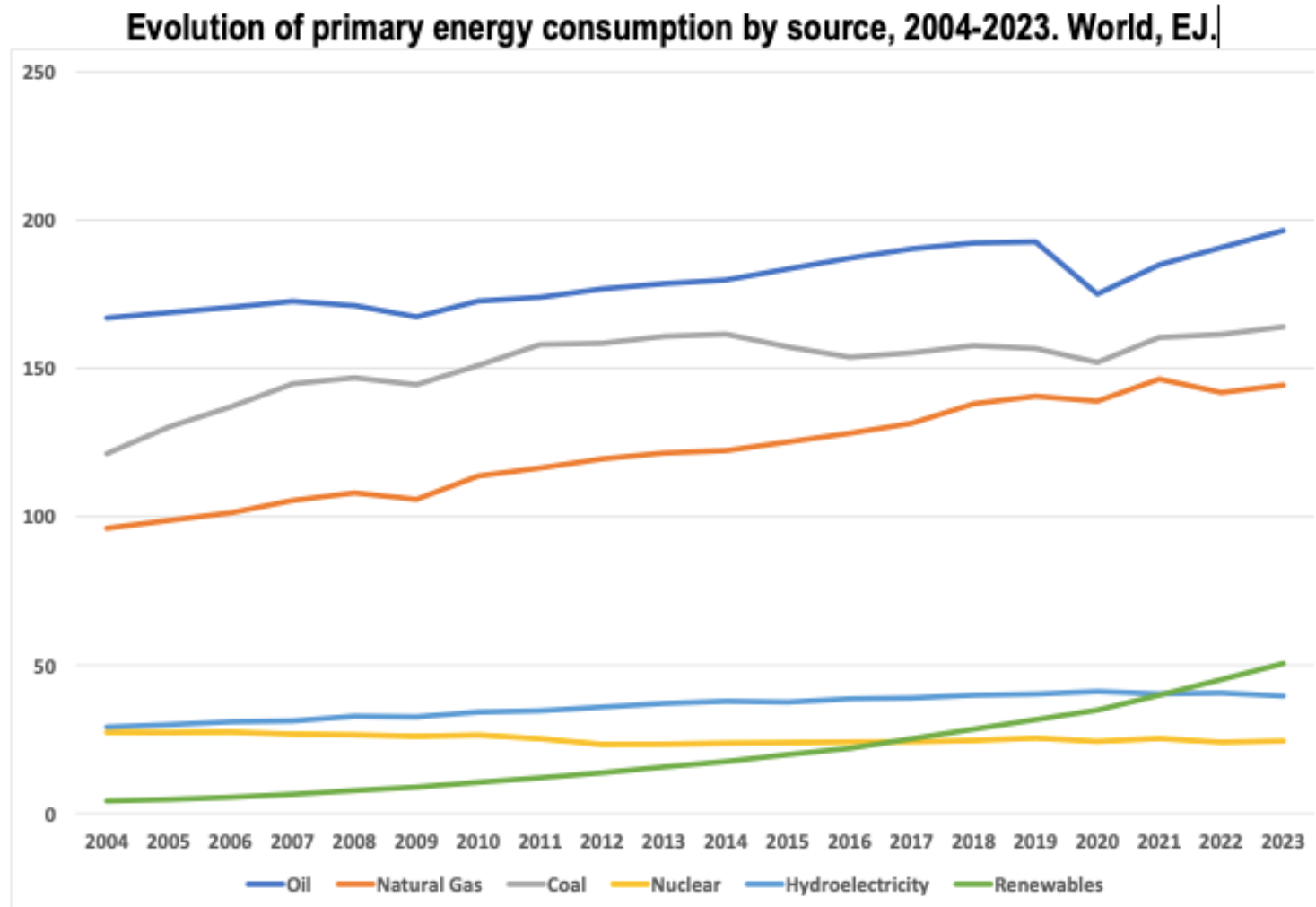
Universidade de Vigo

 **ECOBAS**
Economics and Business Administration for Society

Napoli, 11 September 2025

- **A climate emergency**
- **Efficiency and equity issues**
- **Fossil fuels and transport**
- **Taxing transport: the Spanish WB**
- **ETS-2, why?**
- **ETS-2, how?**
- **Simulating effects for Spain**
- **The path ahead**

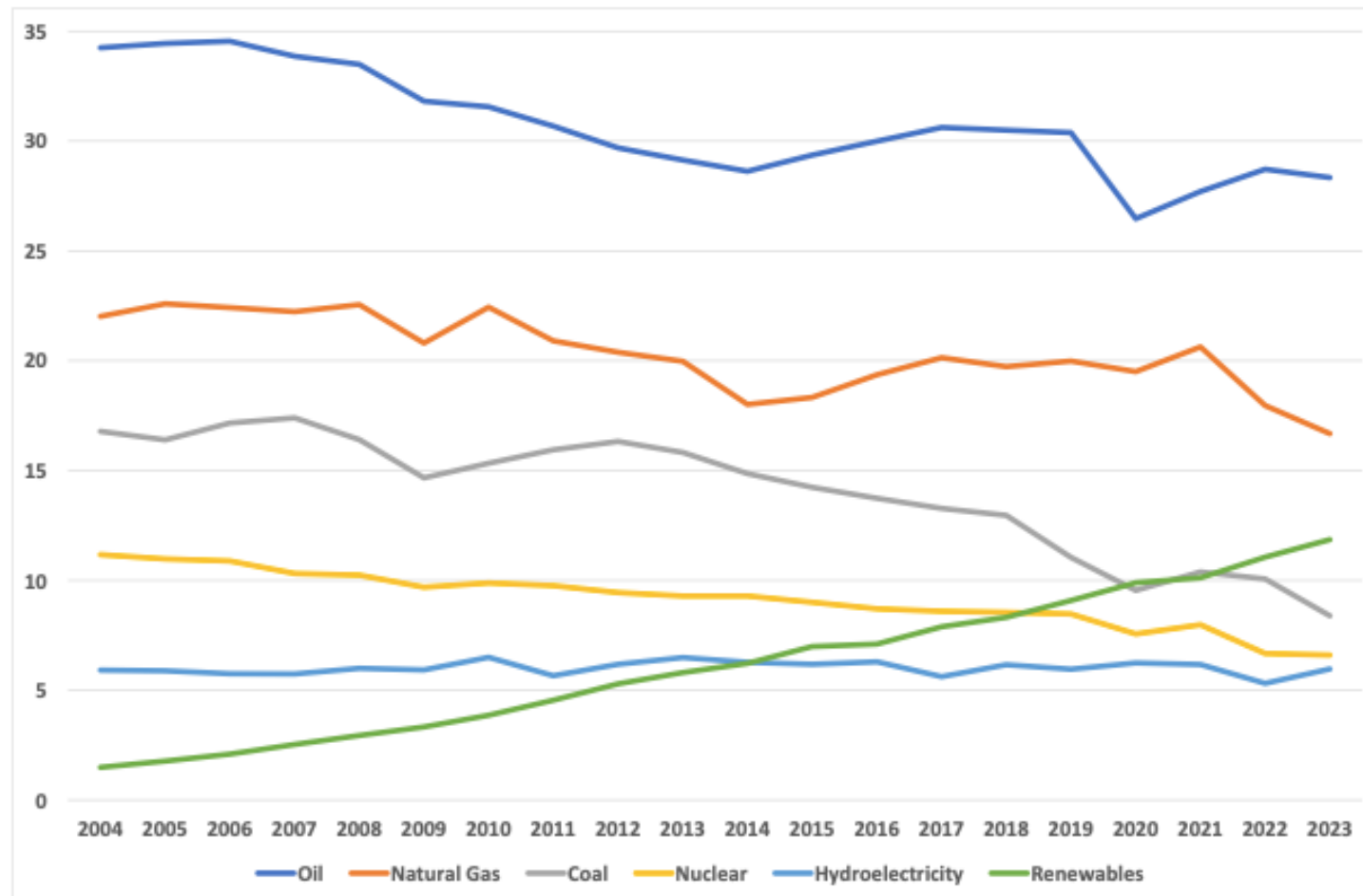
Fossil fuels keep growing



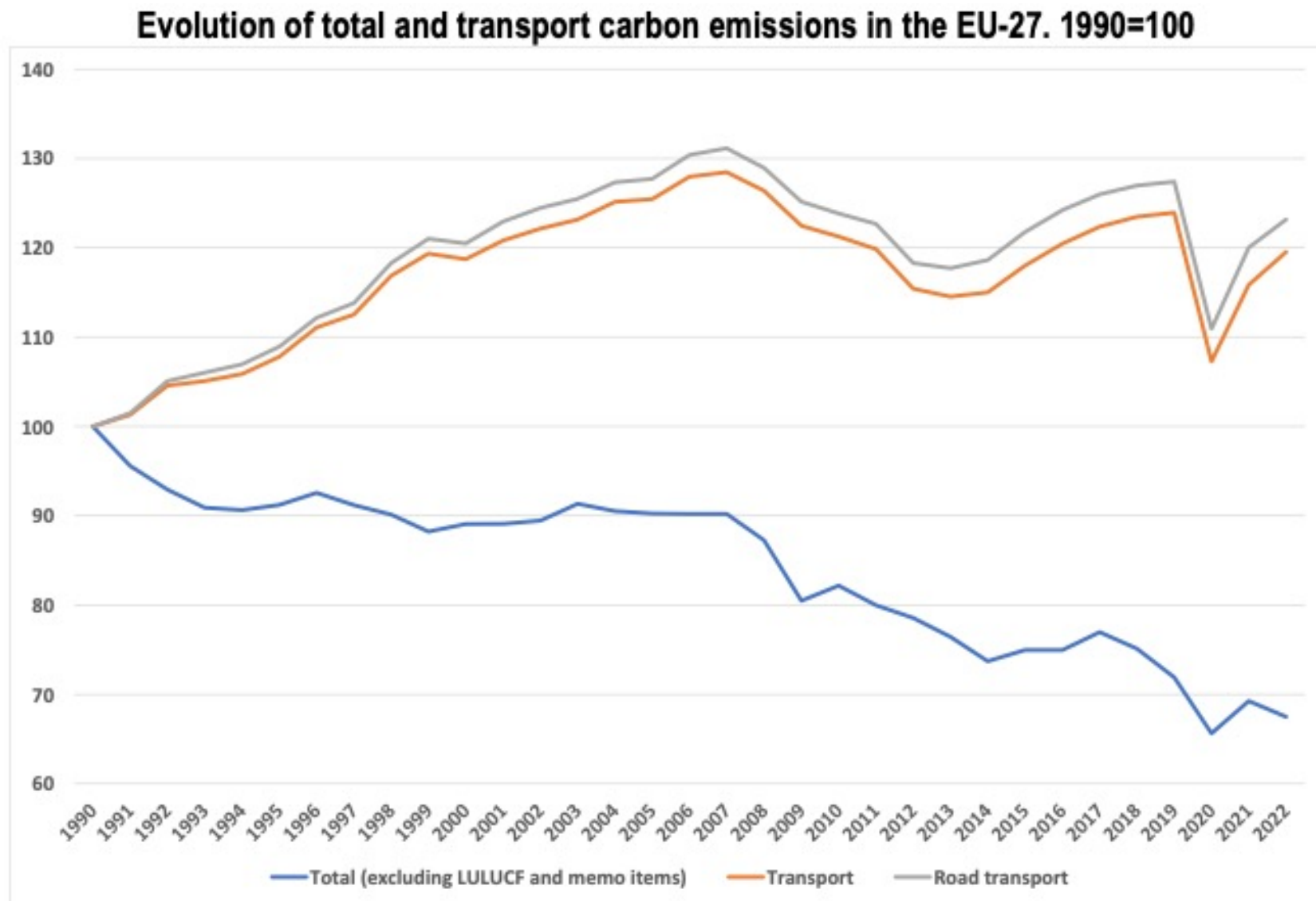
Source: Energy Institute – Statistical Review of World Energy

And reigning in the EU

Evolution of primary energy consumption by source, 2004-2023. EU, EJ.



Source: Energy Institute – Statistical Review of World Energy



Source: Eurostat

Why prices for environmental policies?

- Account for social costs (“set prices well”)
- Cost-effectiveness
- Salience
- Promote innovation
- Raise revenues for:
 - Distributional compensations
 - Fund the transitions (Energy efficiency, etc.)
- Necessary (not sufficient) for the vast transformations associated to sustainable societies



Transport taxation: conventional approach

- Revenue Raising (Ramsey)
- Externality correction
 - Global and local environmental problems
 - Congestion
 - Accidents, etc.
- Energy dependence

Taxes on registration, circulation, fuels + congestion charges

INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

LIBRO BLANCO SOBRE LA REFORMA TRIBUTARIA



MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

COMITÉ DE PERSONAS EXPERTAS PARA ELABORAR EL
LIBRO BLANCO SOBRE LA REFORMA TRIBUTARIA

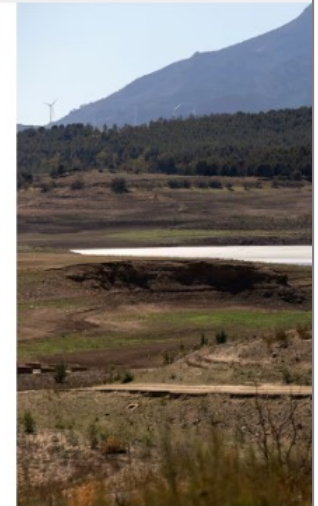
EL PAÍS

Clima y Medio Ambiente

EMERGENCIA CLIMÁTICA > OPINIÓN 1

Fiscalidad ambiental: se agotan las excusas y el tiempo para actuar

El Congreso bloquea una medida necesaria para conseguir la reducción y eliminación del uso de los combustibles fósiles, causa principal del cambio climático



Vista general



XAVIER LABANDEIRA

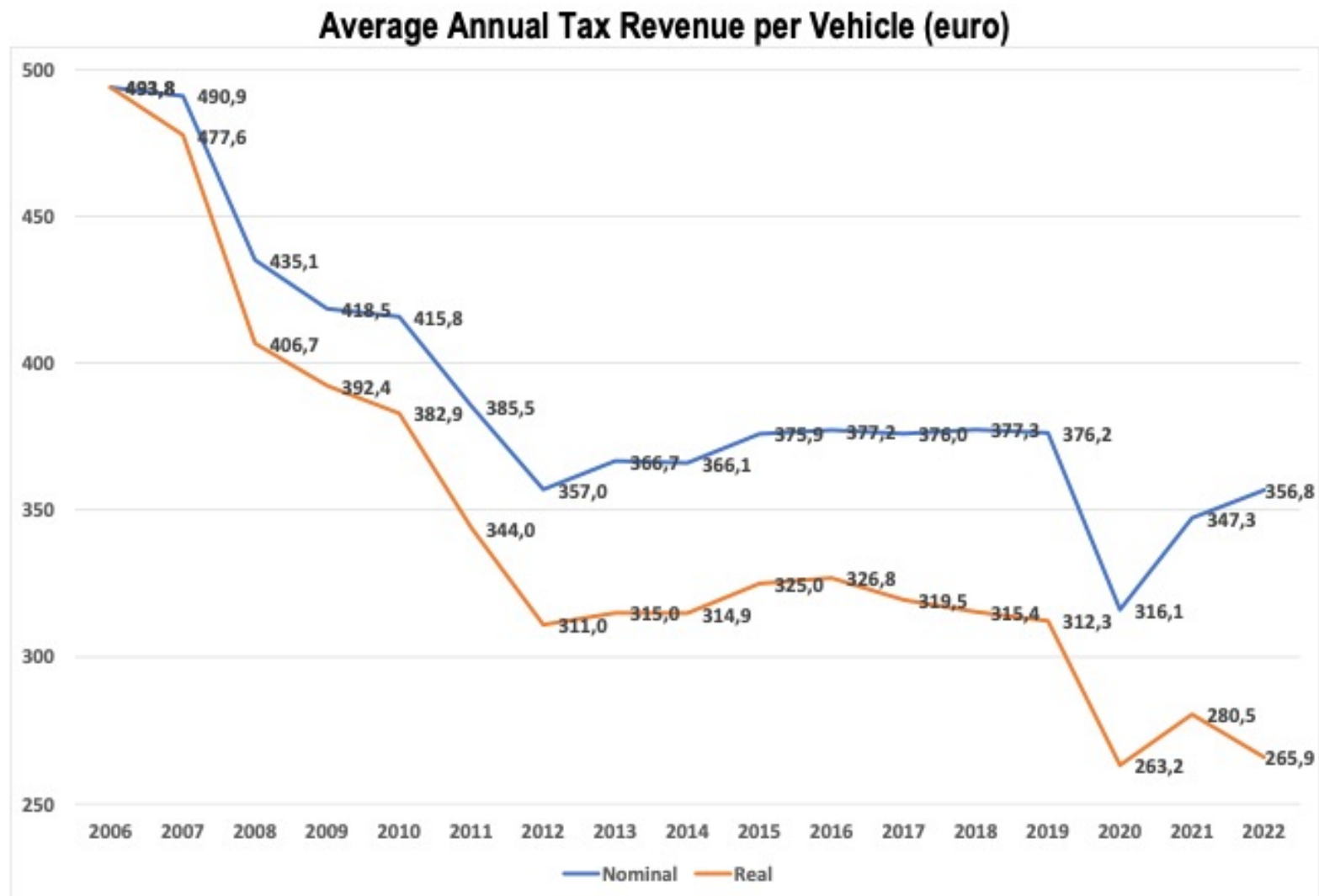
28 NOV 2024 - 13:29 CET

- **Why such unfulfilled expectations?**
 - Emphasis on efficiency?
 - Too optimistic double dividend ideas
 - Limited coverage: Substitution by ETS
 - Pervasive Barriers
 - Distributional concerns
 - Competitiveness issues
 - Lobbyism and opposition
 - Low tax rates and large exemptions

- WB Priority Areas:
 - ‘Sustainable Electrification’
 - **‘Mobility compatible with ecological transition’**
 - ‘Increase in circularity’
 - ‘Recognition of environmental costs associated to water use’

External costs of transport

Type		Paper	Year	Country	% GDP
Congestion		Delucchi (1997)	1991	U.S.	0.55-2.36
		Winston and Langer (2006)	1996	U.S.	0.32
		Van Essen et al. (2011)	2008	EU, Norway and Switzerland	1.10-1.80
		Cravioto et al. (2013)	2006	Mexico	1.04-1.05
		BITRE (2015)	2010	Australia	0.94
		BITRE (2015)	2015	Australia	1.13
		Schrank et al. (2015)	1982	U.S.	0.59
		Schrank et al. (2015)	2014	U.S.	0.92
		Keller (2018)	2015	Switzerland	0.29
Air Pollution	Local	DMT (2004)	2000	Denmark	0.15
		Fisher et al. (2007)	2001	New Zealand	0.24
		Van Essen et al. (2011)	2008	EU, Norway and Switzerland	0.39
		Cravioto et al. (2013)	2006	Mexico	0.61-0.62
		OECD (2014)	2010	OECD	1.97
		Guo et al. (2010)	2004	China	0.52
		Guo et al. (2010)	2008	China	0.58
	Global	DMT (2004)	2000	Denmark	0.11
		Van Essen et al. (2011)	2008	EU, Norway and Switzerland	0.97
		Cravioto et al. (2013)	2006	Mexico	0.99-1.00
		Ivkovic et al. (2018)	2013	Serbia	0.20
	Total	GEA (2018)	2008	Germany	1.93
		GEA (2018)	2014	Germany	1.78
Accidents		López et al. (2004)	1997	Spain	1.35
		DMT (2004)	2000	Denmark	0.49
		Van Essen et al. (2011)	2008	EU, Norway and Switzerland	1.75
		Cravioto et al. (2013)	2006	Mexico	1.32-1.34
Noise		DMT (2004)	2000	Denmark	0.65
		Van Essen et al. (2011)	2008	EU, Norway and Switzerland	0.13
		Cravioto et al. (2013)	2006	Mexico	0.42-0.43



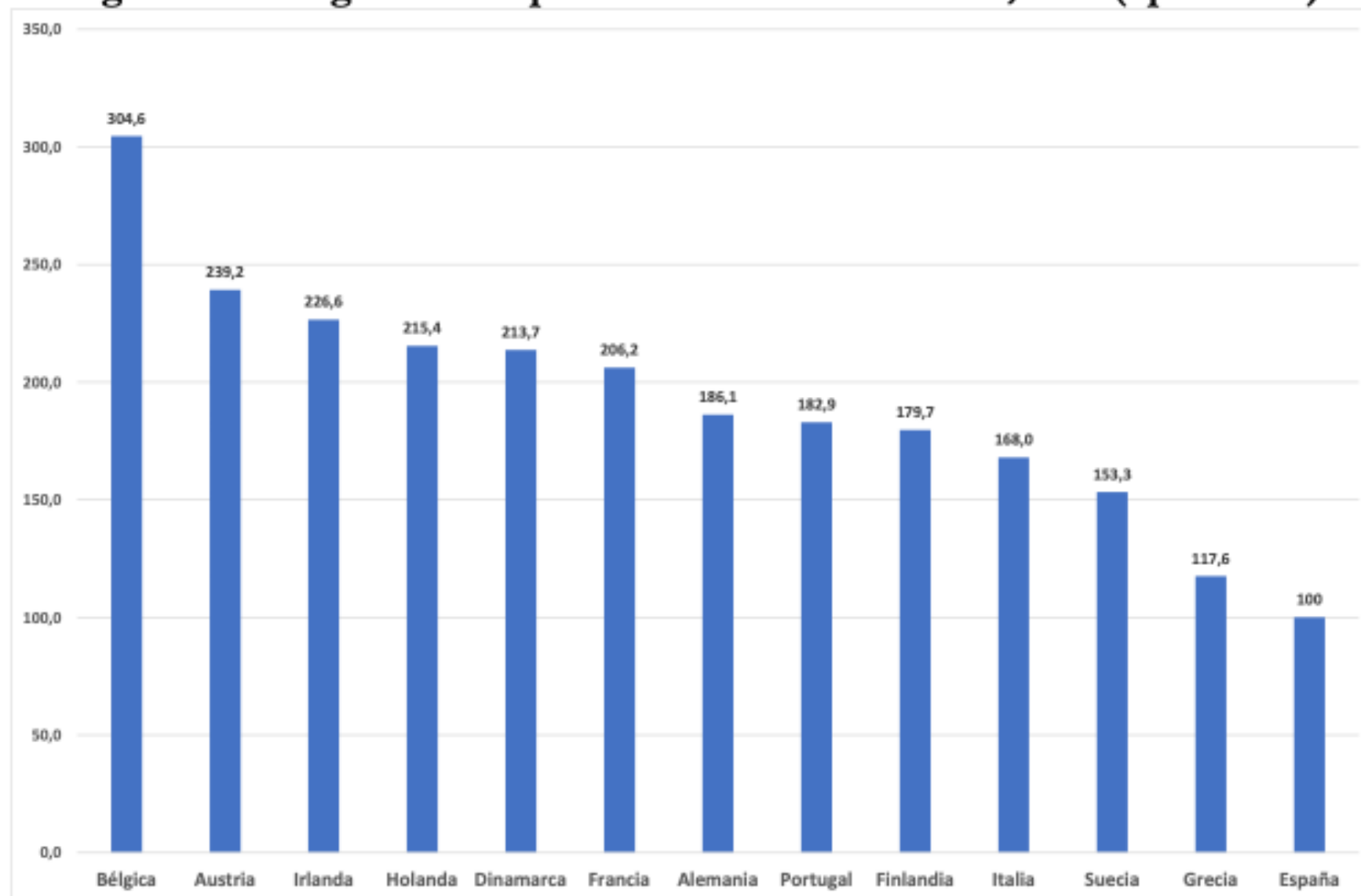
Sources: AEAT (2025a, 2025b), Ministerio de Hacienda (2025), DGT (2025)

Comprehensive and Automated Vehicle Tax (CAVT)

	Zone 1 (urban)	Zone 2 (semi-urban)	Zone 3 (non-urban)
Vehicle type A	<i>Peak</i> Access charge 1 Time charge 1a (...) km charge	<i>Peak</i> Time charge 2a (...) km charge	km charge
	<i>Non-peak</i> km charge	<i>Non-peak</i> km charge	
Vehicle type B	(...)	(...)	(...)

Vehicle type A	Payment					
		Congestion	Local P/ noise	Global P	Accidents	Infrastructures
Access charge	Euros	X	-	-	-	-
Time charge 1a	Euros/hour	X	X	-	-	-
km tax	Euros/km	-	X	X	X	X

Figure 4. Average revenue per vehicle in EU countries, 2019 (Spain=100)



Sources: Revenue from motor vehicles (VAT on sales, services and repairs, sales and registration taxes, road taxes, fuel taxes, and others) from ACEA (2021a) divided by vehicle stock from Eurostat (2021d).



MARTES, 5 DE ABRIL DE 2022

🕒 TIEMPO DE LECTURA 5 MIN

Tribuna de opinión firmada por José López-Tafall, director general de ANFAC; Marta Blázquez, vicepresidenta ejecutiva de Faconauto; José Portilla, director general de Sernauto; José María Riaño, secretario general de Anesdor y Jaime Barea, director corporativo de Ganvam publicada en *Expansión* el 5 de abril de 2022

Imagen diseñada por *Freepik*

La ciudadanía está viviendo un claro proceso de cambio en sus opciones para ejercer el derecho a la movilidad. Como sabemos, este cambio nace vinculado a dos elementos fundamentales: **el desarrollo tecnológico y la transición ecológica y digital.**

En este contexto, donde la reflexión y el análisis riguroso deben adquirir un protagonismo sustancial, acabamos de conocer el contenido del **“Libro Blanco para la Reforma del Sistema Tributario”**, elaborado por el comité de expertos seleccionado por el Gobierno de España. En lo que respecta a nuestro sector, la puesta en marcha de esta iniciativa suponía una oportunidad para aportar certidumbre y definir unas nuevas bases sobre las que avanzar hacia la descarbonización de la movilidad, que es el objetivo compartido por todos. Sin embargo, consideramos que no ha sido así.

Desde nuestro punto de vista, **la reforma fiscal planteada por el comité de expertos parte de una lectura equivocada del proceso y, en consecuencia, ofrece un diagnóstico erróneo y una solución inconveniente, al menos para España.** Se propone una fiscalidad que se limita a incrementar todos los costes de la movilidad para los ciudadanos y compromete la hoja de ruta de la descarbonización asumida por España y la Unión Europea. Más aún, creemos que pone en riesgo el futuro desarrollo de la automoción, un sector que hoy es estratégico para la economía y el empleo de nuestro país.

«La reforma fiscal planteada por el comité de expertos pone en riesgo el futuro desarrollo de la automoción, un sector que hoy es estratégico para la economía y el empleo de nuestro país»

Table 8. Impacts on prices, demand, emissions and revenues of P5

	Final price (%)	Consumption (%)	CO ₂ emissions (%)	Additional revenues (Millions of euros)		
				I.E.H	VAT	Total
Residential diesel	9,34%	-1,88%	-1,88%	1.471	266,24	1.737,24 (17,0%)
Non-residential diesel	9,82%	-1,97%	-1,97%	884,08	-	884,08 (25,9%)
Total	-	-1,65%	-1,60%	2.355,09	266,24	2.621,33 (14,5%)

Source: Spanish WB on Tax Reform (2022)

Table 14. Current IEDMT tax rates and proposals 7A and 7B

Current (gCO/km ₂)	Current tax rate	Proposal (gCO/km ₂)	Tax rate P7A	Tax rate P7B
≤ 120	0%	≤ 55	0%	0%
> 120-≤ 160	4,75%	>55-≤ 127	0%	5%
> 160-≤ 200	9,75%	>127-≤ 152	5%	10%
>200	14,75%	>152-≤ 175	10%	15%
		>175	15%	20%
		Vehicle weight	Type	
		>1800 kg	10 €/kg additional	

Table 15. IEMDT as a unitary tax on expected emissions (P7C)

Emissions (g/km)	Tax rate (euros per g/km)
0	-
1-86	0,33
87-111	20
112-155	44
156-172	72
≥173	144
Car weight	Tax rate
> 1800 kg	10 €/kg additional

Source: Spanish WB on Tax Reform (2022)

- **The distributional debate**
 - Tax revenues (and abatement costs) are distributed across households, sectors, regions, etc.
 - Need of proper tax incidence analysis
 - How to compensate?
 - However, discussions should focus beyond environmental taxes:
 - The costs of doing nothing
 - The costs of sub-optimal policies
 - Compensations with pricing approaches

- **Fiscal policies and compensations**
 - Ad hoc (income groups, etc.) or general
 - Short-term or long-term (stock)
 - On prices or income

 - Within specific taxes (price or stock)
 - Green tax reform fashion
 - Use of expenditure
 - Price subsidy vs direct cash transfer
 - Subsidy to change of stock

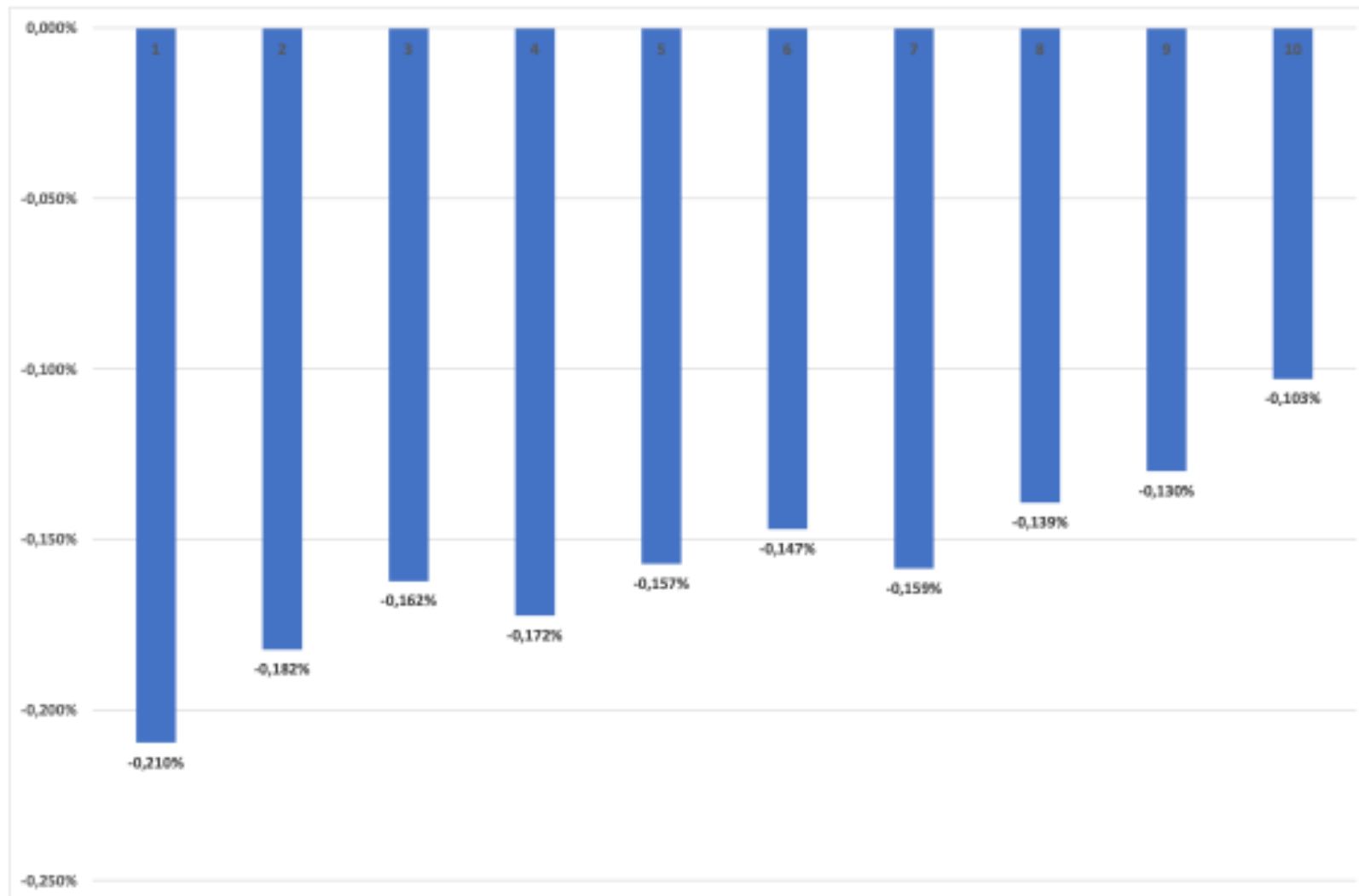
Tabla 2. Medidas compensatorias en la literatura

Artículo	Años	País	Política	Destinatarios	Impacto distributivo
Brenner et al. (2007)	1995	China	Transferencias de suma fija	Todos los hogares	Progresivo
Bureau (2011)	2003-2006	Francia	Transferencias de suma fija	Todos los hogares	Progresivo
				Todos los hogares en función de su tamaño	Progresivo
Borenstein & Davis (2016)	2005-2012	EE.UU.	Transferencias proporcionales al nivel de renta del hogar	Todos los hogares	Regresivo
			Subsidios a climatización de viviendas y otras mejoras de eficiencia energética en las viviendas	Todos los hogares	Regresivo
			Subsidios a la instalación de paneles solares y sistemas de calefacción solar		
			Subsidios a la compra de coches híbridos, de gas natural, hidrógeno y otros vehículos alternativos		
Coffman et al. (2016)	2005-2010	EE.UU.	Créditos fiscales para la instalación de paneles solares	Todos los hogares	Regresivo
Nevou & Sherlock (2016)	2006-2008	EE.UU.	Créditos fiscales para mejoras de eficiencia energética en las viviendas	Todos los hogares	Regresivo
Rivers & Shiell (2016)	2007-2011	Canadá	Subsidios renovación de sistemas de calefacción de gas natural	Todos los hogares	Regresivo
Rubin & St-Louis (2016)	2010-2015	EE.UU.	Descuentos compra vehículos eléctricos, de pila de combustible e híbridos enchufables	Todos los hogares	Regresivo
Irvine (2017)	2013-2015	EE.UU.	Subsidios a vehículos eléctricos	Todos los hogares	Regresivo
Kirchner et al. (2018)	2009-2010	Austria	Transferencias de suma fija	Todos los hogares	Progresivo
				Hogares de las 3 decilas de menor renta	Progresivo
Tovar Reaños & Sommerfeld (2018)	2002-2014	Alemania	Subsidios compra vehículos eléctricos y de gas natural comprimido	Todos los hogares	Regresivo
			Transferencias de suma fija		Progresivo
Berry (2019)	2012	Francia	Transferencias de suma fija	Todos los hogares	Progresivo
				Todos los hogares, ajustadas por su tamaño	Progresivo
				Todos los hogares, ajustadas por su localización (urbana/rural, zonas climáticas)	Progresivo
				Todos los hogares, ajustadas por nivel de renta	Progresivo
				3 decilas de menor renta	Progresivo
De Bruin et al. (2019)	2014-2030	Irlanda	Transferencias de suma fija	Todos los hogares	Progresivo
Ju et al. (2020)	2010-2017	EE.UU.	Descuentos compra vehículos eléctricos, de pila de combustible e híbridos enchufables	Todos los hogares. En 2016 se introdujo un límite de	Regresivo. Menos regresivo tras la introducción de un límite de

				como subsidios mayores para los hogares de baja renta	
	2015-2017		Descuentos compra vehículos eléctricos, de pila de combustibles, híbridos enchufables, híbridos no enchufables, de combustión interna de bajas emisiones y vehículos usados eficientes	Hogares de renta baja y media. Mayores subsidios para los hogares de renta baja y las comunidades desfavorecidas	Progresivo
Lekavičius et al. (2020)	2016	Lituania	Subsidios para la instalación de fuentes de energía renovable en edificios residenciales y para la sustitución de calderas de biomasa antiguas	Todos los hogares	Regresivo
Egner et al. (2021)	2019	Noruega	Subsidios mejora energética de los edificios	Todos los hogares	Regresivo
Gago et al. (2021)	2018	España	Transferencias de suma fija	Todos los hogares	Progresivo
				5 decilas de menor renta	Progresivo
				Hogares en situación de pobreza	Progresivo
Guo & Kontou (2021)	2010-2018	EE.UU.	Descuentos compra vehículos eléctricos, de pila de combustible e híbridos enchufables	Todos los hogares. En 2016 se introdujo un límite de ingresos para recibirlos	Regresivo. Menos regresivo tras la introducción de un límite de ingresos
Labeaga et al. (2021)	1994-2014	México	Transferencias de suma fija	Todos los hogares	Progresivo
			Transferencias de suma fija	Hogares en situación de pobreza	Progresivo
			Transferencias inversamente proporcionales al nivel de renta del hogar	Hogares en situación de pobreza	Progresivo
Bigler & Radulescu (2022)	2019	Suiza	Subsidios compra vehículos eléctricos	Todos los hogares	Regresivo
Caulfield et al. (2022)	2018-2020	Irlanda	Subsidios compra vehículos eléctricos	Todos los hogares	Regresivo
Wu et al. (2022)	2011	China	Transferencias de suma fija	Todos los hogares	Progresivo
Duma et al. (2023)	2022-2032	Bulgaria Alemania Hungria Polonia Rumanía	Transferencias de suma fija	Todos los hogares	Progresivo
Hennessy & Sval (2023)	2010-2020	EE.UU.	Subsidios compra vehículos eléctricos	Todos los hogares	Regresivo
Fernández et al. (2024)	2021	Holanda	Subsidios mejora de la eficiencia energética en edificios	Todos los hogares	Regresivo
Kettner et al. (2024)	2036	UE-27 Austria Polonia	Transferencias de suma fija	Todos los hogares	Progresivo

Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura citada

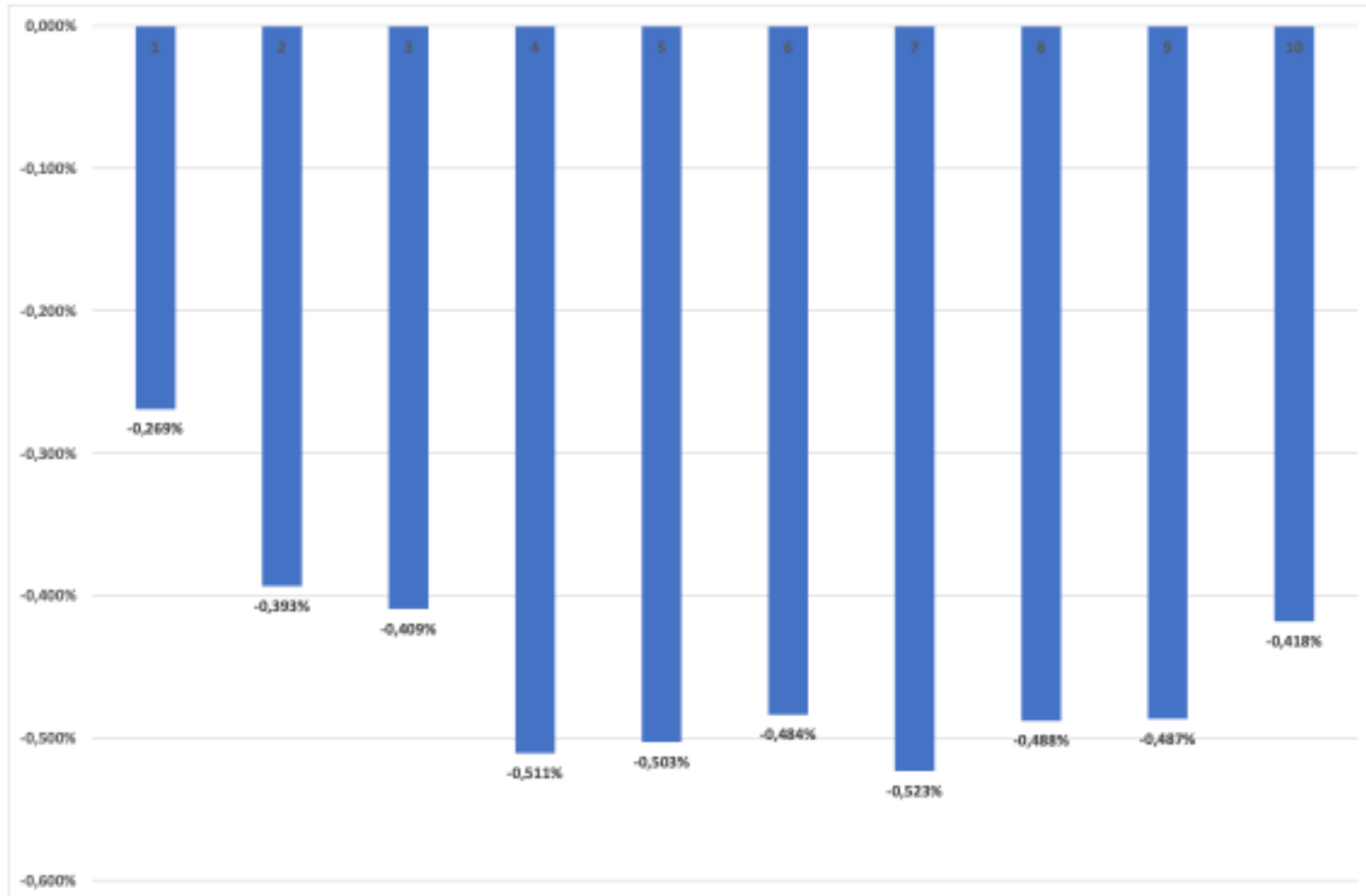
Figure 7. Distributional impact by income deciles of equivalent income of P5



Note: Average percentage change in equivalent income by income deciles.

Source: Spanish WB on Tax Reform (2022)

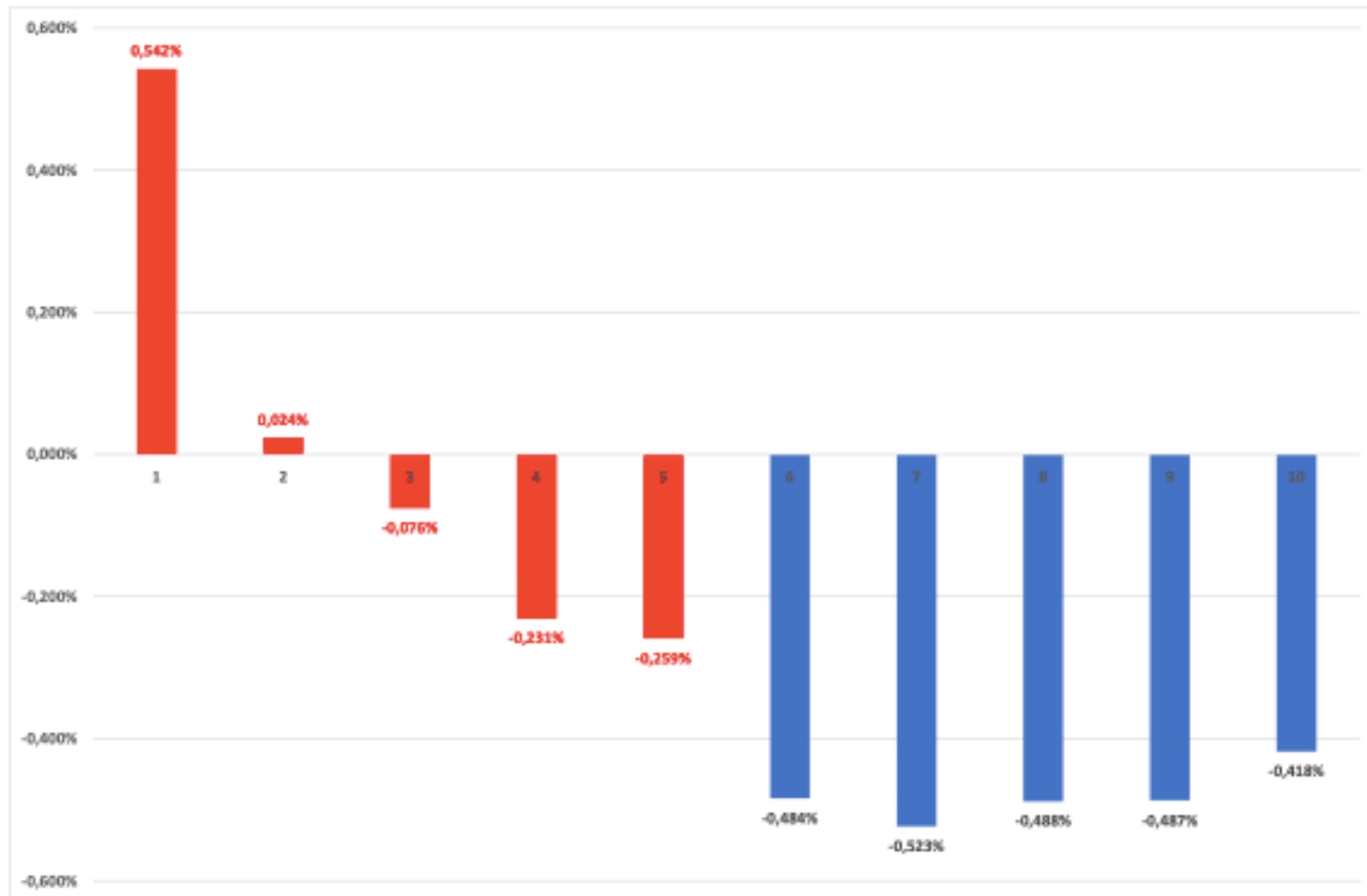
Figure 15. Distributional impacts by equivalent income deciles of P1, P3 and P6



Note: Average percentage change in equivalent income by income deciles.

Source: Spanish WB on Tax Reform (2022)

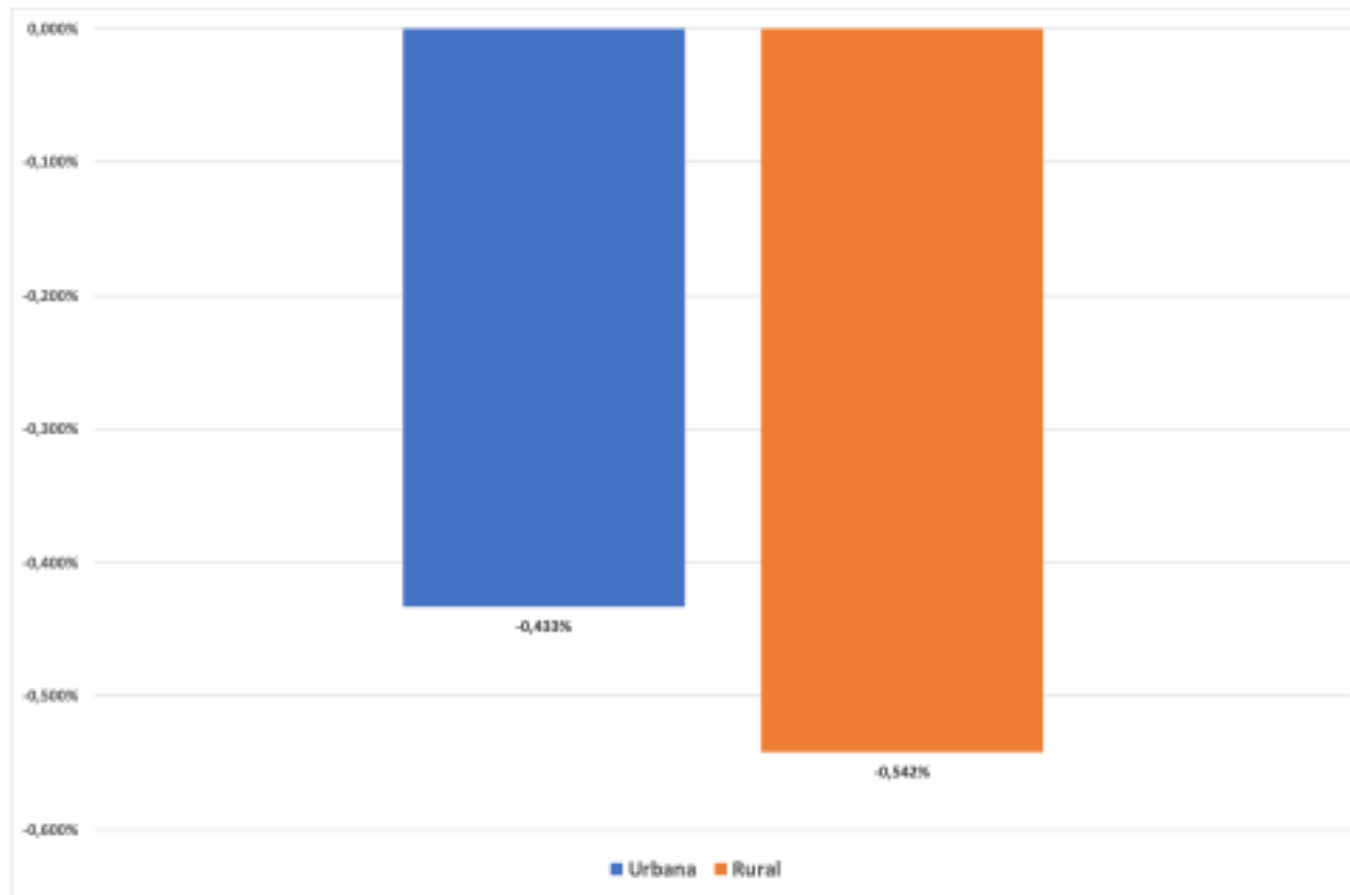
Figure 16. Impacts with compensation by equivalent income deciles of P1, P3 and P6



Note: In red the deciles in which there is variation because of the compensatory scheme.

Source: Spanish WB on Tax Reform (2022)

Figure 17. Impact on the equivalent income of rural/urban areas of P1, P3 and P6

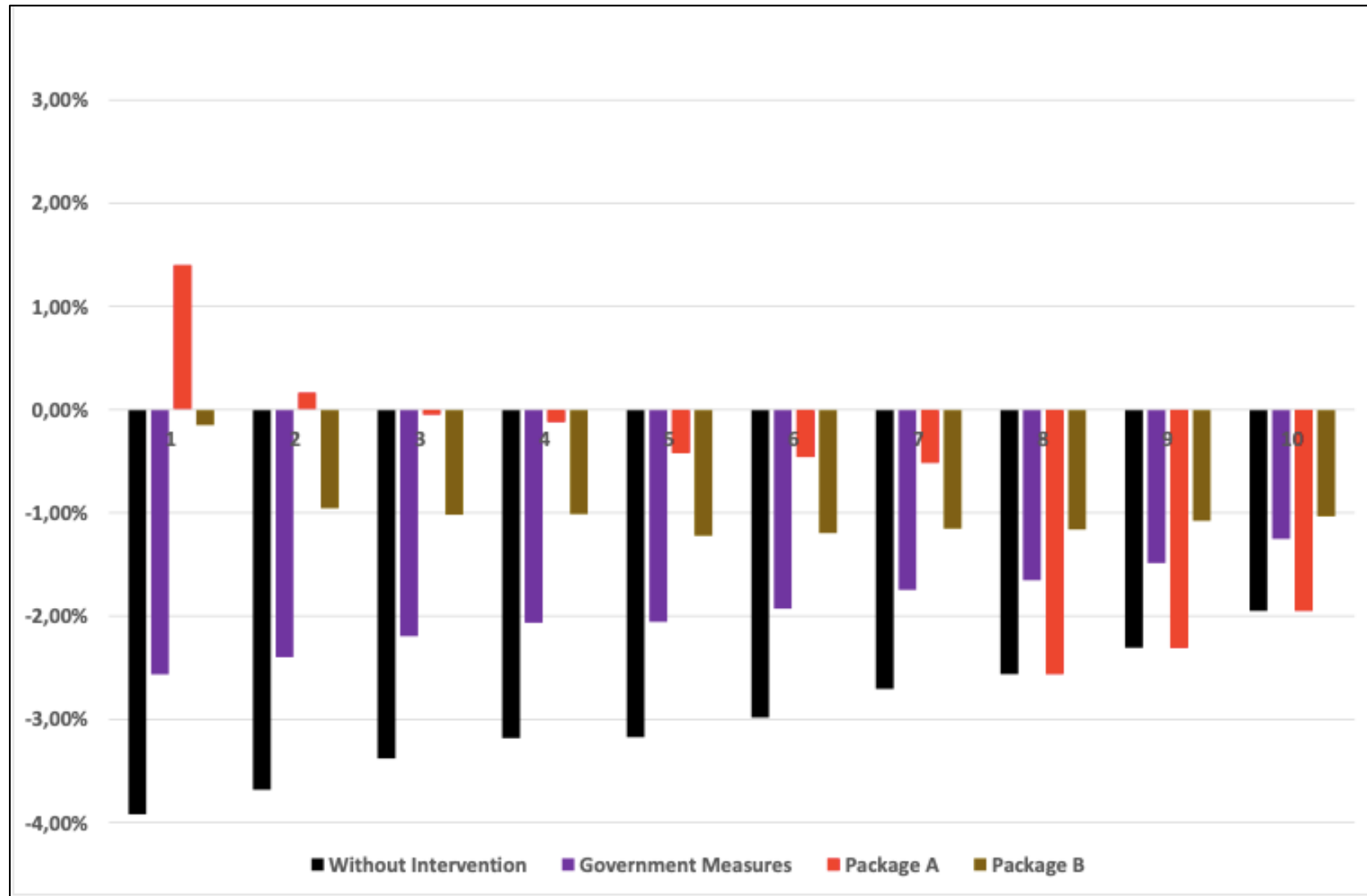


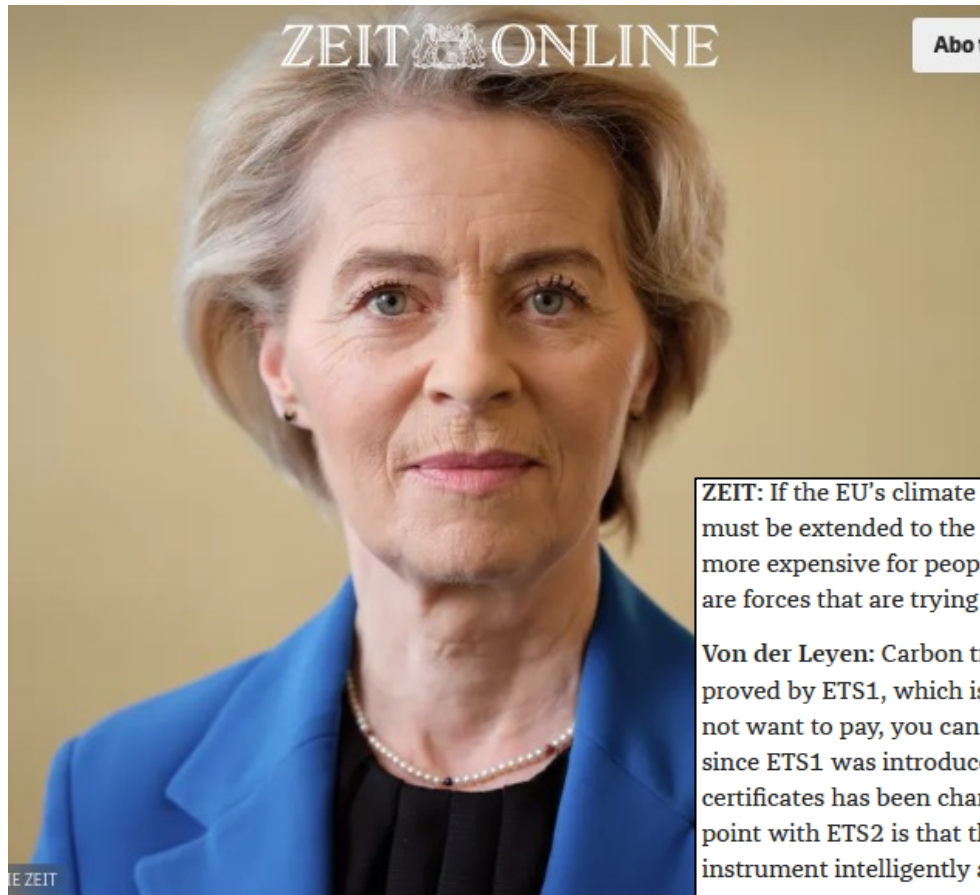
Note: Average percentage change in equivalent income by income deciles.

Source: Spanish WB on Tax Reform (2022)



Comparison of distributional outcomes





ZEIT: If the EU's climate goals are to be met, then in two years' time, as planned, the carbon trading system must be extended to the transport and construction sectors, under the name of ETS2; in simple terms, it will be more expensive for people to fill up their vehicles and heat their homes. Are you still committed to that, as there are forces that are trying to undermine it?

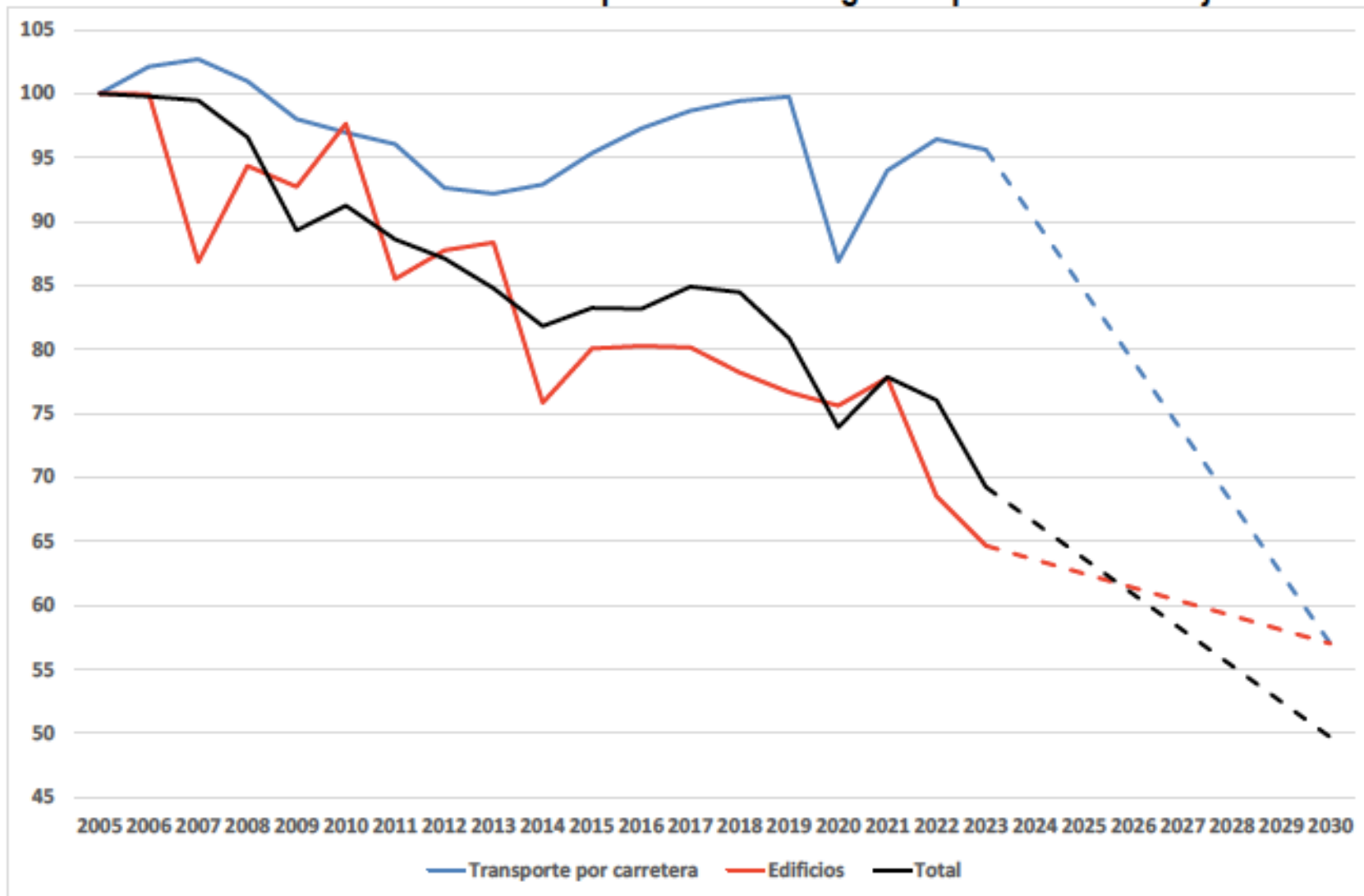
Von der Leyen: Carbon trading is definitely one of the smartest instruments of climate policy. This has been proved by ETS1, which is based on the principle of the market economy. If you pollute, you pay, and if you do not want to pay, you can make your contribution through innovation in clean technology. It has worked. Ever since ETS1 was introduced, the economy has expanded, emissions have fallen and the revenue from trading in certificates has been channelled into innovation and research. In other words, exactly what we want. The key point with ETS2 is that there should be a social safety net from the start. We need to develop this valuable instrument intelligently and carefully.

Ursula von der Leyen

"We have no bros and no oligarchs"

Donald Trump's second term has brought "historic changes", says EU President Ursula von der Leyen. In our interview, she explains how Europe

EU-27 GHG emissions of road transport and buildings compared to 2030 objectives



Source: Own calculations with EEA data

ETS-2 permit prices in the literature (€/tCO₂)

	Price	Year
European Commission (2021)	35 ^a	2025
	48 ^a	2030
	53 ^a	2025
	80 ^a	2030
Braungardt et al. (2022)	50 ^b	2026-2032
	70 ^b	2026-2032
	110 ^b	2026-2032
Eden et al. (2023)	70 ^b	2027-2032
Rickels et al. (2023)	297	2030
Abrell et al. (2024)	175-360 ^c	2030
Graichen and Ludig (2024)	45 ^b	2027-2032
	100 ^b	2027-2032
	200 ^b	2027-2032
Günther et al. (2025)	71 ^d	2030
	160 ^d	2030
	261 ^d	2030
Kettner et al. (2024)	45	2027-2036
	45	2027
	180	2036
	180	2027-2036
	80	2027
	300	2036
Pahle et al. (2025)	55-90	2027
	100-160	2030

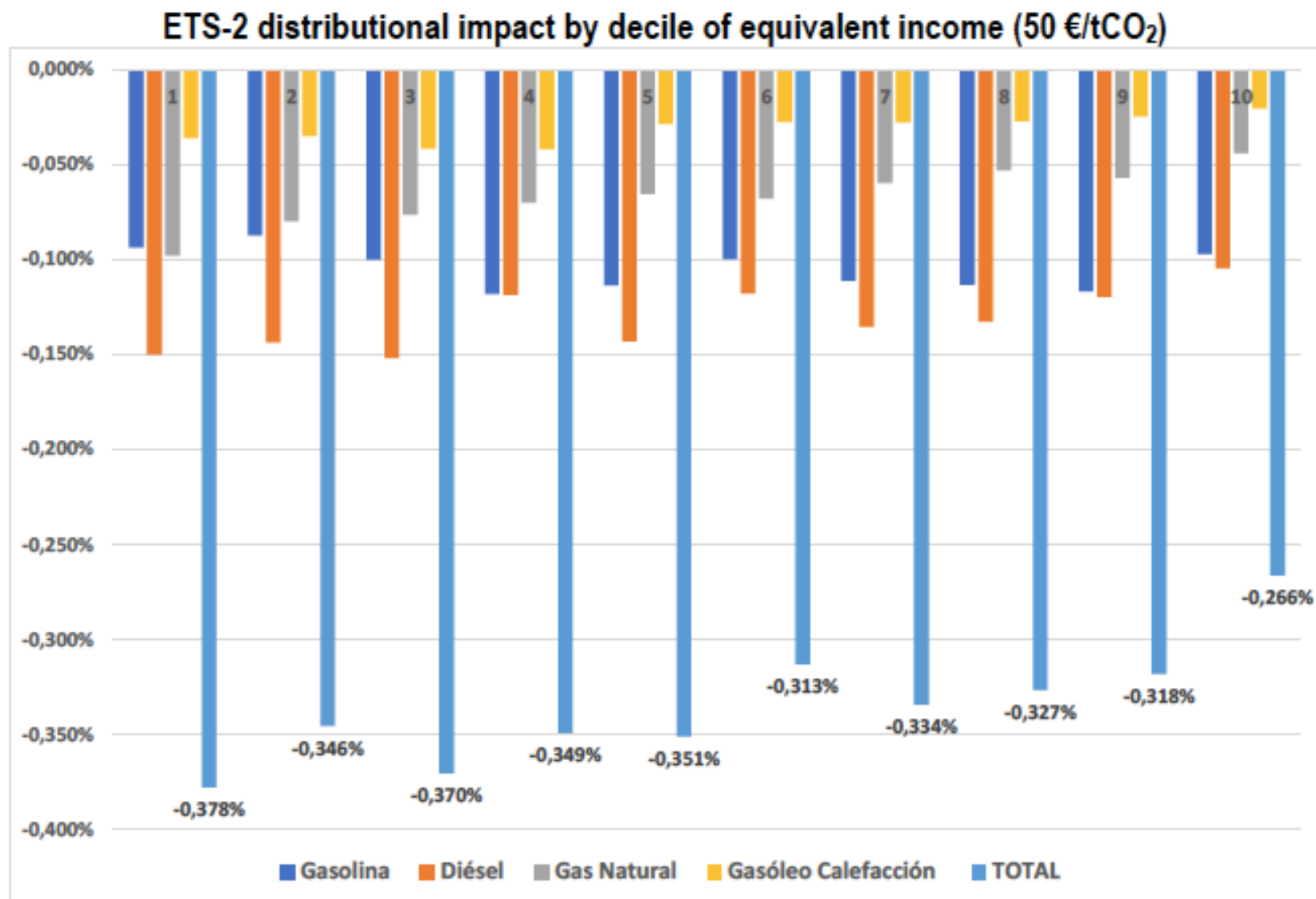
Source: Own, with data from the literature

Notes: a) 2015 euro; b) average price; c) 2021 euro; d) 2022 euro

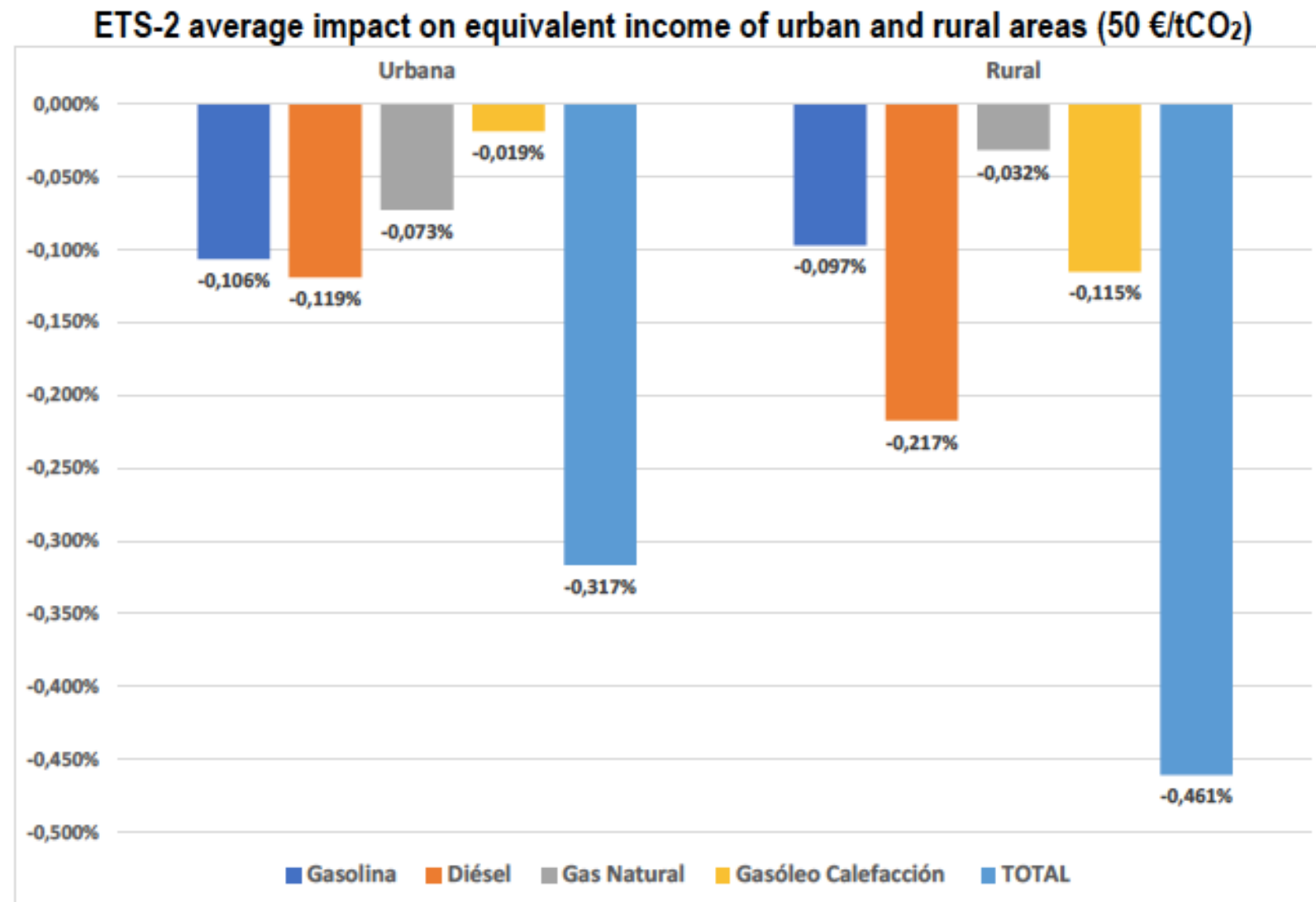
First-round energy price increases with an ETS-2 permit of 50 €/tCO₂

Gasoline	0,1141 €/l
Diesel	0,1298 €/l
Natural gas	9,1 €/MWh
Diesel for heating	0,1361 €/l

Source: Own

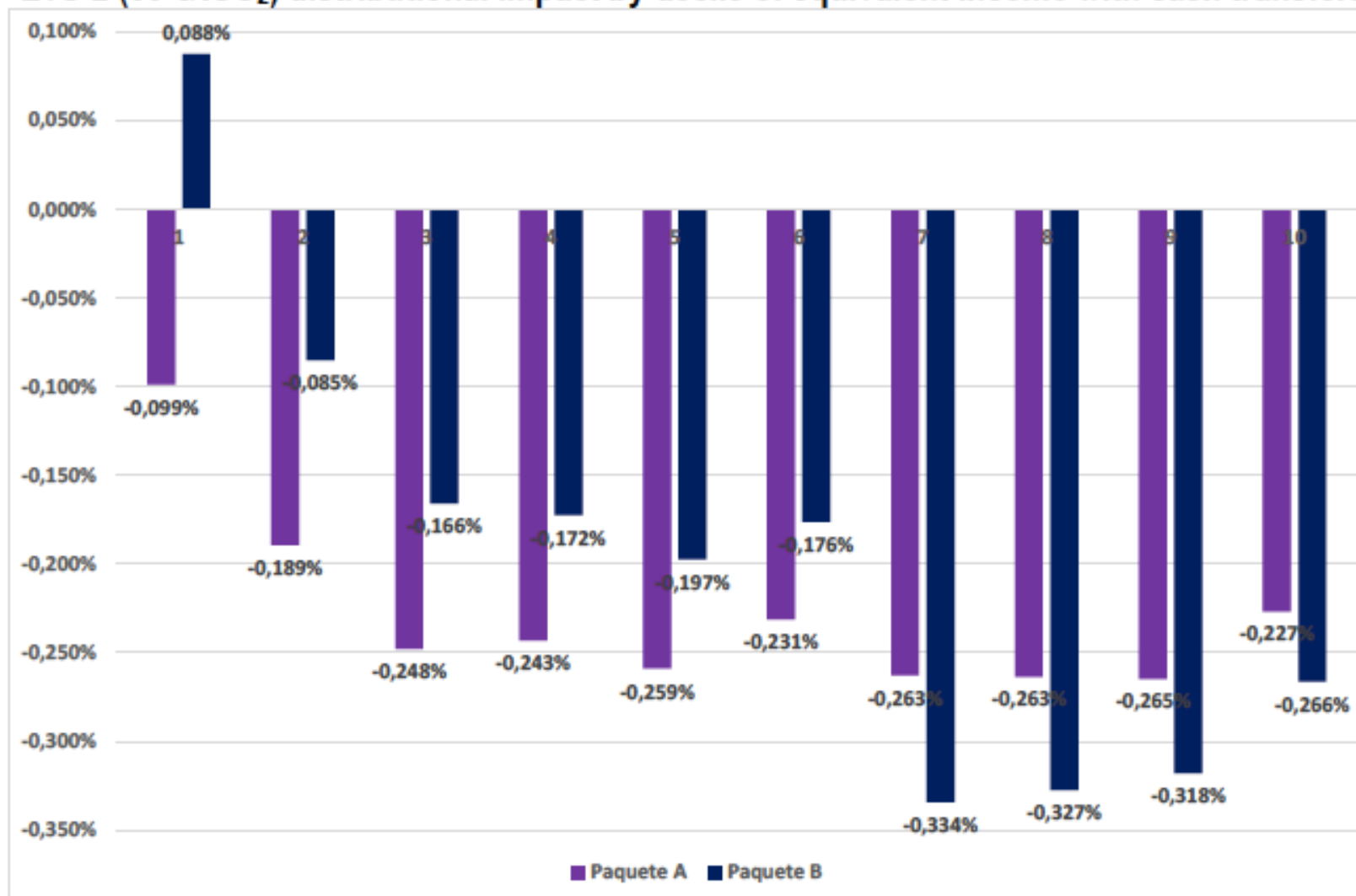


Source: Own



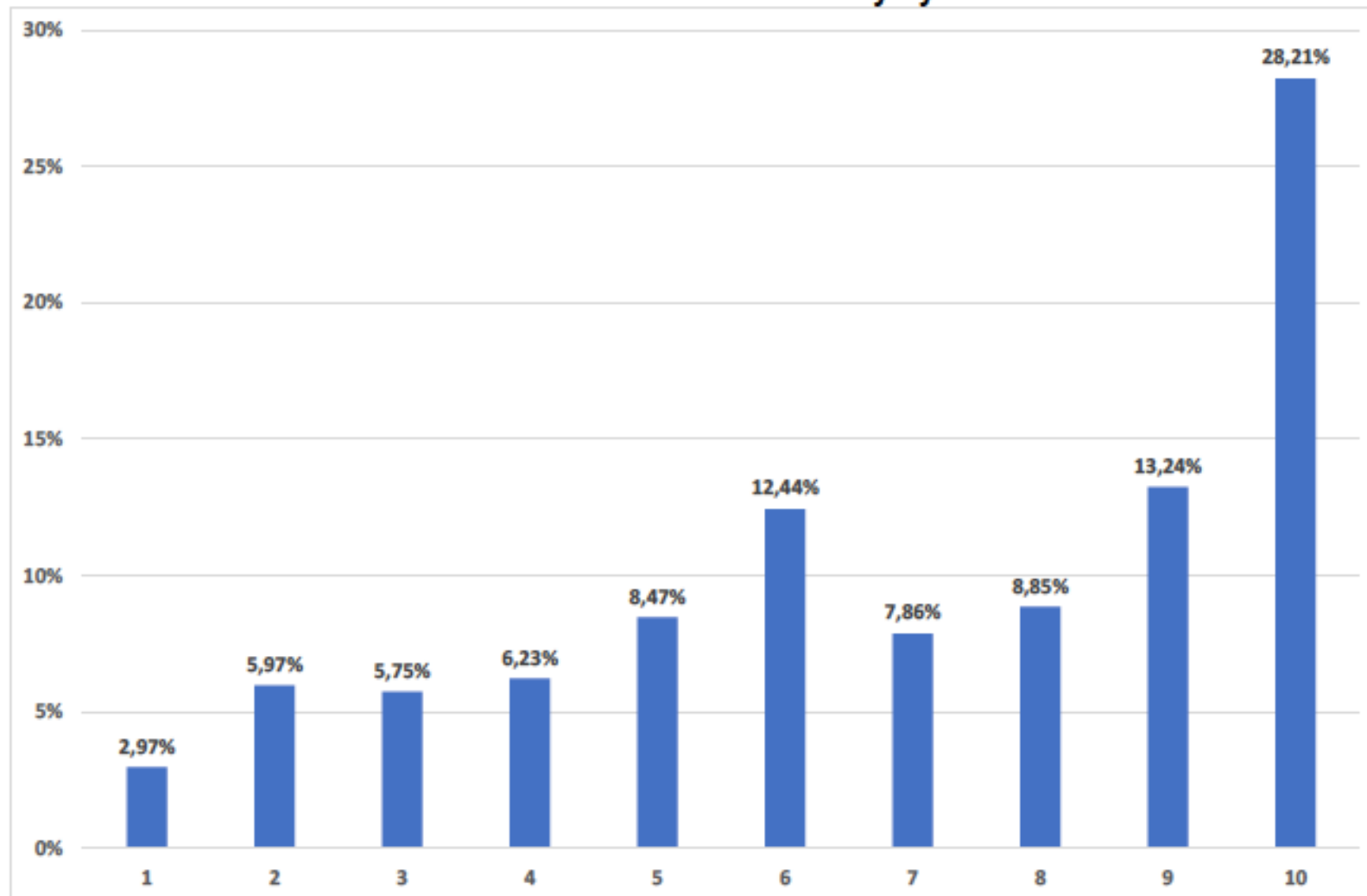
Source: Own

ETS-2 (50 €/tCO₂) distributional impact by decile of equivalent income with cash transfers



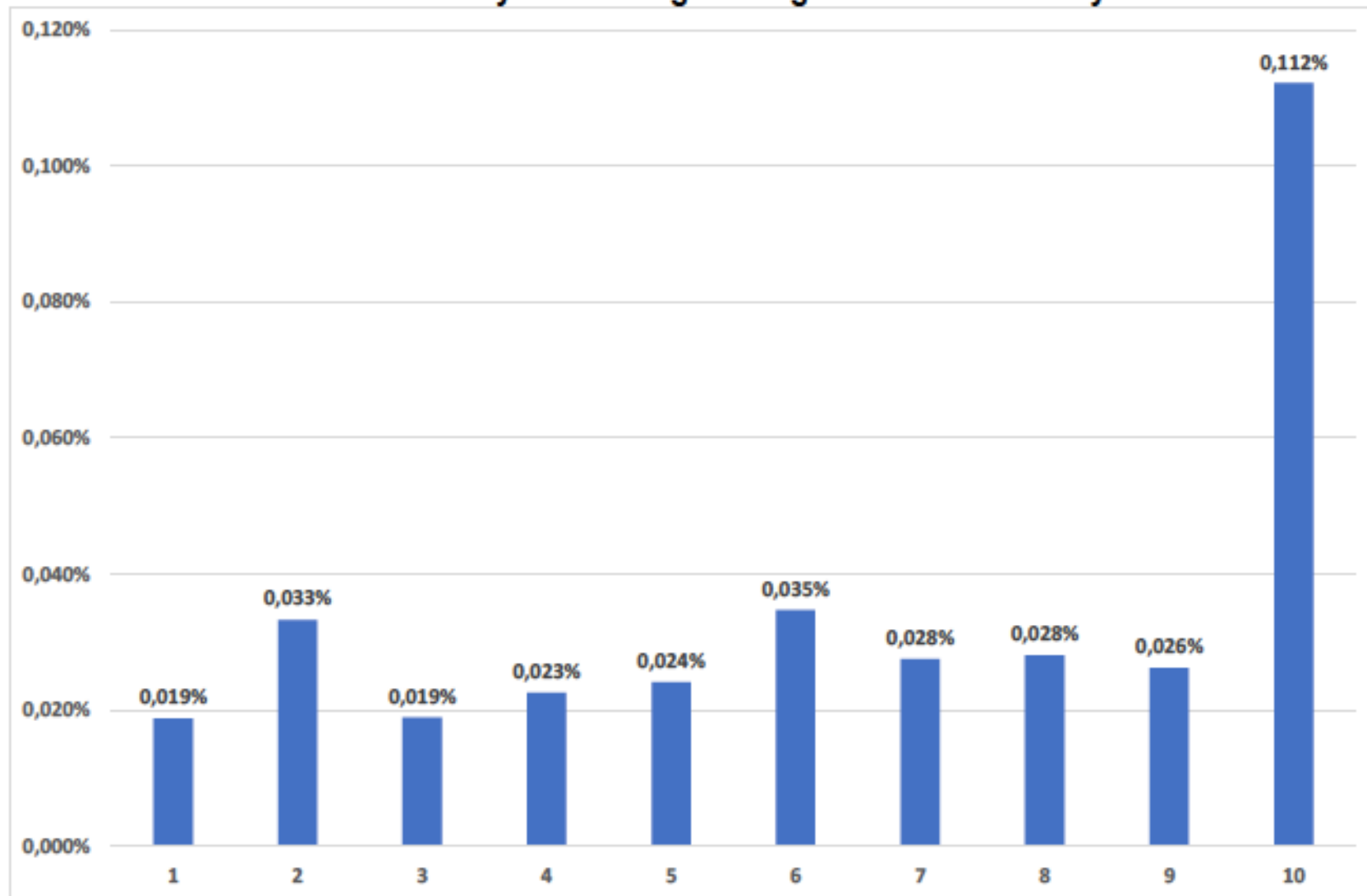
Source: Own

Distribution of households with EV subsidy by income decile



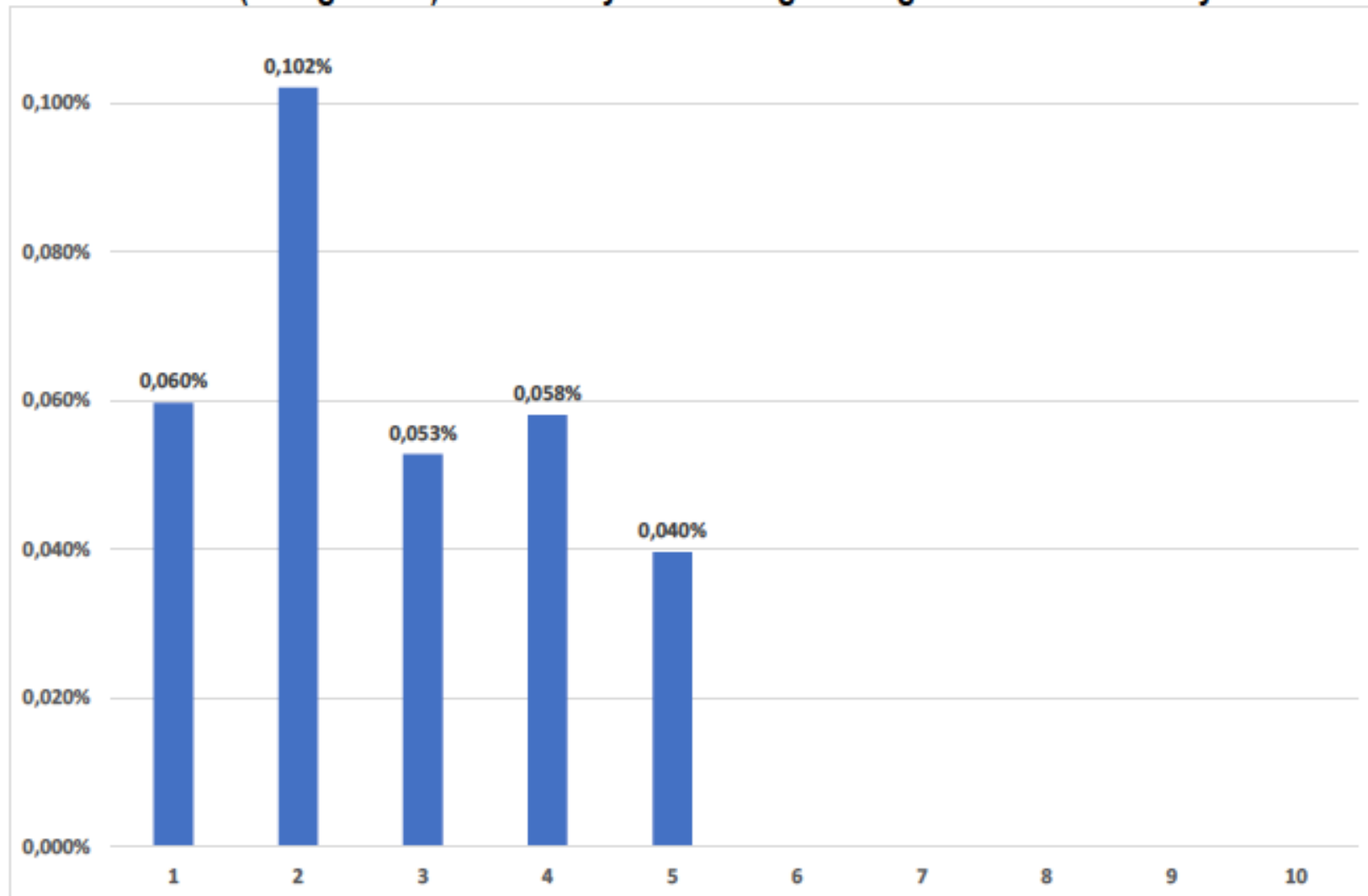
Source: Own

Additional EV subsidy and average change in income level by decile



Source: Own

Additional (non-general) EV subsidy and average change in income level by decile



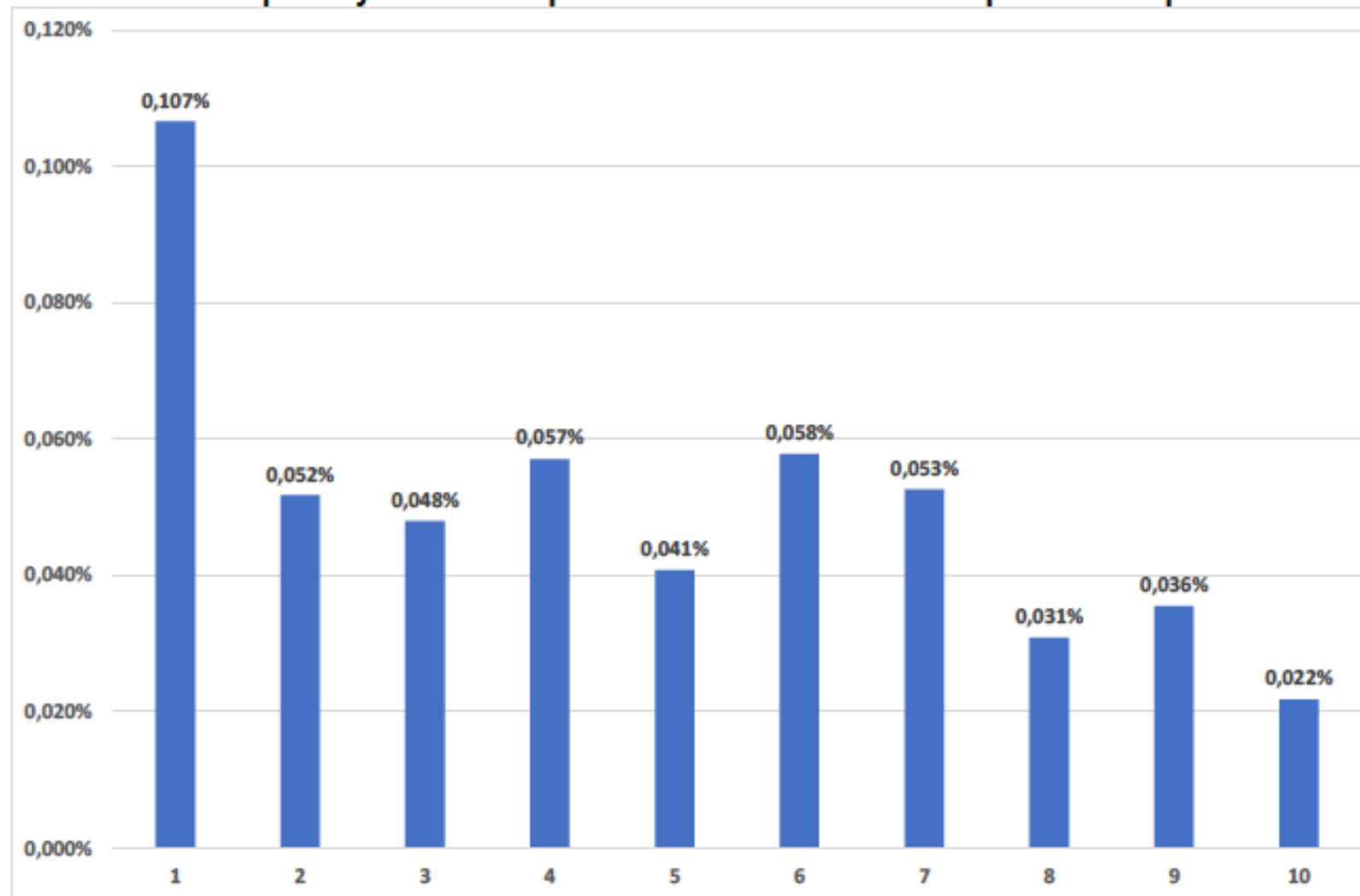
Source: Own

New subsidies to public transport in Spain

	Costs (million euro)
Urban buses	90,21
Intercity buses	107,68
Subway and trams	34,34
Train (short-distance)	217,52
Combined transport	35,91
Total	485,66

Source: Own

Distributional impact by decile of equivalent income of additional public transport subsidies



Source: Own



ENERGY, ENVIRONMENT & TRANSPORT
BERND WEBER

Our climate hopes hinge on ETS 2; attack it at our peril

Cancelling or postponing ETS2 due to political pressure would set a dangerous precedent, undermining investor confidence and damaging the credibility of EU climate policy at home and abroad.

Euractiv



Vehicles in Italy. (Photo by Lorenzo Di Cola/NurPhoto via Getty Images)

Xavier Labandeira

www.labandeira.eu

xavier@uvigo.gal