

“Economía, Cambio Climático e Políticas Públicas”

Alberto Gago Rodríguez – Universidade de Vigo

Calquer científico social que queira reflexionar sobre o problema do Cambio Climático conta, como punto de partida, co amplo consenso que proporcionan as Ciencias da Natureza. Este consenso evita que perdamos o tempo en discutir sobre a Existencia, Intensidade e Aceleración do Cambio Climático, sobre a causalidade básicamente Antropoxénica do seu ciclo actual e sobre o potencial carácter devastador das suas consecuencias.

As Ciencias da Natureza fixeron o seu traballo de xeito persistente durante as pasadas décadas. O primeiro manifesto mundial de advertencia á humanidade sobre os danos que lle estábamos causando ao planeta coa emisión multiplicada de Gases de Efecto Invernadoiro – GEI en adiante - foi asinada en 1992 por 1.700 científicos (World Scientists 1992) ; o segundo manifesto foi asinado en 2017 por 15.000 científicos de 184 países (World Scientists 2017)) e facía saltar todas as **Alarmas** dunha **Emerxencia Climática** causada por datos de evolución extremadamente negativos nalgunhas magnitudes básicas para a supervivencia no Planeta.

Os riscos e as urxencias son, pois, evidentes. Neste esceario hai quén pensa que a Ciencia Económica e os Economistas temos estado demasiado ausentes . Nun ton apocalíptico, Oswald e Stern (2019) creen que os economistas “ ... lle estamos fallando ao mundo”. Nun manifesto publicado o pasado ano, “Economists for Future” (2020) piden que dunha vez por todas “...os Economistas tomemos a ciencia climática en serio”.

Hai sinais que poderían xustificar estas referencias alarmistas. Si , por exemplo, centramos a atención nos dez principais Journals de Economía e

facemos unha revisión dos artigos publicados desde o seu nacemento sobre a Economía do Cambio Climático, obteremos os resultados que podemos ver na **Táboa 1**.

Táboa 1 : artigos sobre Economía e Cambio Climático
Nas principais Revistas de Economía

Nome da Revista	Número de artigos publicados con análisis económicos do Cambio Climático
Quarterly Journal of Economics	0
Economic Journal	9
Review of Economic Studies	3
Econométrica	2
American Economic Review	19
Journal of European Economic Association	8
Economica	4
Journal of Political Economy	9
American Economic Journal	3

FONTE : Oswald e Stern (2019 : 13)

Oswald e Stern (2019) fixeron esta búsqueda na Web of Science utilizando un término composto moi xenérico : “ClimateORCarbonORWarming”. A principal revista de Economía, *Quarterly Journal of Economics*, nunca publicou un paper con este tipo de contidos. E dun total de 77.000 artigos editados desde os seus primeiros números, estas 10 revistas publicaron únicamente 57 artigos que relacionasen a Economía con temas de Clima, Carbono ou Quecemento Global. ¡Este podería ser o retrato renuente do noso ámbito científico frente a este enorme problema!.

Pero hai sinais, cambios, avances, resultados, sobre todo durante a última década, que nos permiten ser optimistas. Non se trata só das excepcións destacables de investigadores, institucións, editoriais e centros de

investigación que tratan de insertar os riscos derivados do Cambio Climático no análise económico . Regresemos por un momento ao mundo dos Journals da Web of Science. Os esforzos por enfrentar a Economía ao problema do Cambio Climático poden ser ilustrados coa listaxe incompleta das revistas científicas de calidade (Quartis 1 e 2) , nacidas na última década, que abordan os principais ítems de investigación neste campo. A listaxe da Táboa 2 pode dar unha idea do pilar científico prominente que está a construirse.

Táboa 2 : novas revistas relacionadas coa Economía do Cambio Climático aparecidas na última década

Climate Change Economics	Environmental & Resource Economics
Climate policy	Journal of Energy & Development
Energy Economics	Journal of Environmental Economics & Management
Ecological Economics	Resource & Energy Economics
Energy Policy	The Energy Journal
Applied Energy	Review of Environmental Economics & Policy
Environmental Economics & Policy Studies	Energy Economics

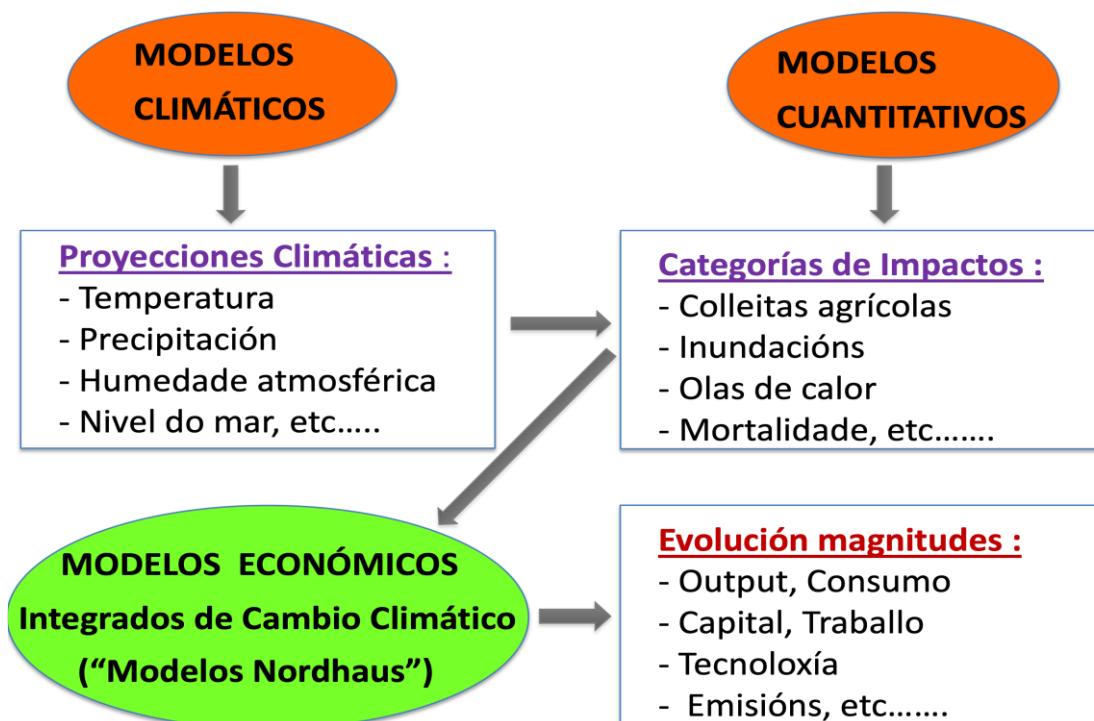
FONTE : elaboración propia.

Semella, pois, que este chamado á Economía para que asuma as suas responsabilidades empeza a facer efecto. Durante as duas últimas décadas, a Ciencia Económica fixo un despliegue de recursos de investigación verdadeiramente notable, multiplicando os enfoques para analizar o impacto económico do Cambio Climático e para definir os instrumentos e políticas que poden sitúalo en sendas asumibles para a vida no Planeta. E poderíamos decir que a concesión en 2018 do Premio Nóbel de Economía a William Nordhaus polos seus traballos para integrar o Cambio Climático no análisis macroeconómico de longo prazo é a

confirmación de que o periscopio da Economía virou por fin para afrontar este problema central da nosa civilización.

A complexidade técnica desta liña é notable. Como pode verse na Figura 1, o seu punto de partida son os Modelos Climáticos que fan proxeccións sobre Temperatura, Precipitación, Humedade Atmosférica, Nivel do Mar, etc. A partir das previsións sobre a evolución destas magnitudes físicas, constrúense Modelos Cuantitativos para avaliar os posibles impactos por categorías : sobre Colleitas, Inundacións, Ondas de Calor, Mortalidade, etc.. E estes resultados con incorporados a continuación nos denominados “**Modelos Económicos Integrados de Cambio Climático**”, que permiten facer previsións a longo prazo sobre as principais magnitudes económicas: Producción, Consumo, Capital, Traballo, Precios, etc..

Figura 1 : Composición dos Modelos Económicos Integrados de Cambio Climático



FONTE : elaboración propia

Os resultados obtidos por este tipo de investigacións revelan una incidencia cada dia máis preocupante . Como pode verse na Táboa 3, a factura da Inacción frente ao Cambio Climático, estimada para 2.100 nun esceario “Business as Usual”, debe situarse ao redor do 20% do PIB mundial, más cerca do 25% si nos fixamos nos últimos traballos publicados en “Nature” e “Nature Climate Change”. Para España, según os estudos de Burke (2019), os custos da inacción superarían en 2100 o 20% do PIB cun 83% de probabilidade, é decir, para que nos fagamos unha idea, aproximadamente o duplo do custo causado pola Pandemia COVID en 2020, ainda que sin posibilidade de recuperación.

Táboa 3 : A Factura do Cambio Climático
(Custos da inacción – BAU 2.100)

Fonte da Estimación	Impacto PIB
Nicholas Stern (2011)	19% PIB Mundial
Burke et Al. (2015)	20% PIB Mundial
Nature Climate Change (2016)	26% PIB Mundial
Burke et Al. (Nature 2018)	15-25% PIB Mundial
Burke (Stanford 2019) (Mapa probabilidades)	20% PIB España

FONTE : elaboración propia

Así pois, debemos asumir que a Economía ten moito que facer e decir cando nos enfrentamos a impactos potencialmente tan importantes. A negativa evolución das principais magnitudes climáticas pode causar danos na dotación de capital físico acumulado nas nosas sociedades, no valor das propiedades, nas infraestructuras e nas cadeas de suministros; pode provocar alteracións nos sistemas alimentarios, reducir o número de horas traballadas e a productividade empresarial ; pode perxudicar as condicións de habitabilidade en determinadas zonas do planeta e producir

éxodos poboacionais ; e de seguro incrementará os riscos que deben asumir os mercados financeiros : porque medrarán os activos varados que non poderán ser utilizados (reservas de combustibles, por exemplo), porque produciranse perdas crecientes nas carteiras de valores comprometidas nos sectores marróns más afectados e porque non haberá coberturas suficientes para tantos riscos de aseguramento.

E si estes retos non fosen suficientes para a análise económica, no Acordo de París España e a UE asumiron compromisos en materia de cambio climático que requiren unha profunda transformación de toda a economía, e en particular do sector enerxético, que debe evolucionar hacia un novo modelo totalmente descarbonizado.

Polo tanto, é fundamental adoptar decisións estratéxicas sobre o proceso de descarbonización da economía e avaliar con rigor as implicacións económicas, sociais e medioambientais dos instrumentos que utilicemos .

¿Cáles son as estratexias e as políticas que podemos seguir para evitar os efectos más lesivos do Cambio Climático?. ¿Temos instrumentos económicos, regulatorios ou de mercado, capaces de incentivar e modificar as conductas e controlar os impactos más lesivos?. ¿Serán eficaces estos instrumentos para adaptar o sistema, para mitigar, para promover a innovación?.

Os instrumentos e as políticas que pode utilizar o Estado para modificar as conductas dos axentes económicos que son nocivas para o Medio Ambiente, figuran resumidas na Táboa 4. Nas últimas décadas, a investigación económica está sendo especialmente dirixida hacia a

Política de Fixación de Precios ao Carbono, que utiliza como instrumentos os Mercados de Permisos de Emisión e os Impostos Ambientais.

Táboa 4 : Tipoloxía das Políticas Públicas utilizables nas Estratexias de Mitigación das Emisións de GEI

POLÍTICAS	INSTRUMENTOS
Regulacións Convencionais	Estándares Técnicos (Ambientais) Normas de Mandato e Control
Aproximacións Voluntarias	Acordos Sectoriais Sistemas de Etiquetado (<i>Labelling</i>) Programas de Incentivo
Fixación de Precios ao Carbono	Mercados de Permisos de Emisión Impostos

FONTE : elaboración propia

Xa aterramos no campo de investigación que resulta propicio para un Economista Público . Si queremos fixar precios ao Carbono e sinalizar deste xeito os seus efectos negativos, podemos utilizar os Impostos no marco da Teoría dos Fallos de Mercado . O principal obxectivo dun Imposto Ambiental é poñer precio á contaminación, de acordo co principio de “**Quen Contamina, Paga**”, e modificar a conducta dos contaminadores de xeito favorable para o medio ambiente. A contaminación é unha consecuencia negativa da actividade dos axentes, que eles nin teñen en conta, nin valoran. O Mercado, polo tanto, non é capaz de incorporar nos seus precios este Custo Social e este Fallo, denominado Externalidade Negativa na Teoría Económica, debe ser correxido mediante a Intervención Pública e os Impostos.

A Teoría dos Fallos do Mercado, por tanto, define o contexto teórico que da soporte á utilización dos Impostos Ambientais. Os Impactos Climáticos pola emisión de Gases de Efecto Invernadoiro son unha das Externalidades Negativas ás que debemos poñer precio, de maneira que os axentes sexan conscientes do dano que causan coas suas actividades privadas e paguen por elo. Pero trátase dunha Externalidade de características especiais, que fan moi difícil a sua comprensión, compensación e corrección.

En primeiro lugar, porqué trátase dunha Externalidade Climática inmensa e global, como a causada pola Pandemia COVID, que xera moitas incertidumes e dificultades de avaliación. Pero, ademáis desta condición complexa, a Externalidade Climática está sometida a tres agravantes que xeren comportamentos retardatarios dos axentes e complican a sua solución.

A dilación temporal da Externalidade Climática fai referencia ao que Mark Carney, ex - gobernador do Banco de Inglaterra, identificou como ***“Traxedia do Horizonte”*** (Carney 2015). O horizonte dos problemas climáticos queda lonxe dos intereses da xeración que debe asumir agora sacrificios, que debe conterse, autolimitarse, modificar os seus hábitos para evitar “males” que tal vez ocurran dentro de moitos anos, seguramente, ademáis, con intensidades diferentes por zonas e países. Neste contexto, o argumento da equidade inter-xeracional ten forza, pero non a suficiente para convencer dos sacrificios e as transformacións que son necesarios para loitar contra impactos negativos que apenas empezan a intuirse.

Pero a “**Traxedia do Horizonte**” non é o único enemigo para as Políticas Climáticas e a aceptación dos Impostos Ambientais. Na sua contra xogan outros dous comportamentos estratégicos que poden adoptar as persoas , as empresas , as institucións e os países. En primeiro lugar, a diferente “**Aversión a Perder**” de cada axente na su zona xeográfica de referencia. Estas diferencias na aversión diante dos danos e as perdas están sendo observadas no comportamento dos individuos e países diante da crise do COVID, por exemplo, e dificultan a necesidade de definir extratexias xerais e Acordos Internacionais para as Políticas Climáticas.

Outro factor limitante ten que ver co comportamiento denominado “**Free Rider**”, ou Polizón Gratuito, que implica a adopción de estratexias retardatarias, de “**Agardar e Ver**”, na expectativa de que outros axentes se anticipen e soporten a parte máis importante dos custos.

Nestas condicións, sendo necesarios cambios tan disruptivos, é ilusorio pensar que a loita contra o Cambio Climático sexa unha iniciativa sinxela e que vaia adiante sin resistencia das xeracións implicadas. A Pandemia COVID xerou impactos tan graves, inmediatos e evidentes que incluso permiteu aplicar Leixes de Excepción; a “**Traxedia do Horizonte**” imposibilita (de momento) este tipo de medidas lexislativas para loitar contra o Cambio Climático de orixe antropoxénico. Pero esas resistencias non farán máis que retrasar a resposta e esixirán máis tarde políticas más radicais e más caras.

Asi pois, como demanda o Acordo de París, hai que actuar axiña para contrarrestar esos factores limitantes e retardatarios. As Políticas Públicas deben definir mecanismos que aceleren o cambio e a Fixación de Precios ao Carbono mediante Impostos Ambientais é o instrumento idóneo para

elo. ¿Cómo podemos defender a utilización dos Impostos para fixar un precio por contaminar?. Por varios motivos :

- En primeiro lugar, como se dixo antes, os Impostos Ambientais obrigan a ter en conta e asumir os Custos Sociais causados polos axentes , non só os Custos Privados, e, como consecuencia, “Poñen Ben os Precios do Mercado”, é decir, milloran a Eficiencia dos Axustes do Mercado entre particulares.
- En segundo lugar, ao poñer precio á contaminación, os Impostos Ambientais incentivan aos axentes a reducir os seus niveis de contaminación para minorar os pagos impositivos, alcanzando deste xeito unha solución coste-efectiva e flexible.
- Ademáis, os Impostos Ambientais xeran un incentivo continuo á Innovación porque estimulan aos axentes a realizar inversíóns e innovar en procesos e tecnoloxías que lles permitan reducir os pagos impositivos no futuro.
- Por último, frente a los instrumentos de Mandato e Control, que demandan Gasto Público de execución e vixiancia, os Impostos Ambientais proporcionan recursos ao Estado para financiar a transición a unha economía descarbonizada. Ademáis, no marco dunha Reforma Fiscal Verde, os ingresos obtidos poden ser utilizados para reducir outros impostos e realizar compensacións distributivas que faciliten unha transición xusta para os perdedores.

E, polo tanto, os impostos son instrumentos idóneos para promover e facilitar a transición a economías descarbonizadas, obxectivo fixado no Acordo de París e nos plans e programas da Unión Europea.

O Consenso Académico é moi amplio ao redor destos argumentos, como podemos verificar nas declaracíons suscritas masivamente polos economistas ambientalistas estadounidenses e europeos¹. O caso estadounidense é especialmente chamativo, porque o seu manifesto , asinado por 27 Premios Nóbel de Economía, 4 ex – Presidentes da Reserva Federal, 15 ex -Presidentes do Consello de Asesores Económicos, 2 ex – Secretarios do Tesouro e 3.589 economistas ambientalistas, foi publicado no “Wall Street Journal” e nel deféndese a aplicación dun novo Imposto sobre Emisións de CO2. Quen sepa algo da cultura fiscal estadounidense poderá confirmar a excepcionalidade que supón defender a aplicación de novos impostos neste país, máis ainda con este perfil.

E ao consenso académico engádese un Consenso Institucional non menos relevante, sobre todo en EE.UU. e Europa. A proposta de *Imposto ao Carbono* que defenden a Comisión Europea (2019) e o Fondo Monetario Internacional (2019) é prácticamente coincidente e a ela súmanse outras institucións, como o *Climate Leadership Council* (2019), por exemplo, que exerce como principal *Think – Tank* do espectro republican en EE.UU.

O deseño e aplicación deste tipo de impostos definen unha liña de investigación das más prolíficas da Economía Ambiental. Porque son instrumentos cunha ampla incidencia, que deben ser ben encaixados en sistemas fiscais de gran complexidade e poden causar efectos perjudiciais, sobre todo en termos de competitividade e distribución de rendas.

Acerquemos un pouco máis o foco para centrarnos neste último problema. Un Imposto Ambiental que grave as emisións de Gases de

¹ Ver *Economists' Statement on Carbon Dividends* (2020)(<https://clcouncil.org/economists-statement/>) e *EU Economist's Statement on Carbon Pricing* (2020) (<https://www.eaere.org/statement/>)

Efecto Invernadoiro acabará subindo o precio dos productos e consumos enerxéticos : electricidade, petróleo, gas, carbón. Estos productos forman parte da cesta básica de consumo de todas as familias e, polo tanto, todos pagaremos estos Impostos. Pero si facemos a análise en termos relativos, comprobaremos que son as familias de menores recursos as que adican unha maior porcentaxe da sua renda aos consumos enerxéticos e, polo tanto, as que soportarán en maior medida estes impuestos.

En termos distributivos, polo tanto, os Impostos Ambientales causan impactos negativos. Nunha época caracterizada pola crecente desigualdade social, una reforma fiscal con estos efectos regresivos non semella viable. Polo tanto, o risco distributivo non invalida a utilización destos Instrumentos, pero obriga a anticipar os seus impactos e a compensar aos perdedores nun sentido progresivo.

Todas estas aristas dos Impostos Ambientais, considerados de xeito aillado ou formando parte de paquetes más amplos de reforma, denominados na literatura académica “**Reformas Fiscais Verdes**”, foron obxecto do noso interés investigador desde principios da década dos 90. Neste plural incorporo, en primeiro lugar, a Xavier Labandeira, a quen esta Academia concedeu a medalla á traxectoria investigadora no ámbito das ciencias sociais na sua primeira edición de 2019, e a outros colegas e doutorandos que se foron sumando con posterioridade a este campo de investigación.

Vou a ilustrar con brevedade o noso traballo facendo referencia a un exercicio recente de simulación (Gago et al. 2019), que combina a aplicación de Impostos sobre Emisións con obxectivos redistributivos .

Nesta ocasión, a nosa atención fixóuse nos impostos sobre carburantes e demais consumos enerxéticos en España, porque observamos que

funcionan con diversas anomalías . En primeiro lugar, están fixados por baixo da media europea, con diferencias que oscilan entre os 3 e os 15 puntos porcentuais sobre precio final. En segundo lugar, son incapaces de internalizar as importantes externalidades negativas (contaminación global, conxestión, contaminación local, ruido, accidentes , ocupación de espacio público, etc.) , asociadas ao transporte por carretera² .

E, en terceiro lugar, mostran diferencias contrarias aos danos ambientais causados . Esta última anomalia pode observarse con craridade nos Impostos sobre Carburantes en España. Os vehículos diésel, en xeral, son más eficientes que os de gasolina, permiten recorrer unha maior distancia por litro e producen menos emisións de CO₂ por kilómetro. Agora ben, os Impostos sobre Carburantes gravan os litros consumidos, non os kilómetros recorridos, e, polo tanto, si sumamos as emisións de GEI e contaminantes locais por litro, o diésel presenta mayores niveles de contaminación e o seu tipo impositivo debera ser superior ao da Gasolina . En España, sin embargo, foi sempre inferior, con un componente de subvención moi importante, o que permite comprender a rápida dieselización da flota de vehículos privados, non solo comerciais, no noso país.

Sendo este o contexto, semella aconsellable e inevitable que estos impostos sexan incrementados e se produza en España unha importante reforma da fiscalidade aplicada neste campo.

Unha primeira iniciativa de reforma podería consistir na igualación dos tipos impositivos de gasolina e diésel, como propuxo a Comisión Oficial de Expertos para a Reforma do Sistema Tributario Español (CERSTE, 2014).

² As estimacións disponibles indican que entre un 40 e un 50% destas externalidades non internalizadas cos impostos actuais (Gago et al. 2020 : 10)

Situémonos neste esceario e consideremos os efectos desta reforma con diferentes niveis de intensidade.

Concretamente, no noso exercicio simulamos dous niveis de intensidade :

a). En primeiro lugar, una reforma suave e simple, que consiste en igualar as accisas de gasolina e diésel en España e elevalas hasta conseguir una reducción de emisións do 1,7%, porcentaxe equivalente ao incremento das emisións de CO₂ no sector do transporte rodado en España en 2017, último ano para o que dispoñíamos deste dato. Con un incremento recaudatorio anual de 2.817 millóns de euros, esta elevación de tipos estaría no extremo inferior en intensidade e ambición das reformas simuladas.

Proposta 1 : Igualación de tipos impositivos para gasolina e diésel con reducción das emisións de CO₂ de 2017 (1,70%).

Carburante	Precio final (%)	Consumo (%)	Emisións CO ₂ (%)	Recaudación adicional (millóns €)		
				Hidrocarburos	IVA	Total
Gasolina 95	0,48	-0,12	-0,12	27,10	4,77	31,87
Diésel non comercial	9,90	-1,99	-1,99	1.591,44	287,26	1.878,70
Diésel comercial	9,90	-1,99	-1,99	907,29	-	907,29
Total	-	-1,66	-1,70	2.525,84	292,03	2.817,87

FONTE : Gago et al. (2019 : p. 31)

b). E simulamos tamén outra reforma a medio prazo, de aplicación gradual, que suporía a elevación progresiva dos tipos hasta alcanzar o nivel medio dos aplicados á gasolina nos principais países europeos

(Alemania, Francia, Italia e Reino Unido) . Cun incremento recaudatorio de 9.650 millóns de euros, esta reforma igualaría os precios de gasolina e diésel e os subiría por riba do 20% para gasolina e do 30% para diésel, cunha reducción superior ao 6% nos consumos e nas emisións de CO₂.

Proposta 2 : igualación das accisas sobre gasolina e diésel hasta alcanzar Os tipos promedio dos principais países europeos.

Carburante	Precio final (%)	Consumo (%)	Emisións CO ₂ (%)	Recaudación adicional (millóns €)		
				Hidrocarburos	IVA	Total
Gasolina 95	20,41	-5,16	-5,16	1.089	189,34	1.278
Diésel non comercial	31,27	-6,29	-6,29	4.786	856,91	5.643
Diésel comercial	31,27	-6,29	-6,29	2.729	-	2.729
Total	-	-6,09	-6,11	8.603	1.046,25	9.650

FONTE : Gago et al. (2019 : p. 33)

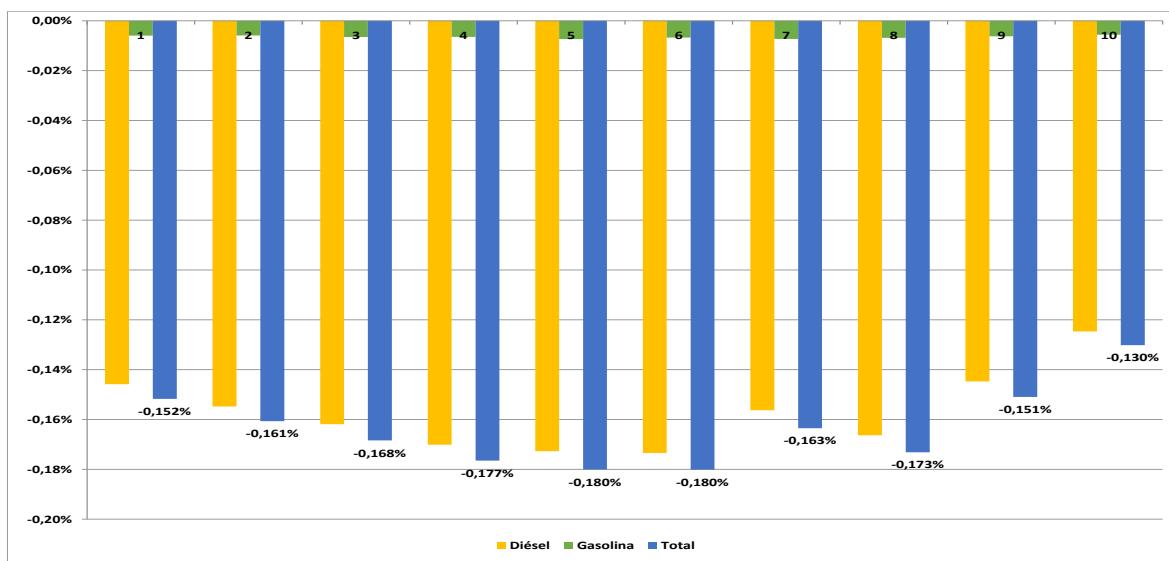
Son reformas asumibles, sobre todo a primeira, con bos fundamentos, capacidade para reducir emisións e eficacia recaudatoria considerable, nun país, por outra banda, con necesidades crecentes de consolidación fiscal . ¿Cómo pode explicarse entón que non teñan sido utilizadas hasta o momento?.

A razón ten que ver cos límites institucionais, de competitividade, distributivos e de aceptación social que condicionan a aplicación destos instrumentos. A sua economía política é complexa e esixe amplo consenso político, máxima atención aos perdedores (contribuintes, sectores

económicos, territorios) e un plan ambicioso de compensacións para impoñer os novos criterios fiscais, en particular nunha economía tan dependente do transporte como a española. A xestión de todos estos factores define as condicións para unha boa aplicabilidade. O argumento distributivo é na actualidade o factor limitante máis importante e requiere una consideración especial.

Fixémonos, por exemplo, nos impactos distributivos da Proposta 1. A Figura 2 mostra o seu impacto medio sobre a renda dos fogares por decilas de renda equivalente³. Como pode observase, a reducción porcentual na renda é crecente hasta a sexta decila, pasando a ser decreciente para as decilas de maior renda. O Índice de Reynolds-Smolensky calculado ten signo negativo, o que indica que esta reforma é regresiva.

Figura 2. Impacto distributivo de la reforma por decilas de renta equivalente



FONTE : Gago et al (2019: 48)

³ A renda equivalente per cápita estímase cos factores que utiliza a OCDE : un coeficiente 1 para o cabeza de familia, un 0,7 para membros de idade superior a 14 anos e un 0,5 para os membros de menos de 14 anos.

Os resultados confirman o verificado reiteradamente na literatura : con diferencias por países, consumos e rendas, os Impostos Enerxético-Ambientais causan impactos distributivos negativos. A pregunta que debemos facernos a continuación é si podería utilizarse a recadación adicional obtida coa reforma para revertir a situación e mitigar os seus impactos regresivos . Para elo vamos a considerar os esquemas compensatorios dirixidos aos fogares de menor renda que resume a Táboa 5.

Táboa 5. Paquetes compensatorios

Paquete	Descripción del Instrumento	Hogares objetivo	Transferencia por hogar (€)	Coste (M €)
1A	Transferencia de suma fija	3 primeras decilas	21,95	116,1
1B		5 primeras decilas	26,49	233,5
2A	Transferencia de suma fija	3 primeras decilas con coche	53,93	150,3
2B		5 primeras decilas con coche	60,20	299,3
3A	Transferencia de suma fija	Hogares por debajo de la línea de pobreza	553,15	1.561,4
3B	Transferencia en proporción inversa a la renta equivalente del hogar		765,97 (media)	2.162,1

FONTE : Gago et al. (2019 : 49).

Os paquetes simulados clasícanse según poboación obxectivo e instrumento utilizado. Os esquemas 1 e 2 propoñen transferencias de suma fixa que consigan, en promedio, que a renda equivalente dos fogares das tres ou cinco primeiras decilas quede como estaba antes da reforma. Os esquemas 2 se diferencian dos 1 en que discriminan entre os fogares por posesión de vehículo. Os esquemas 1A e 2A compensan aos fogares pertencentes ás tres primeiras decilas de renda, por debaixo de 10.625 € de renda equivalente. Os esquemas 1B e 2B extenden a compensación ás cinco primeiras decilas, para fogares con renda equivalente inferior a 13.828 €. Por último, os esquemas 3A e 3B extenden a compensación a todos os fogares por debaixo da liña de pobreza, fixada no límite do 60% da renda equivalente mediana, o que inclue a todas as familias que obteñen menos de 8.295 € de renda equivalente.

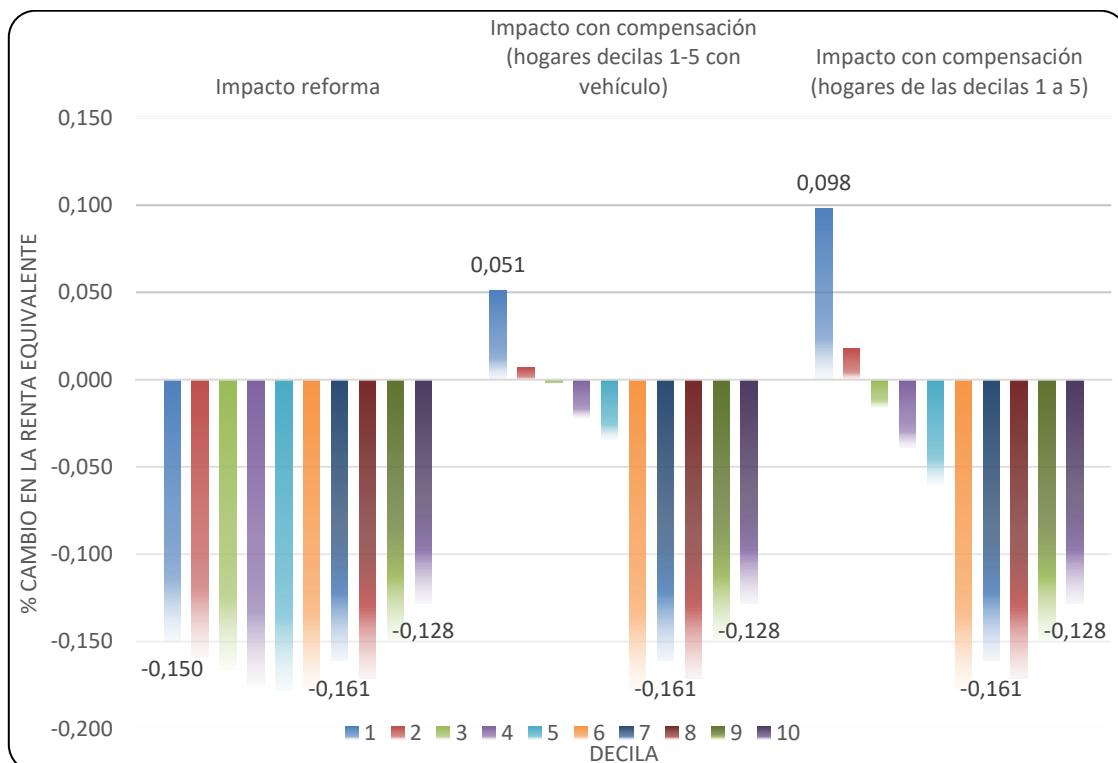
A estimación foi realizada utilizando os microdatos de la *Encuesta de Presupuestos Familiares* do INE- 2017 e simulando o comportamento dos 20.801 fogares para os que se teñen observacións. Para determinar o impacto distributivo das reformas e dos paquetes compensatorios, utilizáronse os gastos de cada fogar en carburantes, os novos precios de gasolina e diésel despois de impostos e os novos consumos resultantes a partir das elasticidades de consumo⁴.

Obsérvese na Figura 3 cál sería o efecto por decilas de renda equivalente de igualar as accisas sobre gasolina e diésel con e sin compensación. Á

⁴ Elasticidades estimadas por Labandeira et al (2017). Utilizamos elasticidades de consumo a curto prazo porque son más consistentes coa metodoloxía estática utilizada para determinar os impactos distributivos. As elasticidades a longo prazo teñen en conta as decisións de inversión, o que non concorda cun esceario *ceteris paribus*.

esquerda, o efecto por decilas sin compensación, no centro o efecto con compensación para as decilas 1 a 5 con vehículo e á dereita o efecto con compensación para todos os fogares nas decilas 1 a 5, é decir, por debaixo de 13.828 €. Nos dous casos con compensación, o impacto sería positivo para os fogares das duas primeiras decilas e negativo para as restantes , pero cunha reducción mínima hasta a quinta decila. Como consecuencia, o Índice de Reynolds-Smolensky é positivo, indicando que as reformas con estos paquetes compensatorios son progresivas.

Figura 2 : efecto por decilas de renda equivalente de igualar as accisas sobre gasolina e diésel con e sin compensación.



FONTE : Elaboración propia.

Non me extenderei na avaliación dos resultados doutros paquetes compensatorios, como os que propoñen, por exemplo, realizar

transferencias aos fogares en proporción inversa á sua renda equivalente , hasta alcanzar o obxectivo de reducir nun 10% o número de fogares que se encontran por baixo da liña de pobreza en España. Baste decir que todas as opción consideradas son financiables cos incrementos recadatorios conseguidos coa reforma⁵ e que todas dan resultados favorables en términos distributivos para as cinco primeiras decilas de renta equivalente, é decir, para os fogares con renda equivalente inferior a 13.828 €⁶.

Asi pois, ao utilizar os Impostos Ambientais nas Políticas de Mitigación, hai que ter moito coidado cos efectos colaterais que poden causarse. Estos instrumentos son moi útiles en termos ambientais e recadatorios, pero teñen unha repercusión moi ampla e poden xerar moitos perdedores que deben ser compensados si non se queren agravar os niveis de desigualdade social existentes. A investigación de cada reforma fiscal proposta debe anticipar esos impactos e establecer os mecanismos compensatorios necesarios para asegurar a sua favorable condición distributiva.

Non facelo asi pode conducir a erros non desexados. Consideren o exemplo que lles vou a presentar a continuación. Para acelerar a sustitución do parque automobilístico de combustión en España é frecuente reclamar a apertura de liñas de subvención para a adquisición de coches híbridos ou eléctricos. Poucas veces escoitei falar destas

⁵ O paquete compensatorio “máis caro” sería o contemplado en último lugar, con transferencias que incorporan o obxectivo de reducción do 10% no número de fogares por baixo da liña de pobreza en España. Esta opción requiriría a aplicación dun 76,7% da recadación adicional obtida.

⁶ A renda equivalente do fogar ten en conta o tamaño do mesmo, correxido polas economías de escala. Para facer esta corrección utilizase a escala OCDE: $1 + 0,7 \times \text{Nº de membros da familia} > 14 \text{ anos} + 0,5 \times \text{Nº membros da familia} < 14 \text{ anos}$. Pola súa banda, o índice de brecha de pobreza calcúlase como $BP = 1N\sum Z - YehZqh = 1$

propostas de xeito condicionado en termos de renda. Fíxense nos efectos distributivos que poden causar. Na Táboa 6 figuran as porcentaxes de fogares españois que mercaron un vehículo en 2019, organizados por decilas de renda equivalente.

Os datos da *Encuesta de Presupuestos Familiares* indican que tan solo o 0,08% dos fogares españois da decila de renda más baixa mercaron un coche novo e o 3,33% mercóu un de segunda man, porcentaxes se que elevan hasta o 17,77% e o 5,82% ,respectivamente, para os fogares da decila de renda más alta. Polo tanto, a probabilidade xeral de mercar un coche é casi sete veces maior nos fogares ricos e a probabilidade de mercar un coche novo é máis de 200 veces maior.

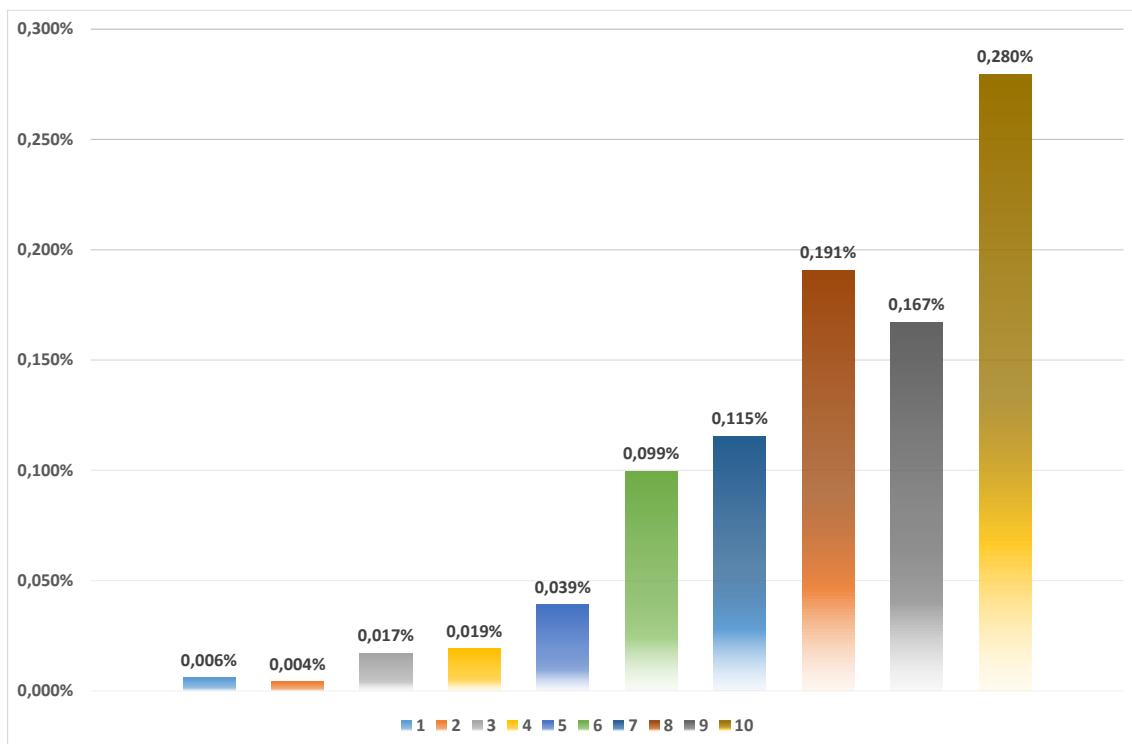
Táboa 6. Porcentaxe de fogares que mercaron un vehículo en 2019 por decilas de renda equivalente

Decila	Coche novo	Coche usado	Total
1	0,08%	3,33%	3,42%
2	0,12%	3,37%	3,49%
3	0,51%	4,94%	5,34%
4	0,65%	4,75%	5,40%
5	1,32%	5,46%	6,78%
6	3,84%	5,88%	9,63%
7	4,81%	6,21%	10,78%
8	8,44%	5,34%	13,56%
9	8,53%	7,06%	15,47%
10	17,79%	5,82%	23,12%

FONTE : Gago et al. (2021: 12).

Neste contexto, consideremos a introducción dun subsidio de 1.000 € pola adquisición dun vehículo novo e limpo e supoñamos que todos os fogares que mercaron coche novo o fixeron cumplindo estas condicións. Esta política tería un custo de 863 millóns € e un impacto redistributivo moi regresivo, como pode verse na Figura 3. O incremento porcentual na renda dos fogares medra co nivel de renda, beneficiando particularmente aos fogares más ricos, que reciben en termos relativos 47 veces máis que os fogares da decila más pobre.

Figura 3 : Impacto distributivo por decilas de renda equivalente xerado pola subvención á compra de vehículos novos e limpos



FONTE : Gago,A. et al. (2021 : 12)

Este efecto ilustra a chamada paradoxa da adicionalidade, que supón un uso errado dos instrumentos públicos para financiar e fomentar conductas que non precisan do incentivo. Para contrarrestar esta paradoxa e reducir o impacto regresivo, poderíase limitar a subvención aos fogares das cinco decilas de renta máis baixas, o que reduciría o custo da política a 50 millóns € . É importante implantar sistemas de incentivos públicos que teñan capacidade real de influir sobre as conductas privadas e non contribúan a incrementar os nivéis de desigualdade do sistema.

REFLEXIÓNS FINAIS

A Pandemia COVID non debe confundirnos : o Cambio Climático sigue a ser o principal reto da nosa civilización neste século. E na contención do seu componente antropoxénico, a Economía ten unha enorme responsabilidade na análise , avaliación e mitigación dos seus efectos más nocivos.

As Políticas de Mitigación desplegan un amplio abano de instrumentos. Un dos más importantes consiste na Fixación de Precios ao Carbono, para o que soLEN utilizarse os denominados Impostos Ambientais. Trátase de instrumentos que, ademáis de facer aflorar os custos sociais que causan as actividades contaminantes e de reducir os danos ambientais ao influir sobre as demandas de productos e consumos con efectos nocivos a través dos precios, teñen características de flexibilidade, efectividade, promoven a innovación e proporcionan recursos públicos importantes para facilitar a transición ás economías descarbonizadas que os países da UE asumiron como compromiso no Acordo de París.

Agora ben, os Impostos Ambientais teñen unha incidencia moi ampla, que debe ser analizada con cuidado. Nas últimas décadas, a Economía Pública leva realizado moitos esforzos de investigación con este obxectivo. Un exemplo refírese á utilización dos Impostos sobre Carburantes para simular diversas opcións de reforma fiscal, estimando os seus impactos distributivos e diseñando mecanismos para establecer compensacións correctoras. Os argumentos de eficacia non son suficientes, como se mostrou cun último exemplo referido ás políticas públicas de incentivo.

En todo caso, o coidado na análise dos efectos, na avaliación previa dos impactos, na correcta definición dos instrumentos, non son motivos suficientes para demorar a posta en marcha de paquetes amplos e fortes de Políticas Públicas, Impostos incluidos.

A Economía tal vez respondeu con preguiza diante do problema do Cambio Climático, pero nas duas últimas décadas está reaccionando con intensidade. Sabemos o que está a ocorrir e qué sendas seguir para asegurar a transición ás Economías Descarbonizadas. En certo sentido, a Pandemia COVID reforzó á Ciencia Económica neste empeño, porque demostrou que existe unha enorme capacidade social para adaptar hábitos e procesos, para mobilizar elevadas sumas de fondos e para acelerar a innovación cando nos enfrentamos ao maior reto posible : a Sostibilidade da nosa Civilización.

Quero concluir cun chamado de moderado optimismo. Está na nosas mans resolver o reto do Cambio Climático si desplegamos o arsenal de Políticas e Instrumentos de que dispoñemos. A UE pide acción e ten razón. Porque tanto máis tardemos, máis rápido teremos que movernos no futuro e moito más caro será o custo da transición.

BIBLIOGRAFÍA

Carney,M. (2015), "Breaking the tragedy of the horizon", City Dinner, Lloyd's of London, September(<https://www.bankofengland.co.uk/speech/2015/breaking-the-tragedy-of-the-horizon-climate-change-and-financial-stability>).

Climate Leadership Council (2019) : The Four Pillars of our Carbon Dividends Plan
Economists' Statement on Carbon Pricing (<https://clcouncil.org/our-plan/>) .

Climate Mobilization, the (2020), "What is a climate emergency declaration?"
(<https://www.theclimatemobilization.org/climateemergency/>).

Comisión de Expertos para la Reforma del Sistema Tributario Español (CERSTE), 2014.
Informe disponible en: <http://www.hacienda.gob.es/es-ES/Prensa/En%20Portada/2014/Documents/Informe%20expertos.pdf>

Comisión Europea (diciembre 2019) : *The European Green Deal*, Bruselas, COM (2019) 640 final (<https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2019/09/12/fiscal-monitor-october-2019>).

Economists for Future (2020) : "For a economics that takes the climate science seriously"
<https://econ4future.org/>

Economists' Statement on Carbon Dividends (2020) (<https://clcouncil.org/economists-statement/>)

EU Economist's Statement on Carbon Pricing (2020) (<https://www.eaere.org/statement/>)

European Commission (2019), The European Green Deal, December 11 (https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en).

European Environment Agency (2020) : "The European Environment – state and outlook: knowledge for transition to a sustainable Europe",
<https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020>

Financial Times (2020), "The 900 billion cost of 'stranded energy assets'" , February 4 (<https://www.ft.com/content/95efca74-4299-11ea-a43a-c4b328d9061c>)

Gago,A., Labandeira,X., Labeaga,J.M., López-Otero,X. (2019) : "Impuestos energético-ambientales en España: situación y propuestas eficientes y equitativas", Fundación Alternativas, Documento de Trabajo Sostenibilidad nº 2,
<https://www.fundacionalternativas.org/las-publicaciones/informes/impuestos-energetico-ambientales-en-espana-situacion-y-propuestas-eficientes-y-equitativas>

(2020) : "Pautas para una reforma de la Fiscalidad del Transporte en España", Economics for Energy, WP 01/2020, <file:///Users/alberto/Downloads/wp012020.pdf>

(2021) : "Cómo utilizar la fiscalidad energético-ambiental para una transición ecológica justa en España : una propuesta enfocada a los carburantes", ESADE EcPolicy Brief, 11-mayo, <https://www.esade.edu/ecpol/es/publicaciones/policy-brief-carburantes/>.

González-Páramo,J.M. (2021): "Climate and Pandemic: sustainable finance, between two emergencies", Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, Madrid, <https://www.researchgate.net/publication/349029035>

International Monetary Fund (2019) Fiscal Monitor. How to Mitigate Climate Change (<https://www.imf.org/en/Publications/ FM/Issues /2019/ 09/12/fiscal-monitor-october-2019>).

(2020), "Mitigating climate change. Growth and distribution-friendly strategies", World Economic Outlook, October, pgs. 85-113 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/09/30/world-economic-outlook-october-2020#Chapter%203>).

IPBES - Plataforma intergubernamental sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (2019) : "Informe de evaluación global sobre biodiversidad y servicios de los ecosistemas", https://ipbes.net/sites/default/files/2020-02/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_es.pdf

IPCC (2018), "Summary for Policymakers". In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 ° C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change,sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, PR Shukla, A. Pirani,W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, JBR Matthews, Y. Chen, X. Zhou, MI Gomis, E.Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. (https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/ SR15_SPM_version_report_LR.pdf).

IRENA (2017), Stranded assets and renewables: how the energy transition affects the value of energy reserves, buildings and capital stock, International Renewable Energy Agency , Abu Dhabi (www.irena.org/remap).

Labandeira,X. (2021-a) : "A vueltas con la fiscalidad del diésel en España y sus aspectos distributivos (I)", Blog de Economics for Energy, entrada del 04-02-2021, <https://economicsforenergy.wordpress.com/2021/02/04/a-vueltas-con-la-fiscalidad-del-diesel-en-espana-y-sus-aspectos-distributivos-i/>

(2021-b) : "A vueltas con la fiscalidad del diésel en España y sus aspectos distributivos (II)", Blog de Economics for Energy, entrada del 05-02-2021,

<https://economicsforenergy.wordpress.com/2021/02/05/a-vuelta-con-la-fiscalidad-del-diesel-en-espana-y-sus-aspectos-distributivos-ii/>

Labandeira,X., Labeaga,J.M., López-Otero,X. (2017) : “A Meta-analysis on the Price Elasticity of Energy Demand’, Energy Policy, Vol 102 , págs 549-568, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421517300022>

Linares,P. (2021) : “Red MENTES: red temática de modelización energética para una transición energética sostenible”, Blog de Economics for Energy, entrada del 10-02-2021, <https://economicsforenergy.wordpress.com/2021/02/10/red-mentes-red-tematica-de-modelizacion-energetica-para-una-transicion-energetica-sostenible/>

NASA (2020), “Climate change: How do we know” (<https://climate.nasa.gov/evidence/>).

Oswald,A.J., Stern,N. (2019) : “Why are economists letting down the world on climate change?”, The Royal Economic Society Newsletter, Setember, <http://andrewoswald.com/docs/ClimatechangeOswaldSternSept2019forRES.pdf>

Swiss Re Institute (2021), “Record hurricane season and major wildfires - The natural disaster figures for 2020” (<https://www.munichre.com/en/company/media-relations/media-information-and-corporate-news/media-information/2021/2020-natural-disasters-balance.html#1105489295>).

UNEP (2019), Emissions Gap Report 2019, United Nations Environment Program (UNEP), Nairobi (<https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/30797/EGR2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

Ursula von der Leyen (European Commission President) (2019) : *A Union that strives for more. My agenda for Europe*, (https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/political-guidelines-next-commission_en.pdf),

World Economic Forum (2020), Global Risks Report, 15th edition, World Economic Forum, Geneva (http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf).

World Metereological Organization (2020), “2020 on track to be one of three warmest years on record” (<https://public.wmo.int/en/media/press-release/2020-track-be-one-of-three-warmest-years-record>).

World Scientists' Warning to Humanity (1992) (<https://www.ucsusa.org/resources/1992-world-scientists-warning-humanity>).

World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice (2017) , W. J. Ripple, Ch. Wolf, T. M. Newsome, M. Galetti, M. Alamgir, E. Crist, M. I. Mahmoud, W. F. Laurance, and 15,364 scientist signatories from 184 countries, *BioScience*, Volume 67, Issue 12, pgs 1026-1028, <https://academic.oup.com/bioscience/article/67/12/1026/4605229>