

## Els preus del carboni: disseny i impacte macroeconòmic

Existeix un ampli consens entre els economistes sobre el fet que el preu de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) és l'eina clau per facilitar la transició cap a una economia climàticament neutra i per mantenir l'escalfament global per sota dels 2 °C en relació amb els nivells preindustrials. No obstant això, avui dia, només el 20% de les emissions globals de GEH estan cobertes per un sistema que, d'alguna manera, les encareixi,<sup>1</sup> la qual cosa evidencia, una vegada més, la gran diferència entre les polítiques posades en marxa i l'ambició dels objectius climàtics que ens fixem. I és que hi ha molt debat sobre el disseny d'aquest preu: fins a quin nivell hauria d'arribar?, quin serà el seu impacte sobre el creixement econòmic i sobre la inflació? Tot seguit, tractarem de llançar una mica de llum sobre aquestes qüestions.

### Com calcular el preu de les emissions

Se solen utilitzar dos mètodes per calcular la penalització que s'ha d'imposar a les emissions contaminants, anomenada, de forma més comuna, «preu del carboni». D'una banda, el primer mètode estima el cost de la tecnologia neta necessària per substituir els béns, els serveis o els models productius contaminants. Diversos béns i serveis contaminants poden ser substituïts, avui dia, per altres nets sense cap cost addicional, de manera que, sense necessitat d'afegir un preu sobre el carboni, hi ha incentius per utilitzar models productius més nets. No obstant això, hi ha diversos béns i serveis (principalment, a la indústria i al transport) en què les alternatives netes són, en l'actualitat, molt cares i en què seria necessari un preu del carboni molt elevat (proper als 1.000 dòlars per tona de CO<sub>2</sub> equivalent, d'ara endavant \$/TCO<sub>2</sub>) per desincentivar el model productiu actual.<sup>2</sup> De l'altra, el segon mètode consisteix a determinar el preu òptim per corregir les externalitats negatives que generen les activitats contaminants (major freqüència i major violència dels esdeveniments climàtics adversos, contaminació atmosfèrica, etc.). Els models utilitzats per estimar el preu del carboni a la UE que consisteixen a mantenir l'augment de la temperatura per sota dels 2 °C oscil·len al voltant dels 80 \$/TCO<sub>2</sub> el 2030 i dels 200 \$/TCO<sub>2</sub> el 2050, mentre que els que pretenen assolir la neutralitat climàtica el 2050 se situen al voltant dels 300 \$/TCO<sub>2</sub> el 2030 i dels 1.000 \$/TCO<sub>2</sub> el 2050.<sup>3</sup>

### Els efectes macroeconòmics de l'augment dels preus del carboni

Existeix un ampli consens sobre el fet que l'aplicació d'un preu sobre les emissions tindria, a llarg termini, efectes molt positius per al medi ambient.<sup>4</sup> Pel que fa a l'impacte sobre el creixement econòmic, veuríem efectes positius arran d'un increment de la inversió pública i privada en indústries netes, les quals permeten generar més ocupació que la inversió en indústries contaminants.<sup>5</sup> Així mateix, l'aplicació d'un preu sobre les emissions contribuiria a reduir el risc que es materialitzin fenòmens meteorològics extrems i amb un impacte econòmic elevat.

No obstant això, a curt termini, també hi hauria alguns efectes negatius. En particular, el principal canal a través del qual el preu del carboni afectaria de forma negativa el creixement seria el menor consum privat derivat d'un major cost dels béns i serveis afectats per la introducció d'un preu sobre el carboni.

Finalment, en termes de benestar, els efectes d'un mecanisme de preu sobre les emissions dependran de com es dissenyi l'assignació dels ingressos fiscals que s'obtenen. Aquests ingressos podrien ser destinats a compensar els individus més perjudicats per l'augment de preus del carboni, a disminuir altres impostos menys eficients o a invertir en determinades partides de despesa pública.

A tall d'exemple, i amb l'ajuda d'un model macroeconòmic global, analitzem l'impacte de diferents escenaris del preu del carboni sobre l'evolució del PIB i sobre la inflació en relació amb un escenari base que no contempla un preu global del carboni.<sup>6</sup> Aquest exercici ens permet explorar quines decisions econòmiques prendrien els individus i les empreses davant els canvis en els preus relatius de les diferents fonts d'energia. En concret, en funció del preu relatiu de les fonts d'energia, els consumidors ajustaran la demanda de béns energètics i de consum, mentre que les empreses faran el mateix amb les entrades i amb les fonts energètiques del procés de producció.<sup>7</sup> Així, un xoc del preu del carboni comporta un encariment relatiu de les fonts d'energia més contaminants i ofereix incentius per a una major demanda de fonts més netes (i de béns i d'entrades menys intensius en emissions), la qual

1. Ja sigui imposant un preu fixat pels reguladors als productes que continguin una certa quantitat de GEH o bé mitjançant un mercat d'emissions, com el de la UE. Per a més detalls, vegeu «Com actuar davant el canvi climàtic? Accions i polítiques per mitigar-lo», a l'IM11/2019.

2. Vegeu *The Economist* (2021), «Giving up carbs – What is the cheapest way to cut carbon?», 27 de febrer del 2021.

3. Vegeu Nordhaus, W. (2018), «Projections and Uncertainties about Climate Change in an Era of Minimal Climate Policies», *American Economic Journal: Economic Policy*, núm. 0(3), 333-60. En aquest article, fem referència a aquestes estimacions, que són les utilitzades pel Network for Greening the Financial System.

4. Vegeu Metcalf, G. E. i Stock, J. H. (2020), «The Macroeconomic Impact of Europe's Carbon Taxes», Working Paper 27.488, National Bureau of Economic Research.

5. Vegeu l'article «La recuperació verda», al Dossier de l'IM01/2021.

6. Ens centrem en quatre escenaris principals: (i) un augment gradual del preu global del carboni fins als 200 \$/TCO<sub>2</sub> el 2050 (consistent amb mantenir l'augment de la temperatura global per sota dels 2 °C); (ii) aquest mateix escenari, però acompanyat d'inversió en energies renovables; (iii) un augment sobtat fins als 200 \$/TCO<sub>2</sub> del preu del carboni el 2030 a conseqüència d'una reacció tardana de la regulació, i (iv) un augment gradual fins als 1.000 \$/TCO<sub>2</sub> (consistent amb aconseguir la neutralitat climàtica el 2050).

7. És un model de demanda en què no es produeixen canvis en les decisions d'inversió, de manera que no es consideren els efectes indirectes de l'augment dels preus del carboni sobre el desenvolupament de tecnologies «verdes», sobre l'augment de la capacitat instal·lada d'energies renovables o sobre l'electrificació de la indústria o de la xarxa de transports.

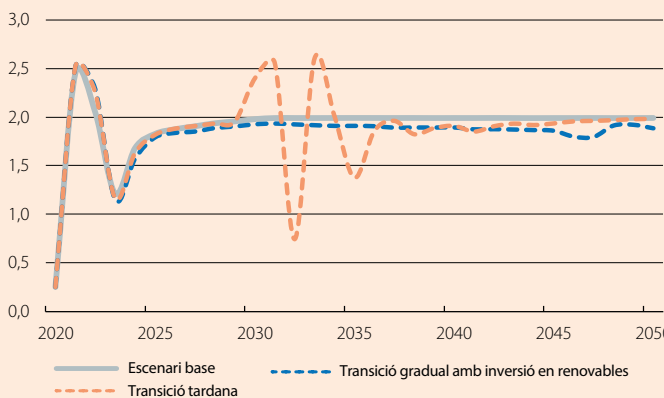
cosa ajuda, al mateix temps, a mitigar els efectes adversos d'un major escalfament global sobre el PIB. En l'exercici s'assumeix que els ingressos d'aquest mecanisme s'utilitzen per reequilibrar els comptes públics, sense canviar l'estructura de despesa pública ni els impostos existents a cada país.

Amb la introducció del preu del carboni, s'observaria un PIB el 2050 lleugerament inferior al de l'escenari base (vegeu el primer gràfic), a causa, principalment, d'un consum privat i d'una inversió menors per l'encariment dels béns i dels serveis afectats per la introducció d'aquest preu. El 2050, l'impacte negatiu sobre el nivell del PIB de la zona de l'euro seria inferior al 2%, fins i tot en l'escenari de major ambició de la transició climàtica –amb un preu de les emissions més elevat per assolir la neutralitat climàtica aquest any– o en el d'una transició tardana (vegeu el primer gràfic). Els resultats són similars als EUA. Per al cas de la Xina, sí que es veuria més afectada en l'escenari climàtic més ambiciós –el 2050, el seu nivell de PIB podria ser el 6% més baix aquest any en relació amb un escenari sense un preu global del carboni–, ja que es tracta d'un país més dependent de fonts d'energia contaminants i on, per tant, caldrà fer un esforç de transició més significatiu. Això sí, en l'escenari que contempla un preu global del carboni que permetés limitar l'augment de la temperatura a menys de 2 °C el 2050, acompanyat per un augment significatiu de la inversió en energies renovables, l'impacte negatiu sobre el PIB seria molt petit a la zona de l'euro i als EUA i contingut a la Xina.

Pel que fa a la inflació, la gradualitat i la previsibilitat en l'augment dels preus del carboni són claus per mantenir-la a ratlla. No seria el cas d'una transició energètica desordenada en què, el 2030, es fixés de manera abrupta un preu de les emissions elevat per compensar la posada en marxa tardana (vegeu el segon gràfic). En aquest escenari, a la zona de l'euro, la inflació augmentaria de forma brusca aquest any i tindria un efecte contractiu sobre el PIB, la qual cosa, al seu torn, generaria volatilitat en la inflació durant els anys següents.<sup>8</sup> Aquest escenari té alguns paral·lelismes amb el xoc energètic del 2021. El repunt sobtat dels preus de l'energia comporta una pujada de la inflació general a curt termini, la qual cosa té un impacte negatiu sobre el creixement econòmic, a causa de la contracció del consum privat i de la pujada dels tipus d'interès necessària per contenir les pressions inflacionistes.

### Zona de l'euro: impacte d'un augment del preu del carboni sobre l'IPC

Variació interanual (%)



**Notes:** En l'escenari de transició gradual, assumim un augment gradual del preu del carboni fins als 200 \$/TCO<sub>2</sub> el 2050, acoblat a un augment del ritme d'inversió en energies renovables. L'escenari de transició tardana és d'augment sobtat del preu del carboni fins als 200 \$/TCO<sub>2</sub> el 2030. Els impactes es calculen en relació amb un escenari base que no contempla un sistema global de preus del CO<sub>2</sub>.

**Font:** CaixaBank Research, a partir de dades del Global Economic Model d'Oxford Economics.

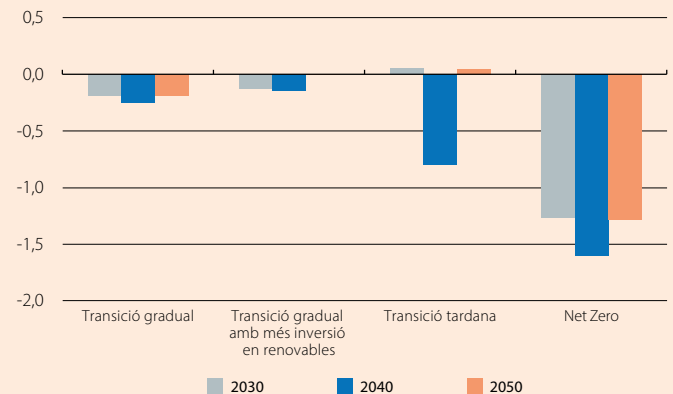
guanyessin pes, la volatilitat del preu de les primeres matèries afectaria una part menor de la generació energètica, de manera que la factura de l'electricitat tendiria a ser més estable.

Així i tot, el repte d'implementar el preu del carboni de manera coordinada entre els països avançats i emergents és majúscul i no està exempt de dificultats. Entre aquestes dificultats, cal esmentar la gestió dels guanyadors i dels perdedors de la transició, tant entre economies com dins cadascuna d'elles. El disseny de mecanismes per minimitzar l'impacte sobre els potencialment més perjudicats pel preu del carboni serà clau per al seu èxit.

Lúis Pinheiro de Matos i Ricard Murillo Gili

### Zona de l'euro: impacte d'un augment dels preus del carboni sobre el PIB

Desviació en relació amb escenari base (%)



**Notes:** En els dos escenaris de transició gradual, assumim un augment gradual del preu del carboni fins als 200 \$/TCO<sub>2</sub> el 2050. L'escenari de transició tardana és d'augment sobtat del preu del carboni fins als 200 \$/TCO<sub>2</sub> el 2030. L'escenari Net Zero suposa un augment gradual del preu del carboni fins als 1.000 \$/TCO<sub>2</sub> el 2050. Els impactes es calculen en relació amb un escenari base que no contempla un sistema global de preus del CO<sub>2</sub>.

**Font:** CaixaBank Research, a partir de dades del Global Economic Model d'Oxford Economics.

8. Vegeu el Focus «L'impacte de l'augment del preu de l'electricitat sobre l'economia espanyola», a l'IM12/2021, i Alonso, I. i Suárez-Varela, M. (2021), «Un análisis del impacto económico global del reciente encarecimiento de las materias primas energéticas», Informe trimestral de la economía española (4T 2021), Banc d'Espanya.