

Planeta azkar berotzen ari denaren ebidentzia zientifikoa eta horren zergatia –berotegi-gasen kontzentrazio-mailaren igoera– gaur egun ia ukaezina da. Aldaketa klimatikoa arintzeko politikak diseinatzerakoan ematen diren zailtasun metodologiko handienak berotegi-gasen isurtzean sortzen diren bi desfasetatik datoz bereziki. Alde batetik, aldaketa ia ia itzulezina izatea –mendeetan zehar iraun dezaketelako atmosferan–, egintza (kostuak) eta ondorioen (etekinak) epeen artean dagoen desfasea mugatzen duena. Beste aldetik, munduan zehar erraz eta arin transmititzen dela, desfase geografikoa dakarrena: horren oro harreko eskala. Hala ere, baldin eta merkatuen erregulazioak berotegi-gasen isurketen abagune sozialaren kostua eragile-ekonomikoen erabakietan egoki baloratzeko gaitasuna badu, lortuko dugu beharrezko aldaketak sartzea gizabanakoaren eta taldearen jokabideetan.

La evidencia científica de que el planeta se está calentando rápidamente y de su causalidad –aumento del nivel de concentración de gases-invernadero (GEI)– es hoy en día casi irrefutable. Las mayores dificultades metodológicas en el diseño de políticas de mitigación de cambio climático vienen principalmente de dos desfases que se producen en las emisiones de GEI. Por un lado, su práctica irreversible (su residencia en la atmósfera puede persistir siglos) que determina el desfase entre el periodo de la acción (costos) y el de sus consecuencias (beneficios). Por otro, su fácil y rápida transmisión alrededor del mundo, que provoca el desfase geográfico: su escala global. Sin embargo, sólo en la medida en que la regulación de los mercados sea capaz de valorar adecuadamente el coste de oportunidad social de las emisiones de GEI en las decisiones de los agentes económicos, lograremos inducir los cambios necesarios en los comportamientos individuales y colectivos.



KLIMA ALDAKETAREN EKONOMIA

ECONOMÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO



OGASUN ETA HERRI
ADMINISTRAZIO BUREA
Ekonomin eta Planifikazio Zuzendaritza
DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
Dirección de Economía y Planificación

Egoeraren larritasuna

Nazio Batuen Klima Aldaketaren Gobernu Arteko Panelaren (IPCC) azken txostenak adierazten du klima-berotzea jadanik errealitatea dela. Hori agerian uzten du airearen eta ozeanoaren tenperaturen munduko batez bestekoak, glaziarren urtze orokorrak, itsas mailaren munduko batez bestekoaren igoerak eta muturreko meteorologia-gertaerek. Aldi berean, natura-sistema asko –kontinente guztietan eta hainbat ozeanotan– eskualdeetako klima-sistemetan aldaketak jasaten ari dira, berotze globalaren ondorioz. Berotzeak eta itsas mailaren igoerak mendeetan zehar jarraituko dutenez, berotegi-efektuko gasen (BEG/GEI)

Berotze globalaren zientzia, ekonomia eta alderdi politikoak ulertzea, azken hamarkadetan natur eta giza zientzien zereginik ernagarrietakoa eta erroka handienetakoa bihurtu da

igorpena murriztea lortuko bagenu ere gas horien kontzentrazioak egungo mailan egonkor uzteko moduan, esan dezakegu gizateriak jadanik onartu duela (edo etsita dagoela) klima-aldaketak planetaren baldintza fisiko eta sozialak mugatuko dituela etorkizunean.

Igorpenak murrizteko ekintzarik ez bada egiten, BEG kontzentrazioa atmosferan 2035. urtean industria aroaren aurreko mailaren bikoitza iritsi daiteke, mundua tenperaturen 2° C-tik gorako batez besteko igoera globalera kondentatuz. Epe luzeagora, %50etik gorako probabilitatea legoke igoera termiko horrek 5° C gainditzeko. Igoera hori, inolako zalantzarik gabe, oso arriskutsua izango litzateke, azken glaziaziotik gaur arte izandako batez besteko tenperaturen aldaketaren baliokide izango litzatekeelako. Munduaren geografia fisikoaren errotiko aldaketa horrek, nahitaez, giza geografiaren aldaketa esanguratsuak ekarriko litzuzke, hau da, biztanleria bizi den lekuen banaketaren aldaketa eta biztanleriak bere eginkizunak garatu ohi dituen moduaren aldaketa.

Berotze maila horiek txikiagoak izango balira ere, lortutako frogaz guztiek –meteorologia-erregimen aldakorren eskualde- eta sektore-ondorioen azterlan xehatueta nola efektu globalei buruzko eredu ekonomikoetan– adierazten duete klima-aldaketak eragin serioak izango dituela munduko produkzioan, giza bizitzan eta ingurumenean, eta ehunka milioi pertsonen gosea, ur-gabezia eta kostaldearen uholeak jasan ditzakete.

Eredu ekonomiko formal aurreratuenen emaitzen arabera, ez badugu berehala zerbait egiten, klima-aldaketak eragindako kostuek gutxienez ere munduko BPGaren %5eko urteko galera iraunkorra ekarriko lukete. Arriskuen eta efektuen multzo zabalagoa hartzen bada kon-tuan, urteko kalte horiek munduko BPGaren %20ra edo gehiagora iritsi daitezke.

La gravedad de la situación

El último informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de Naciones Unidas (IPCC) concluye que el calentamiento climático es ya una realidad. Así lo evidencia el aumento del promedio mundial de las temperaturas del aire y del océano, la fusión generalizada de los glaciares, el aumento del promedio mundial del nivel del mar y los sucesos meteorológicos extremos. Al mismo tiempo, muchos sistemas naturales –en todos los continentes y en algunos océanos– están sufriendo los cambios en los sistemas climáticos regionales, como consecuencia del calentamiento global. Dado que el calentamiento y el aumento en el nivel del mar proseguirán durante siglos, aunque lográramos reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) lo suficiente para estabilizar las concentraciones de estos gases en su actual nivel, podemos afirmar que la humanidad ha aceptado (o se ha resignado) ya que el cambio climático determinará las condiciones físicas y sociales del planeta en el futuro.

De no emprenderse acción alguna para reducir las emisiones, la concentración de GEI en la atmósfera podría alcanzar en 2035 el doble de su nivel previo a la era industrial, condenándonos prácticamente a un ascenso global medio de las temperaturas superior a los 2° C. A más largo plazo, habría una probabilidad superior al 50% de que ese incremento térmico superara los 5° C. Tal aumento sería, sin lugar a dudas, sumamente peligroso; equivaldría a la variación de temperaturas medias experimentada desde la última glaciación hasta la actualidad. Semejante cambio radical de la geografía física del mundo conduciría, forzadamente, a alteraciones muy significativas de la geografía humana, es decir, de la distribución de lugares de residencia de la población y de la forma en que ésta desarrolla habitualmente sus quehaceres.

Incluso si se estiman niveles de calentamiento más moderados, todas las pruebas obtenidas –tanto de estudios detallados de las repercusiones regionales y sectoriales de los cambiantes regímenes meteorológicos como de modelos económicos sobre los efectos globales– muestran que el cambio climático tendrá serios efectos sobre la producción mundial, la vida humana y el medio ambiente y podrían ser centenares de millones de personas las que podrían padecer hambre, escasez de agua e inundaciones costeras.

Según los resultados de los modelos económicos formales más avanzados, si no actuamos de manera inmediata, los costes provocados por el cambio climático equivaldrán a una pérdida anual permanente de, al menos, un 5% del PIB mundial. Si se toma en consideración un conjunto más amplio de riesgos y efectos, los daños anuales estimados podrían elevarse hasta el 20% o más del PIB mundial.

Comprender la ciencia, la economía, y los aspectos políticos del calentamiento global se ha convertido en una de las tareas más excitantes y desafiantes de las ciencias naturales y sociales en las últimas décadas

Gure lehengo eta etorkizuneko ekintzek eragin handia izango dute kliman mende honen bigarren erdialdean zehar. Hurrengo mende oso eraldaketa larrietarako arriskuak eragin ditzakete jarduera ekonomiko eta sozialarentzat, XX. mendearen lehen erdialdeko gerra handiei eta depresio ekonomikoari lotutako arriskuen antzeko eskalan

Aitzitik, jardutearen kostuak, hau da, BEGen igorpenak murriztea klima-aldaketaren ondorio-rik txarrenak saihesteko, mugatu egingo lirateke eta ez lukete gaindituko BPG globalaren %1 urtero.

Beraz, berehala eta tinko jardutea erabat justifikatuta dago. Klima-aldaketa mundu osoaren arazoa denez, horri eman beharrezko erantzunak ere nazioartekoa izan behar du. Epe luzearako helburuen ikuspegi bateratuan eta datorren hamarkadan zehar ekintza bizkortzera destinatutako lege-esparruei buruzko akordio batean oinarritu behar du erantzun horrek, eta estatuko, eskualdeko eta nazioarteko mailetan sendotuko diren metodo eta printzipioen gainean eraikita egon beharko du.

Klima-aldaketaren aurka borrokatzeko politikak bi motatakoak dira, egokitzeak eta arintzekoak. Klima-aldaketara egokitzea –hau da, aldaketa-

erresistentzia sortzen duten eta kostuak murrizten dituzten neurriak hartzea– funtsezkoa da. Oraindik gure gizarteak eta ekonomiak nolabait ere babes ditzakegu haren eraginaren aurrean: esate baterako, kalitate handiagoko informazioa eman, plangintza hobetuz eta klima hobeto jasaten duten laboreak eta azpiegiturak indartzuz.

Arintzeko politikak, energia-iturriak aldatzeko ahalmena, produkzioa energia-konsumotik askatzeko trebetasuna eta ondasun intentsiboen kontsumoa murrizteko ahalmena indartzen dituztenak dira.

Klima ondasun publiko globala da, eta klimaren berotzea, kalte globala da

Klima-aldaketa ingurumenaren beste edozein kanpo-eraginaren erabat desberdina da. BEGen igorpenak ia guztiz itzulezinak dira, mendeetan zehar iraun dezaketelako atmosferan, eta horrek desfase ikaragarria dakar ekintzaren aldiaren (kostuak) eta ondorioen aldiaren (etekinak) artean edota ekintzarik gabeko aldiaren (kostuen aurrezkia) eta ondorioen aldiaren (kalteak) artean. Bestalde, gas horiek egun gutxitan munduaren inguruan «bidaiatu» dezaketenez, beste ezaugarri sistemiko bati lotuta dago: daukan eskala geografiko globala. Bi faktore horiek kolokan jartzen dituzte ekonomiaren oinarri zientifikoak eta nazioetako gobernuen itxurazko tolesgabetasuna herrialde industrializatuetan eta planetaren garapenean.

Ia jarduera ekonomiko guztiek eta planetako eskualde guztiek BEGen igorpenak sortzen dituzte. Horrela, klima-aldaketaren aurka borroka-

Por el contrario, los costes de actuar es decir, de reducir las emisiones GEI a fin de evitar las peores consecuencias del cambio climático podrían limitarse y no superarían por año el 1% del PIB global.

Así pues, la acción inmediata y contundente está más que justificada. Dado que el cambio climático es un problema mundial, la respuesta al mismo ha de ser igualmente internacional. Ésta debe basarse en una visión compartida de los objetivos a largo plazo y en un acuerdo sobre los marcos legales destinados a acelerar la acción durante la próxima década, y debe estar construida sobre métodos y principios que se refuercen mutuamente en los niveles nacional, regional e internacional.

Las políticas de lucha contra el cambio climático son de dos tipos, de adaptación y mitigación. La adaptación al cambio climático –es decir, la adopción de medidas que generen resistencia al mismo y minimicen sus costes– es esencial. Aún podemos proteger en cierto modo a nuestras sociedades y economías frente a sus efectos: por ejemplo, facilitando una información de mayor calidad, mejorando la planificación y potenciando cultivos e infraestructuras más resistentes al clima.

Las políticas de mitigación son aquellas que refuerzan la capacidad de sustitución de fuentes energéticas, la habilidad para desvincular la producción del consumo de energía y la capacidad para reducir el consumo de bienes intensivos en energía.

El clima es un bien público global, y su calentamiento, un mal global

El cambio climático dista sustancialmente de cualquier otra externalidad ambiental. La práctica irreversibilidad de las emisiones de GEI, cuya permanencia en la atmósfera puede durar siglos, determina un desfase entre el período de la acción (costes) y el de sus consecuencias (beneficios) o el de inacción (ahorro de costes) y sus consecuencias (daños) sin precedentes. Por otro lado, dado que estos gases pueden «viajar» alrededor del mundo en pocos días, está sujeto a otro rasgo sistémico: su escala geográfica global. Ambos factores desafían por igual las bases científicas de la Economía y la fingida ingenuidad de los gobiernos nacionales en los países industrializados y en desarrollo del planeta.

Prácticamente toda actividad económica y toda región del planeta generan emisiones de GEI. Así, toda política de lucha contra el cambio

Nuestras acciones pasadas y próximas tendrán una incidencia profunda en el clima durante la segunda mitad de este siglo. En el siguiente podrían generar riesgos de gravísimos trastornos para la actividad económica y social, en una escala similar a aquellos vinculados a las grandes guerras y la depresión económica de la primera mitad del siglo XX

Berotze globala «kalte» publiko globala da, edo espazioan eta denboran kanpo-eragin negatiboak dituen arazo bat. Nazio bakar bat ere ez da BEGen hazkundearen erantzule bakarra, eta nazio bakar batek ere ez du lortuko arazoa bere kabuz konpontzea

tzeko politika orok munduko ekonomien oinarri fosilak aldatzera bideratuta egon behar du. Baliabideen esleipena merkatuak egiten duenez, merkatuen erregulazioa agente ekonomikoaren erabakietan BEGen igorpenen kostu soziala behar bezala barneratzeko gai den neurrian bakarrik lortuko dugu beharrezko aldaketak sartzea portaera indibidual eta kolektiboe-tan. Merkatuko ekonomiaren funtsen arabera, teknologia-berrikuntzak –hedapen- eta transferentzia-prozesuen bidez estimulatua– eta kapitala mobilizatzeko ahalmenak eta inbertsioaren malgutasunak –ezinbestekoa kapital fisikoa ordeztzeko prozesuetan– zehaztuko dute, epe luzera, klima-aldaketa arintzeko nazioko eta

nazioarteko politiken kostua.

Nazioarteko negoziazioak klima-aldaketaren aurka borrokatzeko estrategia global berri bat eratzten hasi dira, 2012an Kiotoko protokoloa betetzeko epea amaitzen denerako. Negoziazioaren funtsezko alderdiak dira garatzen ari diren ekonomiak landako eta hiriko gune pobreetan karbonoan baxuak diren energia-ereduetara bideratzeko trantsizioan finantzaketa lotzea, eta lankidetzak politikak sustatzen dituzten nazioarteko akordioak garatzeko beharra.

Kiotoko Protokolotik heredatu genuen igorpen-muga nazionalen negoziazio sekuentzialari –hori bai, aldi luzeagoak eta herrialde gehiago barnean hartuz–, «erantzukizun konpartitua baina bereizia» kontzeptuaren garapenari buruzko akordio bat gaineratu behar zaio berehala. Kontuan hartu behar da herrialde pobreen garapen-estrategiak erabat lotuta daudela lurzorua erabileren aldaketei eta beren energia-beharrizanei, eta lurraren birika-funtzioei eusteko ahalmena zuzenean ukitzen dutela.

Jakintza eta ekintzarako tresna zientifikoak

Arintzeko politika eraginkorrak aplikatzea eragozten duten oztipo politiko eta ekonomiko ugariaren testuinguru batean, funtsezkoa da gizateria konbentzitzea BEGen igorpenak kontrolatzeak etekin garrantzitsuak ekartzen dituela. Klima-aldaketaren ondoriozko inpaktuak identifikatzeko eta horren kalteak kalkulatzeko beharrezkoa da klimaren zientzia, erantzun ekologikoak, gizakien erreakzioak eta gizartearen balioak bateratzea. Prozesu hori ez da soilik denboran igorpenak (kausak) eta ondorioak (inpaktuak) banatzea, baizik eta inpaktuek denbora-izaeran eta izaera geografiko, kultural edo sektorialean duten bideragarritasun-maila handia onartzea.

climático debe estar dirigida a alterar los fundamentos fósiles de las economías mundiales. Dado que es el mercado el que realiza la asignación de recursos, sólo en la medida en que la regulación de los mercados sea capaz de internalizar adecuadamente el coste de oportunidad social de las emisiones de GEI en las decisiones de los agentes económicos, lograremos inducir los cambios necesarios en los comportamientos individuales y colectivos. Según los fundamentos de la economía de mercado, la innovación tecnológica –estimulada por procesos de difusión y transferencia– y la capacidad de movilizar capital y la flexibilidad de la inversión, –vital en los procesos de sustitución de capital físico– determinarán a largo plazo el coste de las políticas nacionales e internacionales de mitigación del cambio climático.

El calentamiento global es un “mal” público global o un problema de externalidades negativas en espacio y tiempo. Ninguna nación por sí misma es responsable del incremento de los GEI, y ninguna nación por sí sola logrará solucionar el problema

Las negociaciones internacionales han comenzado a dar forma a una nueva estrategia global de lucha contra el cambio climático para cuando finalice el periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto en 2012. Aspectos centrales en la negociación son la vinculación de la financiación de la transición de las economías en desarrollo hacia modelos energéticos bajos en carbono en zonas pobres rurales y urbanas, y la necesidad de desarrollar acuerdos internacionales que promuevan políticas de cooperación.

A la negociación secuencial de los límites nacionales de emisión que heredamos del Protocolo de Kioto –eso sí, incluyendo periodos más largos y mayor número de países– urge incorporar un acuerdo sobre el desarrollo del concepto de «responsabilidad compartida aunque diferenciada». Hay que tener en cuenta que las estrategias de desarrollo de los países pobres están fuertemente ligadas a cambios en los usos del suelo, a sus necesidades energéticas, y afectan directamente a la capacidad de mantener las funciones de pulmones de la tierra.

Instrumentos científicos de conocimiento y acción

En un contexto de múltiples barreras políticas y económicas que obstaculizan la aplicación de políticas de mitigación efectivas, es fundamental convencer a la humanidad de que el control de las emisiones de GEI genera beneficios significativos. Identificar los impactos y estimar los daños derivados del cambio climático requiere integrar la ciencia del clima, las respuestas ecológicas, las reacciones humanas y los valores sociales. Este proceso no sólo significa separar en el tiempo las emisiones (causas) de las consecuencias (impactos), sino aceptar un enorme grado de variabilidad en la naturaleza temporal, geográfica, cultural o sectorial de los impactos.

Zientzia ekonomikoak aurrekaririk gabeko erroka intelektual bati egin behar dio aurre: BEGek sortzen duten klima-aldaketan eragina izan dezaketen arintzeko eta egokitzeko zuzenketa-politikak definitzea eta horien ondorioak kuantifikatzea, egun dauden ziurgabetasun zientifikoko mailak inkorporatuz horien dimentsio guztietan

Ingurumen-inpaktuak baloratzeko teknikek azken hamarkadetan izan duten garapen handia oso lagungarria da beti eztabaidagarriak diren alderdietan erabaki-hartzea aberasteko, esate baterako klima-aldaketaren hainbat inpakturen itzulezintasuna edota bizitzaren moneta-balorazioa. Herrialde desberdinetan poluzio-, osasun- eta ongizate-politiketan egiten den balorazioa estandarizatzeari egiten zaio kritikarik zorrotzeta. Herrialde guztiek beren herritarren bizitza eta osasuna babesteko baliabide berdinak ez dituzteenez gero, bizitzaren balorazioa desberdina da (batez ere herrialde pobreetzat) eta itxuraz inmorala, giza bizitza sakratutzat jotzen duten eta balio neurgaitza, hau da, kuantifikaezina ematen dioten kode moralak kontuan izanik. Hala eta guztiz ere, norbanako guztientzat balio berdina bortxatzeko aukerak ekarriko luke abiapuntuko egoerarik txarrean dauden herrialdeak izugarriko ahalegin ekonomikoak egitera eta beren politika sanitarioetan lehentasunak aldatzera bortxatzea, bizi-itxaropena hobetzeko klima-arriskua kontuan izanik.

Klima-aldaketa arriskutsu bat saihesteko beharrezkoa da, azken batean, herrialde industrializatuek BEGen igorpen mailak %80 eta %95 bitartean gutxitzea datozen hamarkadetan, garapen bidean dauden herrialdeek beren ekonomia eta energia-kontsumoa zabaltzen dituzten bitartean. Beraz, munduko ekonomien karbono-murrizketarako ildoak lortzen dituzten arintze-politikak gauzatzeko beharrezkoa da energia-plangintzarako tresnak eta lehendik mundu mailan garatu ez diren pizgarriak garatzea, lankidetzako negoziatioko testuinguru batean, non pobreziaen aurkako borroka eta garapen iraunkorra klima-aldaketarekin lerrokatu behar diren.

Puntu honetan, funtsezkoa da gogoratzea eredu ekonomikoek esparru logiko eta koherentea ezartzen dutela politika alternatiboak ebaluatze-ko. Aurrekoa bezain garrantzitsua da eredu horiek dituzten mugak eta horien emaitzetatik eratortzen diren inplikazioak ulertzea. Eredu oro sistema kontzeptual bat da, eta beraz, hipotesi eta definizio zehatzetan, teoria sendotan, datu zehatzetan eta arau argitan oinarrituta dago. Gogoeta hori ez da berria, baina erabat egokia da klima-aldaketaren Ekonomiarik buruz hitz egiten ari garenean. 25, 50 eta 100 urteko denboraldietarako aurreikuspen ekonomikoak egiteak, ezaugarritzat bere konplexutasun handia eta berezko ziurgabetasunak dituen arazo fisiko bati ziurgabetasun mailak inkorporatzea dakar. Testuinguru horretan, munduko ekonomiek klima-aldaketari edo arintze-politikei emandako erantzunak erabat alda ditzake emaitzak, etengabeko berrelikadurako prozesu batean.

El enorme desarrollo de las técnicas de valoración de impactos ambientales de los últimos decenios contribuye a enriquecer la toma de decisiones en aspectos siempre controvertidos como la irreversibilidad de algunos impactos del cambio climático o la valoración monetaria de la vida. La crítica más sólida a este aspecto surge del hecho de estandarizar la valoración implícita en las políticas de contaminación, de salud y bienestar en los distintos países. Dado que no todos ellos disponen de los mismos recursos para proteger la vida y la salud de sus ciudadanos, la valoración de la vida resulta desigual (especialmente para los países pobres) y aparentemente inmoral para los códigos morales que sacralizan la vida humana y le dan un valor inconmensurable, es decir, no cuantificable. Sin embargo, la opción de forzar el mismo valor para todos los individuos implicaría forzar a los países en peor situación de partida a realizar unos enormes esfuerzos económicos, y modificar las prioridades en sus políticas sanitarias para mejorar la esperanza de vida atendiendo al riesgo climático.

Evitar un cambio climático peligroso requiere, en última instancia, que las naciones industrializadas recorten sus niveles de emisión de GEI entre un 80% y un 95% en las próximas décadas, a la vez que los países en desarrollo expanden su economía y consumo energético. Por tanto, llevar a cabo políticas de mitigación que logren sendas de descarbonización de las economías mundiales requiere el desarrollo de herramientas de planificación energética y de incentivos nunca antes desarrollados a escala mundial, en un contexto de negociación cooperativa donde la lucha contra la pobreza y el desarrollo sostenible deben alinearse con el cambio climático.

En este punto, es fundamental recordar que los modelos económicos establecen un marco lógico y coherente para evaluar las políticas alternativas. Igual de importante es comprender tanto las limitaciones de estos modelos como las implicaciones que se derivan de sus resultados. Todo modelo es un sistema conceptual y por tanto, está basado en hipótesis y definiciones precisas, teorías consolidadas, datos minuciosos y reglas claras. Esta reflexión no es novedosa, pero es más pertinente cuando hablamos de Economía del cambio climático. Realizar predicciones económicas en horizontes temporales que van de 25, 50 a 100 años implica incorporar niveles de incertidumbre a un problema físico caracterizado por su enorme complejidad y sus propias incertidumbres. En ese contexto, la respuesta de las economías mundiales a los cambios del clima o a las políticas de mitigación puede modificar sustancialmente los resultados, en un proceso de realimentación continua.

La ciencia económica se enfrenta a un desafío intelectual sin precedentes: definir políticas correctoras de mitigación y de adaptación cuyo alcance esté a la altura de la alteración climática que provocan los GEI y cuantificar sus consecuencias, incorporando en todas sus dimensiones los niveles de incertidumbre científica existentes

Kostu/onuraren azterketa klima-aldaketaren testuinguruan

Kostu/onuraren azterketa politika publikoen ebaluazio-teknika bat da, sortutako eraginak (aldekoak eta aurkakoak) identifikatzeko eta mone- ta-terminotan kuantifikatzeko aukera ematen duena. Bere ahultasunik handiena bere ezaugarrietan dago ongizatearen ekonomiaren esparrua- ren barruan: jeneralean errentaren hondar-erabilgarritasun berdina ematen zaie politikaren eraginpean dauden norbanakoei, eta deskontu- -tasaren gainean hautespena egitea eskatzen du etorkizuneko inpaktuen moneta-fluxuak eguneratzeko.

Beharbada deskontu-tasa bat hautatzea izan da azken urteotako litera- turan eztabaidarik handiena sortu duen prozedura. Etorkizuna ez des- kontatzeko ohitura anglosaxoniarrari jarraituz, Stern Txostenak BPG globalaren %5eko urteko galerak aurreikusten ditu, orain eta beriko, berotze globalaren kostuei eta arriskuei lotuta. Azterketa hori onartze- ak dakar interes-tasa eta aurrezki-tasa bazter uztea sektore pribatuan eta, beraz, kapitalaren denborazko egokitasunaren kostua gutxieste- a. Arazoa, ordea, zera da: %3-4ko deskontu-tasak ezarrita ere (IPCCak gomendatzen duen bezala), BEGen iraunaldia kontuan hartuta, inpak- tuen moneta-balioa orainean xahutzen da. Testuinguru horretan, des- kontu-tasak –hala denborarteko lehentasunezko tasa sozial baten isla gisa nola merkatuko interes-tasa gisa– belaunaldien arteko ekitateko balorazio subjektiboak inplizituki egitea dakar, eta azken instantzian,

Zientzia orok berezko mugak dituen arren, teoria ekonomikoa ezinbesteko tresna bihurtu da planetaren berotzeari lotutako arrisku ekonomikoak ulertzeko eta horiek erabiltzen jakiteko. Berotze globalaren ondorioz ekosistema naturalen biodibertsitate-galera eta erresili- entziaren (jasandako kalteak lehengoratzeko ahalmena) gutxitzea ebaluatzea lehentasu- nezko arloa izango da klima-aldaketaren alo- rreko ikerketa ekono- mikoko agendetan

gizarteak berotze globalaren inpaktuak dakar- tzan arriskuekiko duen ezinikusiaren balora- zioak. Filosofia moralaren «zuhurtzia-printzi- pioaren» papera, berotze globalak eragin ditza- keen itzulezintasun handiko prozesuen aurrean, esparru honetan lagungarria izan daiteke eraba- ki-hartzea aberasteko.

Kostu/onuraren azterketaren esparruan klima- -aldaketako politikak aztertzeak eskatzen du saihestu diren klima-aldaketako kalte guztiak BEGen igorpenen murrizketako onura gisa hartzea, hau da, funtsean, kalteak ekosisteme- tan, osasunarekiko eraginak, kalteak azpiegitu- retan, eta baliabideen produktibitatearen murrizketa. Ustezko inpaktu horiek pertsonen ongizatean eragina izango zutenez, ekonomistek ongizate-funtzioen bitartez merkatukoak eta ez- -merkatukoak deitutako kalteak neurtzen dituzte. Bereizketa horrek, inperfektua den arren, baloratzeko teknika desberdinak erabi- ltzeko aukera ematen du.

El análisis coste-beneficio en el contexto del cambio climático

El análisis coste-beneficio es una técnica de evaluación de políticas públicas, que permite indentificar los efectos (favorables y desfavorables) generados y cuantificarlos en términos monetarios. Su mayor debilidad está en sus propiedades dentro del marco de la Economía del bienestar: generalmente se otorga igual utilidad marginal de la renta a los individuos que se ven afectados por la política y requiere una elec- ción sobre la tasa de descuento para actualizar los flujos monetarios de los impactos futuros.

Quizás sea la elección de una tasa de descuento el procedimiento que más controversia ha generado en la literatura en los últimos años. Siguiendo la tradición anglosajona de no descontar el futuro, el Informe Stern estima pérdidas anuales del 5% del PIB global, ahora y para siempre, asociadas a los costes y riesgos de calentamiento global. Asumir este supuesto de aná- lisis implica ignorar el tipo de interés y la tasa de ahorro en el sector pri- vado y, por tanto, subestimar el coste de oportunidad temporal del capital. El problema, sin embargo, es que incluso con tasas de descuento del 3-4% (tal y como recomienda el IPCC), en los horizontes temporales de perma- nencia de los GEI, el valor monetario de los impactos se disipa en el pre- sente. En este contexto, la tasa de descuento –sea como reflejo de una tasa social de preferencia intertemporal o como el tipo de interés de mercado– implica realizar de forma implícita valoraciones subjetivas de equidad intergeneracional y, en últi- ma instancia, de la aversión social a los riesgos que supone el impacto del calentamiento global. El papel del «principio de precaución» de la filo- sofía moral ante procesos de gran irreversibilidad como los que puede desencadenar el calentamien- to global puede contribuir en este ámbito a enri- quecer la toma de decisiones.

Analizar en el marco del análisis coste-beneficio las políticas de cambio climático requiere considerar como beneficio de la reducción de emi- siones de GEI todos los daños del cambio cli- mático evitados, en esencia, los daños en los ecosistemas, los efectos sobre la salud, los daños en las infraestructuras y la reducción en la pro- ductividad de los recursos. Dado que estos impactos potenciales afectarían al bienestar de las personas, los economistas miden a través de las funciones de bienestar los daños llamados de mercado y de no-mercado. Esta distinción, aun- que imperfecta, permite utilizar distintas técni- cas de valoración.

A pesar de las limitacio- nes inherentes a toda ciencia, la teoría econó- mica se ha convertido en un elemento impres- cindible para la com- prensión y manejo de los riesgos económicos asociados al calenta- miento del planeta. Evaluar la pérdida de biodiversidad y la dismi- nución de la resiliencia (capacidad de recupera- ción de los daños sufri- dos) de los ecosistemas naturales como conse- cuencia del calentamien- to global deben ser áreas prioritarias en las agendas de investiga- ción económica en el ámbito del cambio climático

Merkatuko kalteak, merkaturatutako ondasunen kopuruetan eta prezioetan produktibitate erlatiboaren aldaketan ondorioz gertatzen den aldaketatik eratorritako ongizate-galerak dira. Azken urteotako garapen metodologikoak sektore eta industria gehienen produktzio-funtzioetan klima-aldagaiak –adibidez tenperatura edo prezipitazioa– sartzea ahalbidetu duen arren, zailtasun handiak daude, erabateko ezintasuna dagoela ez esatearren, faktoreen artean edo ondasunen eta zerbitzuen artean ordeztzeko gaitasuna islatzeko. Bestalde, ez-merkatuko kalteek barne hartzen dituzte klima desberdin batetik eratorritako zeharkako erabilgarritasun-galerak, baita ekosistemek

Klima-aldaketaren diru-kostuari buruz egun dauden aurreikuspenek, horien baliagarritasuna ukazina den arren, galdera asko uzten dituzte erantzun gabe eta oso eragin garrantzitsuak alde batera uzten dituzte. Alde batera utzitako ondorio horiek kontuan izanez gero, kostuak handitu egingo lirarteke (eta, ziur asko, modu nabarmenean)

emandako zerbitzu-galerei esleitzen zaizkien ondasun-murrizteak ere, eta biodibertsitate-galera. Kalte horiek baloratzeko, «lehenetasun deklaratuaren metodoak» erabiltzen dira kontsumitzaileei egindako inkesta- edo elkarrizketa-tekniken bitartez –adibidez balorazio kontingentea– eta «adierazitako lehenetasunen metodoak» –adibidez «prezio hedonikoak»– kalte horiek saihesteko ordaintzeko prestutasuna ebaluatzeko.

Klima-aldaketa arintzea

BEGak arintzeko kostuak, energia-iturriak aldatzeko ahalmenaren, produktzioa energia-kontsumotik askatzeko trebetasunaren eta ondasun intentsiboen kontsumo murrizteko ahalmenaren araberakoak dira. Ahalmen hori handiagoa den heinean, arintze-helburuen kostua txikiagoa izan da. Testuinguru horretan, ekonomistek bi funtsezko galdera egiten dituzte: nola ebaluatu desakoplamendu energetikoko eta ordezpeneko alternatibak, eta nola indartu epe luzera alternatiba batzuk aldaketa teknikoaren bitartez baina beste batzuen garapena kolokan jarri gabe.

Ondasunen eta zerbitzuen produktzio-funtzioak *top-down* ereduen bitartez irudikatzeak, ekonomiak oro har energia ordeztzeko duen ahalmena erakarri nahi du. Kategoría horretan, oreka orokorreko eredu konputagarriek kostu energetikoen, produktzio-metodoen eta kontsumitzaileen hautespenen arteko erlazioak barne hartzen dituzte. Hala eta guztiz ere, ez dute faktore teknologikoaren errepresentaziorik, iturri energetikoen artean ordeztzeko ahalmena islatzeko zailtasunak dituztelako. Hori dela medio, *bottom-up* ereduak (produktzio-funtzioen bitartez erregaiak ordeztzeko ahalmena xehetasun handiagoz irudikatzen dute) arreta handiagoa eskaintzen hasi zaie modelizazioan.

Inolako zalantzarik gabe, klima-aldaketako politikak ebaluatzeko ereduak aldaketa teknikoak inorporatzea da garapen handiena izaten

Los daños de mercado son las pérdidas de bienestar derivadas de la variación de cantidades y precios de los bienes comercializados como consecuencia de variaciones en la productividad relativa. Si bien el desarrollo metodológico de los últimos años ha permitido integrar variables climáticas –tales como temperatura o precipitación– en las funciones de producción de la mayoría de los sectores e industrias, lo cierto es que existen enormes dificultades, por no decir imposibilidad inherente, para reflejar la capacidad de sustitución entre factores o entre bienes y servicios. Por otro lado, los daños de no-mercado incluyen las pérdidas indirectas de utilidad derivadas de un clima distinto, así como las mermas de bienestar atribuibles a las pérdidas de servicios que proporcionan los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad. Para valorar estos daños, se utilizan los «métodos de preferencias declaradas» a través de técnicas de encuestas o de entrevistas a los consumidores –como la valoración contingente– y los de «preferencias reveladas» –como los «precios hedónicos»– para evaluar la disposición a pagar para evitar dichos daños.

La mitigación del cambio climático

Los costes de mitigación de GEI dependen de la capacidad de sustitución de fuentes energéticas, la habilidad para desvincular la producción del consumo de energía y la capacidad para reducir el consumo de bienes intensivos en energía. Cuanto mayor sea este potencial, menor tenderá a ser el coste de los objetivos de mitigación. En este contexto, los economistas se hacen dos preguntas fundamentales: cómo evaluar las alternativas de sustitución y de desacoplamiento energético, y cómo potenciar a largo plazo algunas alternativas a través del cambio técnico sin comprometer el desarrollo de otras.

La representación de las funciones de producción de bienes y servicios a través de los modelos *top-down* trata de captar la capacidad de sustitución energética de la economía en general. En esta categoría, los modelos de equilibrio general computables integran las relaciones entre los costes energéticos, los métodos de producción y las elecciones del consumidor. Sin embargo, carecen de la representación del factor tecnológico, ya que tienen dificultades para reflejar la capacidad de sustitución entre fuentes energéticas. Por ello, los modelos *bottom-up*, que representan con mayor detalle la capacidad de sustitución de combustibles a través de las funciones de producción, han empezado a recibir mayor atención en la modelización.

Sin duda alguna, la incorporación del cambio técnico a los modelos de evaluación de las políticas de cambio climático es una de las áreas que

Las estimaciones actualmente existentes del coste monetario del cambio climático, dejan –pese a su innegable utilidad– un gran número de preguntas sin responder y omiten efectos potencialmente muy importantes. Si se tuvieran en cuenta esas consecuencias ignoradas, los costes estimados aumentarían (y, probablemente, de forma acusada)

ari den arloetako bat. Hasiera batean, arintze-kostuak ebaluatzeko ereduak aldaketa teknologikoa prozesu exogeno bat bezala irudikatzen zuten, hau da, kanpo-prozesu bat bezala. Azken urteotan, ordea, aldaketa teknikoaren modelizazio endogenoak, aurrerapen teknologikoaren noranzkoa edo tasa arintze-politikek dakarten internalizaziorako erantzun gisa integratzeko baliagarria izan denak, aldaketa tekniko induzituaren eta horrek arintzearen kostuak murrizteko duen ahalmenaren paperaren inguruko jakintzan aurrerapauso handia ematea ahalbidetu du.

Klima-aldaketaren inpaktuei lotutako kalteen internalizazio erabatekoa edo partziala ezinbesteko baldintza da BEGen igorpenak arintzeko helburuak lortzeko. Ingurumen-arazo gehienetan bezala, tresna ekonomikoaren bitartez internalizatzeak (zuzeneko erregulazioa) alternatiba-sorta

Ingurumen-zergapetzearen «dibidendu bikoitza» da ingurumen-fiskalitatearen diru-sarrerak erabiliz lor daitezkeen bideekin –ingurumenaren hobekuntza eta ekonomiaren hobekuntza–, eta aldi berean beste zerga tradizional batzuk murrizten ditu. Jarduera «positiboak» (adibidez lana edo inbertsioa) zergapetzen dituzten zergak jarduera «negatiboak» (adibidez poluzio-sorkuntza) zergapetzen dituzten zergekin ordeztan datza

nahiko zabala eskaintzen du, alternatiba horiek, teoria ekonomikoarekin bat etorritik eta beren diseinuaren arabera, ekonomian agente ekonomikoaren eta prezio erlatiboen portaera aldatzeko joera izanik. Hala eta guztiz ere, ingurumen-zerge, subsidioen, poluzio-merkatuen edo estandarren bitartez esku hartzeko ikuspegi tradizionala erabat gaindituta geratu da klima-aldaketako politikaren helburuen konplexutasuna dela medio: sektore industrialen erregulazio heterogeneoa, «sektore lausoak» deitutakoen garrantzia, adibidez garraioa edo etxeak, edota deslocalizazio industrialak, tresna horien eraginkortasuna deformatzen duten errealitateak dira.

Ziurgabetasuna, merkatu-boterea eta monopolioa, informazio asimetricoa eta osatugabea eta arintze-politiken testuinguruko inpaktu birbanatzaileak bezalako merkatu-akats hain komunen dimentsioa, lagungarria izan da eraginkortasunaren eta ingurumen-politikako tresnek sartzen dituzten distortsioen inguruan ikerketa-ildo berriak garatzeko. Kontuan izanik ia jarduera ekonomiko guztiak –produktiotik hasi eta kontsumoraino– eta planetako ia herrialde guztiak

BEGen igorpen-iturriak direla, igorpen horien erregulazio globala konplexutasun handiko erronka politikoa da. Ildo horretan, tresnaren hautespenerari lotutako birbanaketa-inpaktuek paper garrantzitsua hartzen dute negoziazio-prozesuetan. Gainera, atmosferan gas horien kontzentrazioa egonkortzea epe luzerako helburua denez, erabaki politikoetan nekez aurreikusi edo kontrola daitezkeen erritmo eta doikuntza teknologikoak ezarri behar dira nahitaez.

mayor desarrollo está experimentando. Inicialmente, los modelos de evaluación de costes de mitigación representaban el cambio tecnológico como un proceso exógeno, es decir, dado externamente. En los últimos años, sin embargo, la modelización endógena del cambio técnico, que permite integrar la dirección o la tasa del progreso tecnológico como respuesta a la internalización que inducen las políticas de mitigación, ha permitido un avance enorme en el conocimiento en torno al papel del cambio técnico inducido y su capacidad para reducir los costes de la mitigación.

La internalización total o parcial de los daños asociados a los impactos del cambio climático es condición necesaria para el logro de los objetivos de mitigación de emisiones de GEI. Como en la mayoría de problemas ambientales, la internalización mediante instrumentos económicos, (regulación directa), ofrece un rango bastante amplio de alternativas que, de acuerdo con la teoría económica y según su diseño, tienden a modificar el comportamiento de los agentes económicos y los precios relativos en la economía. Sin embargo, el enfoque tradicional de intervención mediante instrumentos del tipo impuestos ambientales, subsidios, mercados de contaminación o estándares, se ha visto ampliamente superado por la complejidad de los objetivos de la política de cambio climático: la heterogénea regulación de sectores industriales, la importancia de los llamados «sectores difusos» como el transporte o los hogares, o la deslocalización industrial, son realidades que distorsionan la efectividad de estos instrumentos.

La dimensión de fallos de mercado tan comunes como son la incertidumbre, el poder de mercado y el monopolio, la información asimétrica e incompleta y los impactos redistributivos en el contexto de las políticas de mitigación, ha contribuido a desarrollar nuevas líneas de investigación en torno a la efectividad y las distorsiones que introducen los instrumentos de política ambiental. Teniendo en cuenta que casi la totalidad de las actividades económicas –desde la producción hasta el consumo– y que la práctica totalidad de países del planeta son fuentes emisoras de GEI, la regulación de estas emisiones a escala global es un reto político de gran complejidad. En este sentido, los impactos redistributivos asociados a la elección del instrumento adquieren un papel más relevante en los procesos de negociación. Además, la estabilización de la concentración de estos gases en la atmósfera como objetivo a largo plazo obliga a establecer ritmos y ajustes tecnológicos difícilmente previsibles o controlables en las decisiones políticas.

El «doble dividendo» en la imposición ambiental se refiere a los dos posibles beneficios –mejora del medio ambiente y mejora económica–, que podrían obtenerse utilizando los ingresos de la fiscalidad ambiental a la vez que reduce otros impuestos tradicionales. Consiste en sustituir impuestos que gravan actividades «positivas», el trabajo o la inversión, por impuestos que gravan actividades «negativas», como la generación de contaminación

Lan teoriko eta empiriko askok frogatzen dute pizgarri ekonomikoei lotutako malgutasunak arintze-kostuak minimizatzen laguntzen duela karbonoan intentsitate txikiagoa duten ekonomietaranzko trantsizioan. Hasiere batean, analisi ekonomikoa karbonoaren gaineko zergen diseinuan oinarritu zen, modelizatzeko eta aplikatzeko nahiko erraza zelako. Izan ere, karbonoaren gaineko zerga batek, erre-gai fosilek –petrolioia, ikatza edo gas naturala– errekuntza-prozesuan askatzen duten karbono dioxidoaren (CO₂) igorpena zergapetzen du zuzenean. Azterketa soil bat eginez gero, karbonoaren errekuntzak sortzen duen klima-aldaketako inpaktuei lotutako kalte marjinalaren parekoa den karbonoaren gaineko zerga batek arintze-politikaren eraginkortasuna handitzeko joera du. Hala eta guztiz ere, globalki karbonoaren gaineko zerga batek izan dezakeen eraginari buruzko azterketa konplexuagoek –bertan sartuz kaltearen balioari edo merkatu-botereari buruzko ziurgabetasuna, eta zergaren birbanaketak eta bilketak izan ditzaketen eraginak– adierazten dute zerga baten nagusitasuna ez dela eztabaidea. Zenbait herri europarrek CO₂-ren gaineko zerga ezarri dute, Kiotoko Protokoloan ezarritako mugak bete-zeko edo igorpen-murrizketa hori beste sektore batzuetako helburuekin osatzeko.

Bestalde, Europar Batasunaren lidergoa BEGen igorpenen nazioz gaindiko merkatu baten garapenean, CO₂ murrizteko Kiotoko helburua lortzeko tresna osagarri gisa, eta Kiotoko malgutze-mekanismoekin duen osagarritasuna, lagungarria izan da poluzio-merkatuen bidezko erregulazioa mundu osoan orokortzeko. Poluzio-merkatuek igorpenen murrizketentzako pizgarri ekonomikoa ezartzen dituzte, agente ekonomikoei igorpen-kuotak ezartzearen bitartez. Kopurua finkatzeak, igorpenen gaineko prezio bat ezartzearen ordeztzeak –karbonoaren gaineko zerga batekin gertatuko litzatekeen bezala–, igorpen mailari buruzko ziurgabetasuna murrizten du. Hala eta guztiz ere, eragozpenak ere baditu merkatu-akatsen aurrean, eta iturri lausoen erregulazioa oztopatzen du. Nazioarteko erregulazioaren testuinguruan, poluzio-merkatuek malgutasun handia ematen dute murrizketa-kostuen banaketan eta, beraz, arintze-politikaren eraginkortasuna handitzen dute. Denboran zehar, merkatuek aukera ematen dute BEGen igorpen-kuotak aldizka doitzeko eta bateratasun teknologikoaren eta per cápita igorpenen gainean seinalizatzeko.

Klima-aldaketara egokitzea

Nazioarteko komunitate zientifikoak onartzen du klima-aldaketarako egokitzapena BEGen arintze-ekintzak adina garrantzitsua eta nahitaez horiekiko osagarria dela klima-aldaketaren aurkako borrokan. Arintzeak nahiz egokitzapenak klima-aldaketari lotutako arriskuak murrizten badituzte ere, egokitzapen-estrategia –giza eta natur siste-

Numerosos trabajos teóricos y empíricos demuestran que la flexibilidad inherente a los incentivos económicos contribuye a minimizar los costes de mitigación en la transición hacia economías menos intensivas en carbono. Inicialmente, el análisis económico se centró en el diseño de impuestos sobre el carbono, relativamente sencillo de modelizar y de aplicar. Efectivamente, un impuesto sobre el carbono grava directamente la emisión de dióxido de carbono (CO₂) que liberan los combustibles fósiles –petróleo, carbón o gas natural– en el proceso de combustión. En el análisis más simple, un impuesto sobre el carbono que iguale el daño marginal asociado a los impactos de cambio climático que genera la combustión de carbono tiende a maximizar la eficiencia de la política de mitigación. Sin embargo, estudios más complejos sobre la incidencia de un impuesto sobre el carbono a escala global –donde se incluye la incertidumbre sobre el valor del daño o el poder de mercado, así como los posibles efectos redistributivos del impuesto y de su recaudación– revelan que la superioridad de un impuesto no es incontrovertible. Algunos países europeos han establecido impuestos sobre el CO₂ con el objetivo de cumplir con los topes establecidos en el Protocolo de Kioto o de complementar dicha reducción de emisiones con objetivos para otros sectores.

Por otro lado, el liderazgo de la UE en el desarrollo de un mercado supranacional de emisiones de GEI, como instrumento complementario para la consecución del objetivo de reducción de CO₂ de Kioto, y su complementariedad con los mecanismos de flexibilización de Kioto ha contribuido a que la regulación vía mercados de contaminación se haya generalizado mundialmente. Los mercados de contaminación establecen incentivos económicos a la reducción de emisiones a través del establecimiento de cuotas de emisión a los agentes económicos. Fijar la cantidad, en vez de establecer un precio sobre las emisiones –tal y como ocurriría con un impuesto sobre el carbono– tiende a reducir la incertidumbre sobre el nivel de emisiones. Sin embargo, presenta también sus inconvenientes en presencia de fallos de mercado y dificulta la regulación de fuentes difusas. En el contexto de la regulación internacional, los mercados de contaminación proporcionan gran flexibilidad en la distribución de los costes de reducción y, por tanto, mejoran la eficiencia de la política de mitigación. A lo largo del tiempo, los mercados permiten ajustar periódicamente las cuotas de emisión de GEI y señalar sobre la convergencia tecnológica y de emisiones per cápita.

La adaptación al cambio climático

La comunidad científica internacional reconoce que la adaptación al cambio climático es igual de importante y necesariamente complementaria a las acciones de mitigación de GEI en la lucha contra el cambio climático. Si bien ambos, mitigación y adaptación, reducen los riesgos asociados al cambio climático, la estrategia de adaptación –entendida como el proceso de ajuste de los sistemas humanos y naturales a los

mak klima-aldaketetara doitzeko prozesu gisa ulertua— funtsezkoa da kontuan hartzen badugu erabateko egokitzapena ezinezkoa dela eta klima-aldaketaren hondar-inpaktuak esanguratsuak izan daitezkeela. Azken batean, gizartea klimaren aldaketetara egokitzeko erronka arintzearen erronka baino zailagoa da, arrisku berriak daudelako esperientzia historikoaren lerrunetik kanpo.

Ondorio kaltegarriak murriztera eta klima-aldaketaren edozein etekin lortzeko aukera indartzera bideratutako nahita egindako ekintza guztiak biltzen ditu egokitzapenak. Hala testuinguru globalean nola egokitzapeneko proiektu espezifikoek diseinuan, klima-aldaketako politiken kostuen (arintzea eta egokitzea) eta hondar-kalteen —hau da, saihestu gabeko eta egokitu gabeko klima-aldaketatik eratorritako inpaktuen— arteko balantzeak egokitzapen-estrategien diseinua baldintzatzen du. Funtsezko irizpide ekonomikoetan oinarritzen den egokitzapen-politika zehaztu behar duten hiru galderarik garrantzitsuenak honako hauek dira: zein neurri mota, gure gain zer kostu hartzeko gauden prest, eta zer etekin erarortzen diren egokitzapen-proiektuetatik.

Klima-aldaketara egokitzea, neurri handi batean, denboraren inguruko erabaki bat da. Egokitzapen estrategikoko neurriek, funtsean, epe luzean klima-aldaketaren inpaktuei lotutako kalteak murrizteko gaitasunari erantzuten diote, epe laburrerako ekintzak gauzatuz. Izan ere, hala egokitzapen mailak nola ekintza garatzen den uneak egokitzapenaren kostu eta etekin erlatiboak zehazten ditu. Jardunaren uea hiru faktoreren mende dagoen arren (egokitzapen-kostuen denbora-balioa eta ziurgabetasuna, egokitzapenaren epe laburrerako etekinak, eta egokitzapen goiztiarraren epe luzerako eraginak), nahitaez saihestu behar dira epe laburreko eta luzeko inpaktuen atzeraelikatze garestiak eta kalte itzulezinak. Deskontu-tasa eta arriskuarekiko ezinikusia berragertzen dira, kontzeptu erabakigarri gisa, erabaki-hartzean.

Ildo horretan, funtsezkoa da kontuan izatea klima-aldaketara egokitzeko neurrien mugak eta efektuak ez daudela argi eta garbi definituta eta, beraz, kostuak nahiz horien eraginkortasuna ebaluatzeko gaitasuna nahiko anbiguoagoa dela arintze-politiken kasuan baino. Beraz, egokitzapenaren politiken eta etekinen mugak ez daude argi eta garbi kasurik gehienetan. Muga horiek are lausoagoak dira gogotaren esparrua garapen bidean dauden herrialdeetara eramaten dugunean, edo garapen iraunkorreko eta pobrezia aurka borrokatzeko politiketan sartzen dugunean.

EAEn hasitako bidea

2001. urtean Göteborg-en egindako Europako Gailurraren ondoren, non Garapen Iraunkorraren Estrategia formalki garatu zen, Euskal Autonomia Erkidegoak bere Euskal Ingurumenaren Estrategia (2002-2020) eta Ingurumenaren Programa Markoa (2002-2006) landu zituen, azken hori ondoren berrikusiz (2007-2010).

cambios de clima— es esencial si consideramos que la adaptación total no es posible y que los impactos de cambio climático residuales pueden ser significativos. En definitiva, el reto de la adaptación social a las variaciones del clima resulta incluso más complejo (riesgos nuevos fuera del rango de la experiencia histórica) que el de la mitigación.

La adaptación engloba todas las acciones deliberadas dirigidas a reducir las consecuencias adversas y a potenciar cualquier oportunidad de beneficio del cambio climático. Tanto en el contexto global como en el diseño de proyectos específicos de adaptación, el balance entre los costes de las políticas de cambio climático (mitigación y adaptación) y los daños residuales —es decir, los impactos derivados del cambio climático no evitado y no adaptado— condiciona el diseño de las estrategias de adaptación. Qué tipo de medidas, cuál es el coste que se está dispuesto a asumir, y qué beneficios se derivan de los proyectos de adaptación son las tres preguntas más relevantes que deben determinar la política de adaptación fundamentada en criterios económicos elementales.

La adaptación al cambio climático es —en gran medida— un problema de decisión temporal. Las medidas de adaptación estratégica responden esencialmente a la capacidad de reducir los daños asociados a los impactos del cambio climático a largo plazo realizando acciones a corto plazo. De hecho, tanto el nivel de adaptación como el momento en el que se desarrolla la acción determinan los costes y beneficios relativos de la adaptación. Si bien el momento de la actuación depende de tres factores (el valor temporal de los costes de adaptación y la incertidumbre, los beneficios a corto plazo de la adaptación y los efectos a largo plazo de la adaptación temprana) es necesario evitar retroalimentaciones costosas de los impactos a corto y a largo plazo y daños de tipo irreversible. Reaparecen la tasa de descuento y la aversión al riesgo como conceptos determinantes en la toma de decisiones.

En este sentido, es fundamental comprender que las fronteras y los efectos de las medidas de adaptación al cambio climático no están claramente definidas y que, por tanto, la capacidad de evaluar tanto los costes como su efectividad son bastante más ambiguas que en el caso de las políticas de mitigación. Por tanto, los límites de las políticas y de los beneficios de la adaptación no son evidentes en la mayoría de los casos. Estos límites son aun más difusos cuando trasladamos el ámbito de reflexión a la adaptación en los países en vías de desarrollo, o lo integramos en las políticas de desarrollo sostenible y de lucha contra la pobreza.

El camino iniciado en la CAPV

Tras la Cumbre europea de Göteborg en el año 2001 donde se desarrolló formalmente la Estrategia de Desarrollo Sostenible, el País Vasco elaboró su propia Estrategia Ambiental Vasca (2002-2020) y el Programa Marco Ambiental (2002-2006), que fue posteriormente revisado (2007-2010).

Euskal Autonomia Erkidegoak bi borroka-fronte argi ditu esparru horretan: klima-aldaketaren aurrean jardutea eta horren ondorioetarako prest egotea, eta ekonomia iraunkor baterantz bideratzeko aukera ematen duen berrikuntzaren kultura bultzatzea, ekonomia hori produktzio-eta kontsumo-jarraibide garbitan oinarrituz, eta karbonoaren mende egon gabe.

2006. urtean Klima Aldaketaren Euskal Bulegoa eratu zen, izaera horizontalarekin, Klima Aldaketari aurre egiteko Euskal Plana 2008-2012 lantzeko, Kiotoko konpromisoak bete ahal izateko. Plan horretan lau helburu estrategiko biltzen dira, guztira 120 ekintza biltzen dituzten lau programaren bitartez.

Hona hemen Planaren helburu estrategikoak:

- BEGen igorpenak 1990. urtearekiko (oinarri-urtea) %14ra mugatzea.
- Karbono-hustutegiaren husteko gaitasuna %1 handitzea, oinarri-urtearen ondoan.
- Baliabide naturalen gaineko arriskuak minimizatzea.
- Pertsonen osasunerako, hirietako habitataren kalitatetarako eta sistema sozioekonomikoetarako egon litezkeen arriskuak minimizatzea.

Ekintza-programak honako hauek dira: Karbono gutxiago, Egokitzea, Ezagutzea, eta Herritarrak eta Administrazioa. Lehenengoaren aplikazio-eremua honako hau da: energia-sektorea, industria, garraioa, bizilekuak eta zerbitzuak, nekazaritza eta basoa, eta hondakinen kudeaketa. Interbentzio-bide nagusiak energia aurreztea eta eraginkortasunez erabiltzea, eta energia berriztagarriak sustatzea da.

Bigarren programak egokitzapenaren paper garrantzitsua hartuko luke bere gain. Sistematikoki behatzearen eta ikastearen bitartez, klima-aldaketari aurrea har diezaiozun nahi du, baita ekosistema naturalak zaindu, giza osasuna babestu eta azpiegitura zein sistema sozioekonomikoak egokitu ere.

Hirugarren programak ezagutza zientifikoa, teknikoa eta soziala garatu nahi ditu, arazoak ezagutzeko eta konponbideak emateko helburuarekin. Oinarritzko ikerkuntza nahiz ikerkuntza aplikatua indartzen dira, helburu hori lortzeko azpimarragarritzat jotzen diren zeharkako elementu guztien inkorporazioa eta lankidetzaz azpimarratuz, eta ikerkuntza horretan Zientziaren, Teknologiararen eta Berrikuntzaren Euskal Sareak aktiboki parte hartzen du.

Herritarrak eta Administrazioa deitutako laugarren programak euskal administrazio publiko desberdinak inplikatzen ditu. Jarduteko bideak honako hauek dira: energiaren aurrezpena eta eraginkortasuna lantokian, etxean eta mugikortasunean, baita informatzea, sentsibilizatzea, hezte eta orokorrean prestatzea ere.

El País Vasco tiene planteados dos frentes claros de lucha en este ámbito: actuar frente al cambio climático y prepararnos para sus consecuencias, e impulsar una cultura de la innovación que permita avanzar hacia una economía sostenible, basada en pautas de producción y consumo limpias, no dependiente del carbono.

En 2006 se creó la Oficina Vasca de Cambio Climático, de carácter horizontal, encargada de llevar a cabo el Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático 2008-2012, con el fin de cumplir los compromisos de Kioto. En este Plan se definen cuatro objetivos estratégicos, a través de cuatro programas que recogen un total de 120 acciones.

Los objetivos estratégicos del Plan son:

- Limitar las emisiones de GEI al +14% respecto a 1990 (año base).
- Aumentar la capacidad de remoción de los sumideros de carbono hasta un 1% de las emisiones del año base.
- Minimizar los riesgos sobre los recursos naturales.
- Minimizar los riesgos sobre la salud de las personas, la calidad del hábitat urbano y los sistemas socioeconómicos.

Los programas concretos de acción se han denominado: Menos carbono, Adaptación, Conocimiento, y Ciudadanía y Administración. El primero tiene su ámbito de aplicación en los sectores de energía, industria, transporte, residencial y servicios, agrario y forestal, y gestión de residuos. Sus principales líneas de intervención son el ahorro y la eficiencia energética así como el fomento de las energías renovables.

El segundo programa asumiría el importante papel de la adaptación. Mediante la observación sistemática y el aprendizaje, trata de que nos anticipemos al cambio del clima y preservar los ecosistemas naturales, proteger la salud humana y adecuar las infraestructuras y sistemas socioeconómicos.

El tercer programa busca desarrollar el conocimiento científico-técnico y social, con el propósito de detectar los problemas y crear las soluciones. Se fortalecen tanto la investigación básica como la aplicada, incidiendo en la cooperación e incorporación de todos los elementos transversales que se consideren relevantes para cumplir este objetivo, en la que participa activamente la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación.

El cuarto programa denominado Ciudadanía y Administración implica a las diferentes Administraciones Públicas vascas. Sus líneas de actuación son el ahorro y la eficiencia energética en el lugar de trabajo, en el hogar y en la movilidad, así como la información, sensibilización, educación y formación en general.



© Argitaraldi honetarako / Para esta edición
Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa
Ogasun eta Herri Administrazio Saila
Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco
Departamento de Hacienda y Administración Pública

Argitaratzailea / Edita
EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO
Ogasun eta Herri Administrazio Saila
Ekonomia eta Plangintza Zuzendaritza
Departamento de Hacienda y Administración Pública
Dirección de Economía y Planificación

Diseinua / Diseño
Miren Unzurrunzaga Schmitz

Inprimatzailea / Impresión
EPS - eusko printing service

Lege gordailua / Depósito legal
VI