

LA POLÍTICA CLIMÁTICA Y LOS COMBUSTIBLES FÓSILES: UNA PERSPECTIVA DESDE LA OFERTA.

CLIMATE POLICY AND FOSSIL FUELS: A SUPPLY-SIDE PERSPECTIVE

Jordi Roca Jusmet

Universidad de Barcelona

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7766-3759>

jordiroca@ub.edu



Fecha de recepción: 30 de agosto 2022

Fecha de aceptación: 29 de noviembre 2022

RESUMEN

Disminuir los efectos catastróficos del cambio climático pasa por reducir rápida y radicalmente el uso de combustibles fósiles. La política que más podría garantizarlo sería un acuerdo global exitoso de suficiente reducción planificada de la oferta de estos combustibles. En este artículo se revisan algunas propuestas en este sentido, aunque hasta el momento los acuerdos internacionales no han adoptado este enfoque desde la oferta. Además, se consideran los potenciales impactos de otras acciones desde el lado de la oferta como son los movimientos sociales que intentan frenar proyectos de extracción o transporte de combustibles fósiles y como son las llamadas a desinvertir en combustibles fósiles.

Las políticas de cambio climático más frecuentes han sido desde el lado de la demanda. Se revisa la heterogeneidad y características comunes de estas políticas y se discuten sus efectos desde el punto de vista de cómo pueden afectar a la oferta de combustibles fósiles. El concepto "paradoja verde" se ha utilizado para prácticamente negar la posibilidad de éxito de cualquier política de cambio climático (excepto el racionamiento de combustibles fósiles a nivel global): las políticas que se van haciendo más fuertes en intensidad y extensión llevarían a los propietarios de combustibles fósiles no a atrasar sino a adelantar la extracción. Sin negar la posibilidad de alguna decisión en este sentido, el artículo concluye que el efecto de las políticas de cambio climático en la reducción de inversión para extraer combustibles fósiles (y avanzar el cierre de instalaciones) serán con toda probabilidad más importante.

Palabras Clave: *combustibles fósiles; cambio climático; políticas de oferta; desinversión; paradoja verde.*

ABSTRACT

Avoiding catastrophic effects of climate change requires a rapid and radical reduction in the use of fossil fuels. The policy that would best guarantee this would be a successful global agreement on sufficient planned reductions in the supply of these fuels. This article reviews some proposals in this regard, although so far international agreements have not adopted this supply-side approach. It also considers the potential impacts of other supply-side actions such as social movements trying to stop fossil fuel extraction or transport projects and calls for disinvestment in fossil fuels.

The most frequent climate change policies have been from the demand side. The heterogeneity and common characteristics of these policies are reviewed and their effects are discussed from the point of view of how they may affect the supply of fossil fuels. The concept of "green paradox" has been used to virtually negate the possibility of success of any climate change policy (except global fossil fuel rationing): policies that become stronger in intensity and extent would lead fossil fuel owners not to delay but to advance extraction. Without denying the possibility of some such decisions, the article concludes that the effect of climate change policies on reducing investment in fossil fuel extraction (and advancing installations closures) will almost certainly be more significant.

Key Words: *fossil fuels; climate change; supply-side policies; divestment; green paradox.*

LOS COMBUSTIBLES "INQUEMABLES" (UNBURNABLE FUELS)

Como es sabido, el principal factor del cambio climático que estamos viviendo es la utilización de combustibles fósiles actual y acumulada en los últimos siglos. En su último informe de evaluación, el IPCC (2022, p.11) estima que las emisiones de CO₂ de los combustibles fósiles e industriales contribuyeron en 2019 en un 64% al cambio climático siendo el resto debido a las emisiones de metano (18%), de CO₂ por cambios en los usos del suelo (11%), de óxido nitroso (4%) y de gases fluorados (2%). Si del primer grupo excluimos las emisiones del proceso de producción de cemento, el peso de la quema de combustibles fósiles en el cambio climático aún supera el 60%.

Una conclusión es que una reducción rápida y radical de las emisiones de gases de efecto invernadero, como la requerida para acercarse a los objetivos fijados por el acuerdo de París de 2015,¹ pasa inevitablemente por reducir la *cantidad vendida* de combustibles fósiles en los mercados en los próximos años.²

Los combustibles fósiles son un recurso no renovable limitado (y mucho más los de fácil acceso y menores costos de extraer ambiental y económicamente). Desde una perspectiva de largo plazo, podemos asegurar que la etapa de la historia de la humanidad de uso masivo de los combustibles fósiles será una etapa corta, e irrepetible, de unos pocos siglos. Pero, desde la perspectiva del problema climático, los combustibles fósiles -incluso limitándonos a los que hoy se consideran reservas probadas y explotables económicamente- son *demasiado abundantes* porque quemarlos en su totalidad llevaría a escenarios catastróficos (McGlade y Ekins, 2015). En términos económicos, la mayoría de los activos en forma de combustibles fósiles que hoy forman parte del patrimonio de empresas privadas o públicas o gobiernos se han de convertir en activos "varados" (*stranded assets*), son "inquemables" (*unburnable fuels*) utilizando un término del movimiento

¹ En la reunión de París se fijó el objetivo de limitar el cambio medio de temperatura a 2°C respecto a la época preindustrial, aunque instando a ir más allá para conseguir no superar 1,5°C. En la COP26 de 2021 en Glasgow se reforzó la idea del objetivo de 1,5°C.

² En el artículo se utiliza *cantidad vendida* u *ofertada* de combustibles fósiles como sinónimos y se supone que coincide con la *cantidad utilizada*, aunque por supuesto vendedores o compradores pueden acumular más o menos stocks o reservas a lo largo del tiempo para atender a potenciales problemas futuros de suministro o para beneficiarse de las variaciones de precios. Ello no afecta a los argumentos básicos del artículo.

activista contra la extracción de combustibles fósiles.³ Dicho en otras palabras, no podemos esperar que el agotamiento de los combustibles fósiles "solucione" -o, como mínimo, limite a niveles aceptables- el problema climático: el modelo energético muestra por el lado de los "sumideros" un límite más urgente que por el lado de las "fuentes de recursos". Un autor que, avanzándose a su época, ya apuntó en esta dirección hace más de medio siglo fue Boulding: "Aunque parezca extraño, el problema se presenta de modo más preocupante por el lado de la contaminación que por el del agotamiento de los recursos (...) y la atmósfera puede convertirse en el mayor problema para el hombre en la próxima generación" (Boulding, 1966, p.336).

Por tanto, la política climática debe juzgarse sobre todo por su capacidad para reducir la cantidad vendida de combustibles fósiles (y también por la reducción de otros gases de efecto invernadero, pero este aspecto queda fuera de la discusión de este artículo⁴). Una potencial objeción a esta conclusión sería la alternativa de aumentar la absorción de carbono. Esta objeción tiene dos variantes. La primera sería la de la absorción por los ecosistemas naturales. Ésta en realidad ya se da, y si no fuese por ella la concentración de CO₂ a la atmósfera sería aún mucho mayor. Pero, como hemos visto, los "cambios en los usos del suelo", sobre todo la deforestación, aceleran hoy por hoy el cambio climático. Obviamente podría revertirse la situación con procesos de reforestación, pero, de producirse esto, deberíamos verlo más como una evolución para evitar otro de los factores del cambio climático que como una forma de *sustituir* la disminución de las emisiones de CO₂. La segunda variante sería la de descubrir sistemas viables económicamente de captura de carbono de la atmósfera de forma segura y a nivel masivo. Sin embargo, un mínimo principio de precaución lleva a no condicionar el futuro a este "sueño tecnológico".

En lo que sigue se prescinde de la absorción de carbono y se discuten brevemente las posibilidades y limitaciones de las diferentes políticas climáticas de mitigación de las emisiones de CO₂. Utilizaré el término "políticas climáticas" en sentido muy amplio para referirme a las acciones que pueden efectivamente reducir las emisiones sean llevadas a cabo con este propósito o sean llevadas a cabo preferentemente (o incluso únicamente) por otras razones. Por ejemplo, se puede optar individualmente por un modelo austero de vida o luchar contra una mina de carbón por razones totalmente ajenas al cambio climático, pero estas decisiones son objetivamente favorables climáticamente y en esta medida entrarían dentro del concepto amplio de "políticas climáticas" aquí utilizado. El énfasis del artículo está en las políticas desde el "lado de la oferta" hasta el punto de que las políticas desde el lado de la demanda se discuten principalmente en relación a su impacto sobre la oferta. De este modo, este artículo se sitúa dentro de un debate creciente pero aún poco explorado; en palabras de Lazarus y van Asselt (2018): "Las medidas para influir en el ritmo y ubicación de la extracción de combustibles fósiles -a lo que aquí nos referimos como política climática por el lado de la oferta (*supply-side climate policy*)- son aún el camino menos transitado por aquellos que pretenden conseguir objetivos climáticos globales" (p.10).

LAS ESCASAS PROPUESTAS DE LIMITAR DIRECTAMENTE LA EXTRACCIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES

La conclusión de lo dicho hasta ahora es que la única política que *garantizaría* la reducción de emisiones de CO₂ en un determinado nivel marcado como objetivo mundial sería un racionamiento efectivo de la venta-uso de combustibles fósiles *a nivel global* estableciendo cuotas máximas de extracción obligatorias (Sinn, 2008). Por supuesto, esta obligatoriedad entra en contradicción con la soberanía de los países sobre sus recursos fósiles y se hace realmente difícil su sustitución por un acuerdo voluntario entre todos los

³ El término se utilizó ya en los años 1990s en las movilizaciones contra la extracción de petróleo en el Delta del Níger y en Ecuador y se puso en circulación por la red *Oilwatch* (Temper *et al.*, 2013).

⁴ Para ello se necesitan políticas específicas frente, entre otros aspectos, a la deforestación a nivel global, las dietas muy carnívoras, la agricultura intensiva o la gestión de residuos.

países o entre un número lo suficientemente amplio para que tenga un gran impacto. De todas formas, es llamativo que una forma tan simple, y fácil de comprobar, de limitar las emisiones no haya entrado en las negociaciones internacionales sobre cambio climático que no se orientan a compromisos sobre las fuentes de emisiones sino a reducir las mucho más difusas y diversas actividades de emisión (Lazarus *et al.*, 2015).

El concepto actual de responsabilidad de los países en las emisiones de los acuerdos internacionales está basado *exclusivamente* en la perspectiva territorial de las emisiones (lo que en la literatura se denomina frecuentemente como "emisiones desde el punto de vista de la producción") y no en lo que ahora se conoce como huella de carbono (o "emisiones desde el punto de vista del consumo") de la cual hay cada vez más estudios (Roca Jusmet y Padilla Rosa, 2021); pero en *ninguna* de estas dos perspectivas se tiene en cuenta la responsabilidad desde el punto de vista de la oferta o de la extracción de combustibles fósiles. Este es un desincentivo a tomar decisiones en este sentido (Lazarus y von Asselt, 2018); otro es que el abandono de actividades fósiles tiene un efecto económico mucho más *visible* y *concentrado* que las políticas de reducción de las emisiones. Sin embargo, desde el punto de vista de los países con reservas de combustibles fósiles, la restricción de la oferta tendría ventajas económicas (no comparado a la ausencia de políticas, pero sí comparado a una política internacional exitosa de reducción de la demanda) ya que los precios de dichos combustibles tenderían a subir; con la restricción de oferta los "productores pierden stocks dejados permanentemente bajo tierra, pero son compensados al ser capaces de vender recursos que aún se extraen a precios más elevados" (Ahseim *et al.*, 2019, p.327).

Sí existen propuestas de *racionamiento* de la oferta como la que exploran Collier y Venables (2014). Ellos se concentran en el carbón. Las emisiones actuales de CO₂ derivadas del carbón representan actualmente más del 40% de las totales de los combustibles fósiles (Global Carbon Project, 2022) y, además, las reservas de carbón son mucho mayores que las de petróleo y de gas natural. Puede argumentarse que un plan suficientemente rápido de *cierre total de la minería del carbón* llevaría -junto al declive futuro de la extracción de petróleo y de gas natural que no puede tardar mucho tiempo- a una reducción muy importante de las emisiones futuras de CO₂.⁵ Estos autores justificaban también centrarse en el carbón porque en comparación con el petróleo y el gas genera normalmente menores rentas económicas de "escasez" (o *royalties*) por unidad de energía y mayores impactos ambientales también por otros contaminantes. Renunciar progresivamente al carbón sería una política muy clara y se aproximaría a la forma con menos costes y mayores beneficios de establecer una trayectoria de reducción de emisiones.

Estos autores correctamente plantean que las decisiones económicas (de las personas y de los gobiernos) no siempre se mueven *solo* por intereses sino también por valores y que la presión moral para actuar de forma justa depende del contexto. Su idea es crear un *plan secuencial previamente pactado* por los países clave respecto a la minería del carbón. Este plan implicaría decisiones que comportan sacrificios y que recaerían secuencialmente por un orden que apareciese como claramente *justo* según cualquiera de los criterios generalmente aceptados sobre quién ha de contribuir más a frenar el cambio climático (capacidad de pago, nivel de emisiones per cápita actuales y nivel de emisiones acumuladas o responsabilidades históricas). En la práctica, consideran que habría suficiente con que nueve países (cuya extracción supera el 90% del total mundial (IEA (2021, p. 17)) se comprometiesen en un acuerdo que los dividiría en cuatro grupos. En la primera fase, EEUU, Australia y Alemania serían los que primero se moverían cerrando en una fecha límite sus explotaciones, mientras el segundo grupo -Rusia y Polonia- acordarían no aumentar su extracción en esta fase. En la segunda fase, Rusia y Polonia cesarían su extracción, mientras un tercer grupo -China y Sudáfrica- no la aumentarían y así sucesivamente hasta que el cuarto grupo -Indonesia e India- cerraría su minería. Podría pasar, por supuesto, que parte de la extracción evitada o disminuida

⁵ En la actualidad (el tiempo corre peligrosamente) este acuerdo ya sería por sí solo difícilmente compatible con el objetivo de 2°C (y mucho menos con el de 1,5°C) excepto si las fases planteadas fuesen muy cortas y se estableciesen también significativas limitaciones a la extracción de petróleo y de gas (al menos al petróleo y gas "no convencionales").

de unos países (por ejemplo, de EEUU o Australia) estimulase la oferta de otros lugares que aún no han entrado en la fase de limitación (como Sudáfrica o Indonesia) pero ello exige tiempo y sería una "sustitución" seguramente muy parcial.

La potencialidad de este esquema secuencial está en que los primeros en actuar saben que la presión moral sobre los otros depende de que ellos cumplan y que a medida que se va avanzando en la secuencia la presión moral es cada vez más fuerte sobre el resto. Los países fuera de esta lista, con un peso muy pequeño en la extracción global del carbón, podrían, además, sentirse obligados a comportarse como los del grupo de sus "similares". En su artículo plantean también la posibilidad de complementar la presión moral con incentivos económicos como podría ser que parte de las rentas de la explotación del petróleo y gas fuese a compensar las pérdidas por el cierre de las minas de los países menos ricos. Esto complicaría el esquema al obligar a tener el compromiso de los países petroleros, pero, por otro lado, puede parecer injusto que se sacrifiquen las rentas del carbón mientras no se interviene sobre las rentas del petróleo y del gas, en general mayores por unidad de energía.

La propuesta tiene la gran ventaja de que el cumplimiento o no del acuerdo sería muy fácilmente observable, aunque su viabilidad suena tremendamente optimista y mucho más en un mundo como el actual en donde (en comparación a 2014 en que se escribió el artículo) los conflictos geopolíticos se han exacerbado enormemente (lo que hace mucho más difícil *cualquier* nuevo acuerdo global sobre cambio climático).

Por supuesto, podría haber otras alternativas al cierre de la minería del carbón como plantea Muttitt (2016) para quien lo más factible políticamente sería centrarse en prohibir nuevos desarrollos de proyectos de cualquier tipo de combustibles fósiles dado que los proyectos ya en desarrollo han comportado "costes hundidos" y, además, su cierre comporta directamente pérdidas de puestos de trabajo.⁶ Ahora bien, dado que consideraba -ya hace unos años- que los proyectos en desarrollo llevarían a lo largo de su periodo de vida a escenarios climáticos no aceptables, plantea que algunas instalaciones sí deberían cerrarse y ello debería centrarse prioritariamente en el carbón y, por cuestión de justicia, en los países ricos y en todas aquellas explotaciones donde la extracción "viola los derechos de la población local (...) (o/y) donde la contaminación resultante causa intolerables impactos en la salud o un serio impacto en la biodiversidad" (p.29); de hecho, la organización *Oilwatch* ya había planteado en la cumbre social alternativa a la COP de Kyoto de 1997 una moratoria a la exploración y explotación de petróleo en lugares social y ecológicamente sensibles (Martínez Alier, 2021, p.7).

Si estamos en malos tiempos para hablar de cooperación global ante retos globales, aún lo estamos más para tomar como referencia los acuerdos sobre armas nucleares, pero a pesar de ello vale la pena citar el artículo de Newell y Simms (2020) en el que abogaban por un *Tratado de No Proliferación de Combustibles Fósiles* que, a semejanza del tratado de no proliferación nuclear, podría basarse en tres principios: no proliferación o no apertura de nuevas explotaciones de combustibles fósiles (o infraestructuras de transporte ligadas al aumento de explotación); desescalada cerrando explotaciones ya en funcionamiento; impulso de la colaboración internacional en tecnologías no fósiles. El segundo y tercer elemento requerirían establecer criterios de justicia teniendo en cuenta la situación de los diferentes países en cuanto a sacrificios en reservas no explotadas (que podrían auditarse en términos económicos) y en cuanto a capacidad económica y responsabilidad en el problema del cambio climático. Tal potencial acuerdo debería, según los autores, plantearse *complementando* más que sustituyendo los acuerdos existentes de limitación de emisiones.

⁶ Hay otras opciones. Los economistas tienen argumentos para defender una reducción de la oferta de forma "coste-eficiente" según la cual podría resultar más ventajoso abandonar algunas instalaciones tempranamente y abrir otras nuevas de recursos fácilmente explotables. Pero Muttitt (2016) tiene razón en que lo más eficiente económicamente no siempre es lo más viable políticamente.

ALGUNAS DECISIONES PARCIALES DE LIMITACIÓN DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES

Las decisiones de renunciar a explotar combustibles fósiles no necesariamente se dan de forma global sino que pueden ser restringidas a determinados países y circunstancias. Por ejemplo, la exploración y explotación de petróleo y gas con las técnicas de fracturación hidráulica (*fracking*) no está permitida en muchos países europeos, como Francia, Alemania, Irlanda o Gran Bretaña (Newell y Simms, 2020), ni en España según la ley de cambio climático de 2021;⁷ otro caso relevante es la decisión del presidente Biden de prohibir en su inicio de mandato (enero 2021) el paso fronterizo del oleoducto Kystone XL destinado a llevar petróleo procedente de arenas bituminosas de Alberta (Canadá) a EEUU y que había provocado fuertes movilizaciones en su contra desde muchos años antes.

También se puede confiar en que algunos países individuales adopten una política de no extracción quizás esperando que otros sigan su ejemplo (actuando de *first movers*). Sin embargo, como Piggot (2018) señala, lo que domina es la perspectiva de que la explotación es más bien inevitable, lo que ejemplifica con una cita del primer ministro canadiense Trudeau en un discurso de 2016 (discurso en el cual, más bien contradictoriamente, también se defendía una política contra el cambio climático): "no hay ningún país en el mundo que de encontrar miles de millones de barriles de petróleo los dejaría bajo tierra mientras hubiese un mercado para ellos" (p.943). Noruega también se presenta como muy comprometido con la política contra el cambio climático, pero no renuncia a seguir con nuevas prospecciones y explotaciones (y son de hecho las rentas del petróleo las que le permiten ser el país con más proporción de coches eléctricos del mundo). En este país diversas entidades ecologistas denunciaron ante los tribunales esta política apelando a los compromisos internacionales del país, pero los tribunales acabaron determinando (enero de 2021) que Noruega no tiene responsabilidad en las emisiones que el uso de su petróleo causará ya que el acuerdo de París hace responsables de las emisiones exclusivamente a los países que lo queman y no a los que lo extraen. Este caso demuestra cómo el ámbito judicial es un terreno en el que se producen conflictos climáticos con resultados que pueden ser diversos. Un resultado reciente muy distinto (y referido no a un Estado sino a una empresa) fue el de una demanda de organizaciones ambientales contra la petrolera Shell a un tribunal holandés que falló obligando a la empresa a reducir sus emisiones en un 45% para 2030 en comparación a las emisiones de 2019; lo novedoso de la sentencia no es solo que se requiera responsabilidad individual a una empresa por su papel de agente clave en el mercado global de petróleo y gas, al evidenciarse que sus proyectos de inversión no están alineados con la necesaria reducción para lograr los objetivos del Acuerdo de París, sino sobre todo que a la empresa se le hace responsable no solo de las emisiones directas en sus actividades empresariales sino "del volumen anual agregado de todas las emisiones de CO₂ a la atmósfera (alcance 1, 2, 3) debido a las operaciones y venta de los productos energéticos del grupo Shell" (The Hague District Court, 26 de mayo 2021).⁸

Un ejemplo de iniciativa innovadora en el terreno de dejar los combustibles fósiles bajo tierra es el de la campaña para no extraer el petróleo de la región Ishpingo-Tambococha-Tipunoti (ITT) del parque nacional del Yasuní en Ecuador. El argumento principal era preservar una de las zonas del mundo de mayor riqueza en biodiversidad, pero también se planteó el beneficio climático ya que dejar bajo tierra el petróleo impediría las emisiones correspondientes (Temper *et al.*, 2013). La iniciativa, planteada a partir del 2007 en la época de gobierno de Rafael Correa, se condicionó por éste (pero no por muchos activistas) a una *compensación*

⁷ Cabe señalar, sin embargo, que recientemente ha aumentado muchísimo (en el contexto de la guerra de Rusia contra Ucrania) la importación europea de Gas Natural Licuado procedente de la extracción con técnicas de *fracking* de los EEUU para sustituir el gas "convencional" procedente de Rusia.

⁸ Por emisiones de alcance 1 se entienden las emisiones directas de la empresa, mientras que las emisiones de alcance 2 son las debidas a las actividades que proveen de inputs y servicios a la empresa y las de alcance 3 son las que se emiten al utilizar los productos que vende la empresa. En el caso de Shell, según sus propios informes que aparecen en la sentencia (¡que vale la pena leer por sus argumentos y contrargumentos frente a la defensa de la empresa!), las emisiones de alcance 3 representarían del orden del 85% de las totales. La decisión judicial podría ser (además de temas fiscales) una de las causas que explica que la empresa Shell decidiese trasladar su sede de los Países Bajos a Londres a finales de 2021.

económica por parte de la comunidad internacional de gran parte del coste de oportunidad estimado de no explotar el petróleo, que debía concretarse en la creación de un fondo administrado internacionalmente y cuyos intereses financieros se destinarían a proyectos sociales y ambientales. Al no recaudarse ni de lejos la cuantía prevista para el fondo de compensación, el gobierno, en una decisión muy controvertida, se liberó de su compromiso de no explotar el petróleo (Lazarous *et al.*, 2015).

Costa Rica sí tiene prohibida la explotación de gas y petróleo desde 2002 (sobre todo por su política de preservación de la biodiversidad) y, actualmente, quizás se abra la posibilidad en Colombia (con la elección en 2022 de Gustavo Petro como presidente) de un giro antiextractivista respecto a los combustibles fósiles.⁹

Estas decisiones pueden no solo tener como efecto preservar las condiciones de vida de determinadas comunidades y orientar la economía por derroteros más diversificados y menos dependientes de los mercados internacionales de recursos naturales sino servir de *referentes morales* para otros países en el debate sobre explotación de recursos y cambio climático. Así, el efecto *directo* sobre las emisiones de la no explotación puede ser muy limitado y producir un cierto efecto sustitución de la oferta por parte de otros países (aunque este efecto no se puede dar de forma inmediata ya que requiere un tiempo de desarrollo de proyectos), pero la decisión puede tener también un *efecto multiplicador* como referente para otros países.¹⁰

Por otro lado, sí se han producido decisiones de limitar la oferta especialmente en el caso del petróleo por parte de países del cártel de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), en algunos casos por motivos políticos (como en el *shock* del petróleo de 1973) y más frecuentemente para mantener los precios suficientemente elevados. Ello tiene un efecto reductor sobre el nivel de emisiones de carbono, aunque por supuesto ésta no sea su motivación: de hecho, los países de la OPEP han sido un grupo de presión que ha actuado siempre para frenar las políticas de reducción de la demanda de combustibles fósiles.

LOS MOVIMIENTOS ANTIEXTRACTIVISTAS COMO AGENTES CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Obviamente, las posibles decisiones de limitar la oferta de combustibles fósiles por parte de gobiernos y/o parlamentos de los países dependen de la capacidad de incidencia de los *movimientos sociales contra el cambio climático*, y en general de una opinión pública sensibilizada, sea por miedo a perder elecciones o para evitar conflictos sociales. Pero, además de este aspecto, es importante señalar que los movimientos sociales pueden tener también otro tipo de incidencia sobre la oferta. Se trata de que las acciones contra infraestructuras fósiles (sean minas de carbón, explotaciones petrolíferas o gasoductos) pueden retrasar, encarecer o incluso hacer abandonar la explotación de determinados recursos fósiles y con ello reducir *por el lado de la oferta* las emisiones futuras.¹¹ Ello es especialmente claro en las acciones orientadas al bloqueo de proyectos e instalaciones ya existentes (política de bloqueo o *blockadia* en la terminología utilizada por Noemi Klein (2014)), aunque los movimientos sociales pueden adoptar estrategias de acción muy diferentes (y muchas veces adoptan varias de forma complementaria) como son también las demandas legales y la búsqueda de alianzas políticas para influir en decisiones políticas (Thiri *et al.*, 2022).

⁹ En su programa de gobierno se plantea: "Desescalamiento gradual del modelo extractivista. Empezaremos un desescalamiento gradual de la dependencia económica del petróleo y del carbón. En nuestro gobierno se prohibirán la exploración y explotación de yacimientos no convencionales, se detendrán los proyectos piloto de fracking y el desarrollo de yacimientos costa afuera. No se otorgarán nuevas licencias para la exploración de hidrocarburos, ni se permitirá la gran minería a cielo abierto (Petro y Márquez, 2020, p.17).

¹⁰ Permanece la cuestión de la reversibilidad de las decisiones cuando cambian las circunstancias o el color político del gobierno.

¹¹ Los conflictos ambientales "ecológicos" se han multiplicado en el mundo y buena parte de ellos tienen relación con la explotación de combustibles fósiles. Existe actualmente una importantísima base de datos de miles de conflictos en el mundo cartografiados, clasificados y analizados por el proyecto EJAtlas | *Mapping Environmental Justice* llevado a cabo gracias a la colaboración de activistas y académicos liderados por Joan Martínez Alier y que tiene su base en el Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA) de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Es importante señalar varias cosas. La primera es que la cuantificación del efecto de los movimientos sociales es difícil, pero va más allá de las toneladas de CO₂ que directamente se dejan de emitir debido a la paralización de los proyectos ya que la existencia de estos movimientos sociales crea un *riesgo político* para los inversores que reduce la *rentabilidad esperada* también de otros proyectos y más cuanto más articulados estén los movimientos sociales en defensa del clima. Por tanto, aquí podríamos hablar también de un *efecto multiplicador* que actuaría en sentido contrario de un potencial efecto *sustitución*. Una segunda observación es que, como ya se ha señalado, las motivaciones de los movimientos sociales no tienen por qué estar relacionadas solamente con el clima, sino que la razón de la oposición puede ser principalmente (o incluso exclusivamente) preservar las condiciones de vida y el medio ambiente local o la biodiversidad.¹² Pero lo que aquí interesa destacar es que objetivamente pueden servir a la política climática desde el lado de la oferta y en realidad: "La posición desde abajo (*bottom-up*) en defensa de la justicia climática es más fuerte cuando los argumentos locales para dejar los combustibles fósiles bajo tierra emergen juntamente con una perspectiva global de la necesidad de disminuir las emisiones de gases con efecto invernadero" (Martínez Alier, 2021, p.7).

EL MOVIMIENTO POR LA DESINVERSIÓN EN COMBUSTIBLES FÓSILES (*FOSSIL FUEL DIVESTMENT*)

Otro tipo de acción que potencialmente puede tener un impacto desde el lado de la oferta es el sugerido por el movimiento de *desinversión en combustibles fósiles* (*fossil fuel divestment*). Este movimiento surgió hacia 2007 principalmente en EEUU y se extendió a otros países, en particular Gran Bretaña y países escandinavos (Braundardt *et al.*, 2019). Plantea, como forma de acción climática, que se deje de invertir en compañías fósiles por parte de fondos de inversión, públicos o privados, y de otras instituciones financieras; por ejemplo, en EEUU estudiantes y profesores presionaron, en muchos casos con éxito, para que fondos de inversión universitarios se deshicieran de sus activos relacionados con la industria fósil.

Se trata de una *propuesta ética* y no basada en intereses económicos (bien al contrario, se propone la desinversión aunque pueda tener algún coste económico) que, por tanto, hay que diferenciar (aunque las motivaciones podrían a veces sumarse) de la desinversión provocada por el temor a pérdidas financieras derivadas de los efectos de las políticas ambientales y del riesgo financiero que comportan en la medida en que reservas existentes no se puedan desarrollar (es decir que parte de los activos se conviertan en activos varados).

Los efectos del movimiento de desinversión son controvertidos como se analiza en el interesante artículo de Braundardt *et al.* (2019). Es importante distinguir entre efectos directos e indirectos. Los efectos directos en términos de mayores costes financieros para la financiación de la industria fósil de algunas decisiones aisladas en este sentido son seguramente poco significativos (o incluso inexistentes) en un mundo de globalización financiera y en el que la inversión se mueve básicamente por criterios de rentabilidad;¹³ acudiendo a una cita que aparece en este trabajo: "en tanto aún exista la demanda de combustibles fósiles, las emisiones de gases de efecto invernadero existirán, independientemente de quien tenga la propiedad de los activos" (citado en Braundardt *et al.*, 2019, p.196). Es más, la desinversión de algunos fondos por motivos éticos puede hacer caer los precios de los activos lo que tenderá a hacer más atractiva la inversión en términos de rentabilidad. Pero no hay que descartar que una gran extensión del movimiento pudiese afectar al coste -e incluso la capacidad- de financiación de la industria fósil: lo que es difícil es extender la propuesta; ciertamente vemos grandes bancos tradicionales que comercializan "fondos sostenibles" pero

¹² Puede observarse también que hay movimientos sociales de oposición a proyectos que pueden entrar en contradicción con la política climática como son los bloqueos de proyectos de energías renovables debido a su impacto sobre el paisaje, la biodiversidad o la disponibilidad de suelo agrario.

¹³ Ello no implica por supuesto que no sea importante que existan entidades financieras que se dediquen a financiar *únicamente* proyectos considerados "éticos" y "sostenibles" que permitan llevar a cabo inversiones que no se podrían realizar o serían más difícil de financiar acudiendo a los circuitos convencionales.

suelen hacerlo mientras el resto de su actividad sigue invirtiendo en busca de la máxima rentabilidad por lo que la "sección" de sostenibilidad puede verse como una mera operación de *green washing* para no perder un segmento del mercado.

Por otro lado, una insistencia excesiva en la responsabilidad de la colaboración en la financiación al tomar decisiones en este ámbito podría tener el efecto indirecto de tranquilizar a los consumidores pensando que no tienen responsabilidad -con sus estilos de vida- en las emisiones: esto sería un posible efecto indirecto negativo para la política climática. Sin embargo, coincido en que los efectos indirectos son principalmente *positivos* al contribuir al debate y a la concienciación sobre el problema climático. Una creciente percepción social de que ganar dinero vendiendo o utilizando combustibles fósiles no es moralmente legítimo sería algo nada desdeñable para la política frente al cambio climático.

LAS POLÍTICAS DESDE LA DEMANDA: UNA BATERÍA DE INSTRUMENTOS MUY HETEROGÉNEOS

Como se ha comentado, las políticas sobre el cambio climático han casi olvidado el lado de la oferta y se han concentrado en *políticas de demanda*. Las relacionadas con el uso de energía fósil (en este artículo me limito a este aspecto de mitigación) son muchas y muy diversas. Siguen algunos ejemplos.

En primer lugar, están los posibles cambios voluntarios de comportamiento por estilos de vida "más sostenible". Se trata de un área muchas veces despreciada por la teoría económica al tratarse de acciones que se orientan a conseguir un bien público (como es la calidad ambiental y, en particular, la estabilidad climática que, además, es de carácter global). Ante los bienes públicos, el comportamiento de "polizón" (*free-rider*) -que fue denominado por un economista como "la tiranía de las pequeñas decisiones" (Kahn, 1966)- es muy real pero no debe exagerarse. En primer lugar, porque los individuos no se mueven únicamente por cálculos individuales coste-beneficio sino también por valores y compromisos con determinadas ideas (Sen, 1977) y por rutinas que son muy influenciadas socialmente. Y, en segundo lugar, porque los estilos de vida "más sostenibles" bien podrían ir acompañados de mayor bienestar personal.

Por otro lado, como ya hemos visto, los individuos pueden organizarse y detener o retrasar proyectos como los ligados a la construcción de centrales térmicas de carbón que en la clasificación que ahora utilizamos serían acciones que afectan a la demanda de carbón, aunque desde el análisis social y político estas movilizaciones tienen lógicas muy similares a las que se oponen a la extracción de combustibles fósiles. (Martínez Alier, 2021).

Otro terreno es la inversión pública en mejora del transporte público y por supuesto las normas que restringen el uso del transporte privado en las ciudades o facilitan el desplazamiento no motorizado.

Las mejoras tecnológicas en eficiencia energética (que pueden promoverse por las administraciones públicas con investigación, información, ayudas y normativas) pueden contribuir también de forma importante a una política de cambio climático. Es verdad que, como la economía ecológica ha destacado, existe el llamado "efecto rebote" (Sorrell, 2017), pero este efecto normalmente contrarrestará solo *parcialmente* el efecto reductor de la mejora de eficiencia (incluso teniendo en cuenta el efecto rebote "indirecto" o "via gasto"), aunque no hay que descartar que, en ausencia de otras medidas que reduzcan el efecto rebote, la mejora en algunos casos podría ser contraproducente en términos de emisiones, un caso que se ha denominado "paradoja de Jevons".¹⁴

¹⁴ Aunque puede parecer un pequeño matiz, no hay que confundir que el uso de combustibles fósiles aumente *debido a* una mejora de eficiencia en su uso para obtener un servicio energético (como desplazarse en coche 100 km) con el hecho de que la mejora de la eficiencia *coexista* con el aumento del uso de combustibles fósiles, lo cual ha sido lo habitual históricamente: por ejemplo, en muchos países ha aumentado el uso de carburante para los coches a pesar de que los coches mejoraban su eficiencia y ello fundamentalmente debido a que el aumento de renta y los cambios de estilo de vida han llevado a mucha mayor utilización del coche (ciertamente también favorecido por el abaratamiento del precio de desplazarse en coche).

Otro tipo de política consiste en la promoción de energías renovables para lo que pueden establecerse diferentes incentivos económicos (como pasó, por ejemplo, en España durante años con las "primas" a las energías renovables en el mercado eléctrico). Estas energías pueden promoverse también estableciendo un marco legal favorable para las iniciativas individuales o colectivas de autoconsumo eléctrico.

Lo que tienen en común todas las políticas de demanda señaladas es que tienden a *desplazar la curva de demanda* de combustibles fósiles respecto a lo que sucedería en ausencia de dichas políticas¹⁵ de forma que para cada precio disminuye la cantidad demandada de combustibles fósiles o, en otras palabras, *disminuyen los ingresos de la industria fósil* respecto a una situación sin estas políticas.¹⁶

Otra posible política es la de poner "precio al carbono", lo que se puede hacer directamente mediante impuestos al carbono o, lo que ha sido más frecuente, indirectamente mediante un sistema de permisos de contaminación comercializables (como es el caso del mercado de permisos de CO₂ de la UE) (ver Banco Mundial, 2022). Esta política tiene ventajas entre las cuales su simplicidad, su coste-efectividad (la contaminación tiende a reducirse donde es menos costoso económicamente), su estímulo a reducir las emisiones desde la primera unidad y el generar ingresos públicos¹⁷ que pueden servir para contrarrestar -y a veces más que contrarrestar- posibles efectos sociales regresivos (Baranzini *et al.*, 2017).¹⁸

El efecto del impuesto es que los *ingresos (netos de impuestos) de la industria fósil se reducen* en comparación con la ausencia de impuestos.¹⁹ Aquí se puede advertir que una alternativa a los impuestos al carbono sería un impuesto a la extracción de combustibles fósiles que tuviese como base imponible las emisiones de carbono que se derivarán de su utilización (una medida que más bien se caracterizaría de política desde el lado de la oferta). De hecho, aún sería más simple de instaurar, aunque políticamente no se ha avanzado en esta dirección que casi ni se ha planteado. Si comparásemos ambos impuestos en un escenario de implantación generalizada por todos los países, el efecto sobre la industria fósil sería en principio equivalente y la gran diferencia sería *distributiva*: qué países obtendrían los ingresos fiscales.²⁰ Llevando la imaginación aún más lejos, y suponiendo un impuesto global instaurado por ejemplo por las Naciones Unidas, los efectos de los impuestos sobre los recursos o sobre las emisiones se pueden considerar equivalentes también porque los ingresos serían apropiados por las NNUU (y se abriría la gran e interesante cuestión de cómo distribuir los ingresos fiscales de forma equitativa).²¹

RESPUESTA DE LA OFERTA DE COMBUSTIBLES FÓSILES A LOS CAMBIOS DE DEMANDA: UNA EXPLORACIÓN A MUY CORTO PLAZO

Para explorar el tema, es importante tener en cuenta algunas características tecno-económicas de la explotación de combustibles fósiles (Cairns, 2014). Se trata de actividades intensivas en capital, que requieren importantes inversiones y un tiempo largo de desarrollo de los proyectos. La capacidad de extracción a muy corto plazo la podemos considerar dada y determinada básicamente por las inversiones

¹⁵ Obviamente, si la economía está creciendo o actúan otros factores, esto puede más que compensar el desplazamiento de la demanda.

¹⁶ Por industria fósil aquí se entiende toda la cadena de valor desde la extracción de los combustibles hasta la venta final del combustible y sus derivados.

¹⁷ En el caso de los mercados de permisos, esto solo es cierto si los permisos se subastan, pero no si se distribuyen gratuitamente.

¹⁸ Cabe señalar que en el mundo los impuestos específicos sobre las energías más habituales no son impuestos explícitos diseñados en función de las emisiones de carbono. Esto reduce su "coste-efectividad", pero se pueden considerar "impuestos implícitos sobre el carbono". Ver OECD (2021).

¹⁹ Poner precio al carbono en un país o región podría provocar "fuga de emisiones" (*carbon leakage*) de forma que parte de su impacto positivo se viese contrarrestado (o incluso más que contrarrestado) al aumentar las importaciones de bienes intensivos en carbono de otros países. Por ello se ha planteado (y en la UE está avanzada la propuesta) acompañar los impuestos o los mercados de permisos de carbono con algún mecanismo arancelario o *carbon border adjustment mechanism* (Rocchi *et al.*, 2018).

²⁰ Sin embargo, en algunos casos podría no existir efecto desincentivador sobre la extracción: cuando la empresa extractiva es pública, cómo se distribuyen las rentas obtenidas entre la empresa y el gobierno es una cuestión más bien formal.

²¹ También se podría pensar en un sistema de permisos comercializables de extracción de combustibles fósiles. Collier y Venables (2014) apuntan a este mecanismo para las explotaciones de petróleo y gas. Sería el instrumento simétrico, "por el lado de la oferta", de un mercado de permisos de CO₂.

de años anteriores. Una vez desarrollados los proyectos, la dinámica típica en el caso del petróleo y del gas natural es que, alcanzado un máximo de extracción, éste se mantiene durante unos años relativamente constante para luego disminuir durante un período largo en el que los costes marginales de extracción irán aumentando a lo largo del tiempo. Visto en conjunto, la capacidad de extracción mundial de los combustibles fósiles irá disminuyendo lentamente por agotamiento excepto si ello se ve compensado con nuevas inversiones en nuevos proyectos.

Para ver la reacción de la oferta a las disminuciones de demanda, también son obviamente muy importantes las características de los mercados de combustibles fósiles. En este sentido podríamos preguntarnos qué pasaría en el muy corto plazo en unos mercados muy integrados a nivel internacional de venta única *spot* o al contado y en los que los comportamientos fuesen perfectamente competitivos en el sentido de que los vendedores no tienen en cuenta los efectos de la cantidad que venden sobre los precios del mercado. En este caso -y ya que los costes variables de extracción son pequeños en comparación con los totales dada la importancia de los costes "hundidos" o "irrecuperables"- todas las empresas querrían producir lo que permite su capacidad productiva (excepto que el precio bajase tanto que fuese mejor abandonar la extracción). El *ajuste frente a la caída de ingresos* provocada por el desplazamiento de la curva de demanda se haría básicamente disminuyendo el precio y sin (casi) variar la cantidad extraída (o, en el caso de un impuesto al carbono, el precio final casi se mantendría absorbiendo el impuesto la caída de ingresos netos por unidad vendida).

Obviamente, éste es un caso muy *límite*, pero evidencia cómo a corto plazo el efecto de las políticas de cambio climático podría verse muy reducido (o incluso anulado) por una oferta inelástica a corto plazo. En la práctica, los mercados de combustibles fósiles se alejan considerablemente de la situación anterior por dos razones: primero, por el papel importante de los contratos a plazo más o menos largo como se da sobre todo en los mercados de carbón que son en gran parte regionales (los costes de transporte son más importantes) y en los mercados de gas natural en donde el transporte en gasoductos es muy importante; segundo, porque en el caso del petróleo existe un cártel -la OPEP- que tiene un papel importante.

La existencia de contratos no hace a los precios insensibles a lo que pasa con la demanda mundial pero los efectos no son inmediatos para la mayoría de usuarios.²² Este es el caso, sobre todo, del carbón y del gas natural, aunque en este último se está dando una "petrolización" (Mañé, 2022) con un papel cada vez mayor (muy acelerado por la guerra de Rusia contra Ucrania) del gas natural licuado (GNL) que se transporta en barcos "metaneros". El mercado de petróleo está, desde hace décadas, mucho más afectado por los mercados *spot*, aunque aquí actúa -aunque no siempre con éxito- la OPEP, un cártel que actualmente agrupa países con un peso en la oferta total de cerca del 40% y aún mayor si consideramos la OPEP+, la reciente alianza con diez países adicionales (entre los cuales destacan Rusia y México). La existencia de la OPEP ha posibilitado precios muchas veces más elevados que los que derivarían de los comportamientos puramente "competitivos". Su papel se ha descrito a partir del llamado "modelo de empresa dominante" (Pindyck y Rubinfeld, 2009). Una "empresa" (en este caso un cártel de países)²³ que controla una parte significativa del mercado puede restringir su oferta particular para mantener un precio más elevado aún a costa de perder cuota de mercado; el poder para actuar de esta forma es mayor contra mayor sea su peso dentro del mercado, más difícil la entrada de competidores y más inelástica la demanda. Ciertamente, ante caídas de la demanda importantes una reacción frecuente de la OPEP ha sido reducir coordinadamente la oferta para moderar las caídas de precios (como pasó después de la crisis del 2007-2008 o en el contexto de la pandemia de la covid-19) lo que favorece la reducción de las emisiones.

²² La rapidez y magnitud de los cambios de precios depende entre otros factores de en qué medida los contratos estén indexados respecto a los precios del mercado mundial.

²³ Ello requiere mantener la disciplina interna entre los miembros del cártel, en este caso países, que se reparten en cuotas las ventas totales fijadas. En el caso de la OPEP, formada por países a veces fuertemente enfrentados políticamente y con situaciones sociales y económicas muy diferentes, mantener la cohesión no siempre ha sido fácil.

Sin embargo, el comportamiento ha sido en otras coyunturas de aumento de la oferta por parte del socio principal de la OPEP, Arabia Saudí, como hizo en la mitad de los 1980s (en buena parte como respuesta a la indisciplina de otros socios del cártel) y hacia 2014 iniciando una "guerra de precios" intentando -con poco éxito- hundir la competencia del petróleo de *fracking* de EEUU que ya se ha convertido en primer extractor mundial de petróleo con un nivel absoluto de extracción no visto ni en el pico del petróleo de EEUU del 1970.²⁴

LOS EFECTOS DE LAS POLÍTICAS DE DEMANDA DE CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA OFERTA DE COMBUSTIBLES FÓSILES: UNA VISIÓN A MÁS LARGO PLAZO

En aras al realismo, es (lamentablemente) difícil pensar en *súbitas* políticas de demanda de cambio climático muy fuertes y generalizadas a nivel global y más bien cabe confiar en políticas que van adquiriendo fuerza y extensión geográfica con el tiempo (Carattini *et al.*, 2014). Lo que entonces importa, no son los efectos de *shocks* de la demanda en la oferta de combustibles fósiles sino el potencial efecto de dichas políticas sostenidas a lo largo del tiempo. La cuestión es cómo es esperable que irá respondiendo la extracción mundial de combustibles fósiles frente a ellas.

En primer lugar, vale la pena referirse a una posición que comporta, por así decirlo, una enmienda a la totalidad y que ve como única posibilidad de incidencia la limitación de la oferta a nivel global. Esto es lo que Hans-Werner Sinn (2008; 2012) planteó con el concepto *paradoja verde* (*green paradox*) que básicamente dice lo siguiente.²⁵ Los recursos naturales no renovables plantean *únicamente* un problema de asignación intertemporal, es decir, de cuando es mejor venderlos. Ante las políticas de cambio climático que se hacen cada vez más generalizadas y ambiciosas, como puede ser implantar un impuesto al carbono que crezca de forma importante a lo largo del tiempo, los propietarios de combustibles fósiles no reaccionarán reduciendo la extracción sino al contrario *adelantándola* (lo que reducirá los precios) porque preferirán vender ahora sus valiosos activos y no cuando las condiciones sean peores.²⁶ El resultado sería perjudicial -de ahí la paradoja- para el cambio climático: las políticas "verdes" serían bien intencionadas, pero contraproducentes.

No es el momento de analizar en profundidad el modelo de Sinn, basado en Hotelling (1931), y los debates que le siguieron (Roca Jusmet, 2019), pero vale la pena señalar varias cosas. La primera es que el autor supone que la cantidad de recursos a extraer es homogénea y fija y solo está por determinar la senda temporal de su extracción, una hipótesis que deja de lado la cuestión principal: qué recursos se llegarán a extraer y cuáles no. La segunda cuestión es que supone que las decisiones de extracción se concretan de forma inmediata lo que, como hemos visto, tampoco se corresponde en absoluto a la realidad; esto lleva a no considerar el *riesgo de pérdida económica* de invertir para empezar a extraer un recurso al cabo de años sin conocer cuáles serán los precios futuros, riesgo de pérdida que es esperable que sea mayor cuando existen políticas ambientales cada vez más fuertes. En el mundo real podría darse algún caso de "paradoja verde" en el sentido de que *algunas* decisiones de inversión se avansasen por miedo a una política climática cada vez más hostil a los combustibles fósiles y así no perder las rentas que puede proporcionar el recurso, pero con toda probabilidad la política climática puede evitar que algunos combustibles fósiles (especialmente los más caros de extraer) *no se lleguen a extraer* ni ahora ni en el futuro (Hoel, 2012; Jensen *et al.*, 2015), reduciendo lo que se ha llamado la "frontera de extracción" de combustibles fósiles.

²⁴ Estas estrategias, de aumentar significativamente y de forma rápida la oferta, solo son posibles, evidentemente, si el que las lleva a cabo tiene una importante capacidad de extracción no utilizada.

²⁵ Sin utilizar este término la problemática fue ya planteada por Sinclair (1992).

²⁶ La "paradoja verde" se plantea no solo como resultado frente a las políticas de demanda, sino que también podría darse en el caso de algunas políticas de oferta: por ejemplo, ante el temor de que en un país se prohíban en el futuro las minas de carbón podría adelantarse la explotación de este recurso (es uno de los ejemplos que utiliza Sinn (2012) refiriéndose a Alemania).

Adviértase que, incluso dándose en algún caso el comportamiento previsto por Sinn de forma que algunas explotaciones (más probable en los casos del petróleo o del gas que en general permiten más rentas de "escasez" que en los del carbón) se avanzasen, ello no implicaría que esto no se viese más que compensado por un efecto negativo de *desinversión* (o, en menor medida de cierre de explotaciones)²⁷ de otros potenciales proyectos (más posiblemente de carbón y de hidrocarburos no convencionales, que son más contaminantes por unidad de energía neta). Así, la trayectoria de emisiones totales no sería necesariamente de aumento (respecto a la que ocurriría en ausencia de las políticas de cambio climático); y, aún si se diese el caso de un período de aumento de emisiones, ello podría verse más que compensado por desinversiones y cierres futuros que en conjunto representasen un efecto positivo en términos de reducción de los impactos del cambio climático. Usando los términos de Gerlagh (2011) podríamos distinguir entre una paradoja verde *en sentido débil* y una mucho más improbable paradoja verde *en sentido fuerte* para referirnos al caso en que finalmente las políticas de cambio climático aplicadas fuesen en conjunto contraproducentes debido a dicha paradoja.²⁸ El efecto global no es ajeno a qué pasa con cada combustible fósil y algunas políticas (como poner precio al carbono o bloquear la apertura de minas de carbón o la construcción de centrales térmicas de carbón) tienen la característica deseable de penalizar más al carbón que a otros combustibles fósiles, lo que no sucede con otras políticas (como, por ejemplo, los incentivos a las energías renovables o las políticas de eficiencia energética que en principio afectan igualmente a la demanda de diferentes tipos de combustibles fósiles).

El peor escenario en el sentido de mayor posibilidad de que se den decisiones de tipo "paradoja verde" sería cuando se anunciase de forma creíble fuertes políticas en un futuro lejano, pero sin que fuese previsible que se actuase significativamente durante un período considerable de tiempo lo que en realidad sería una situación algo extraña porque las promesas de actuación futura que no vayan acompañadas de actuaciones a más corto plazo son normalmente poco creíbles.

Por otro lado, parece extremadamente improbable que políticas sostenidas que reduzcan progresivamente los ingresos netos que se pueden obtener de la venta de una determinada cantidad de combustibles fósiles no tengan efectos negativos sobre la inversión futura en nuevas instalaciones de extracción (y, secundariamente, efectos en el cierre avanzado de algunas instalaciones ya existentes). Contra más pronto se lleven a cabo las políticas y más intensas sean, podemos esperar un mayor efecto en este sentido de *desinversión* por motivos económicos en nuevas instalaciones de combustibles fósiles y cierre de existentes y, en consecuencia, de disminución de la capacidad extractiva futura.²⁹

A MODO DE CONCLUSIÓN

Evitar unos efectos catastróficos del cambio climático pasa necesariamente por reducir rápida y radicalmente la oferta de combustibles fósiles. La economía política del cambio climático debería dedicar

²⁷ Desinversión no lo utilizo en sentido de disminución de la capacidad de extracción de combustibles fósiles en términos absolutos sino respecto a lo que pasaría en un escenario sin políticas climáticas. Con cierre me refiero a abandonar explotaciones existentes antes de lo que hubiera sucedido en ausencia de políticas climáticas. Por otro lado, desinversiones y cierres de explotaciones de extracción de combustibles fósiles coexistirán lógicamente con desinversiones y cierres de instalaciones usuarias de combustibles fósiles (y se verán reforzadas por ellas en la medida que reducirán la demanda) como son centrales térmicas.

²⁸ En el caso que el efecto fuese un aumento temporal de las emisiones y una posterior reducción, la valoración social sería controvertida. Gerlagh (2011) intenta dar precisión a la cuestión definiendo la paradoja verde *en sentido fuerte* como "un aumento de los daños acumulativos asociados a las emisiones evaluados en valor presente" (p.82). Yo doy a la expresión un sentido menos preciso ya que no considero que haya metodologías adecuadas para valorar monetariamente todos los daños sociales del cambio climático y no comparto la idea de descontar el bienestar futuro en la valoración social, especialmente cuando se ven afectadas diferentes generaciones. Sobre ello, puede consultarse nuestro libro: Martínez Alier y Roca Jusmet (2013). Ver también las críticas al planteamiento de Nordhaus, de referencia para la economía convencional del cambio climático, en Padilla Rosa y Roca Jusmet (2018).

²⁹ Un intento de modelizar los efectos de la paradoja verde frente a los efectos de la desinversión se presenta en un artículo cuyo título ya revela la conclusión: *Divestment prevails over the green paradox when anticipating strong future climate policies* (Bauer et al., 2018).

más atención a este hecho tanto para dar más importancia a las potenciales políticas "desde el lado de la oferta" como para profundizar sobre los potenciales efectos sobre la oferta de las políticas de demanda.

La política que mejor podría garantizar la necesaria disminución de emisiones sería un acuerdo global exitoso de suficiente reducción planificada de la oferta de estos combustibles. Sin embargo, hasta el momento los acuerdos internacionales se han planteado solo en términos de controlar las emisiones de gases de efecto invernadero lo que de forma indirecta tendría que llevar -entre otras cosas- a un resultado similar de reducción de la oferta de combustibles fósiles. Lamentablemente no es esperable -y mucho menos en un contexto de grandes tensiones geopolíticas como las actuales- que se pueda llegar a un acuerdo de limitar directamente la oferta de combustibles fósiles, aunque ha habido interesantes propuestas en este sentido que hemos revisado en este artículo. La COP-27, que acaba de realizarse en Egipto (noviembre de 2022), ha confirmado las previsiones más pesimistas en términos de políticas de mitigación ya que no solo no se han producido limitaciones a la oferta de combustibles fósiles sino que en la declaración final ni siquiera aparece la necesidad de eliminar progresivamente el uso del conjunto de combustibles fósiles (apareciendo únicamente una débil referencia a acelerar los esfuerzos hacia la eliminación del *unabated coal power* (United Nations, 2022, p.3), que se entiende como uso del carbón "sin captura de CO₂", y sin ninguna referencia a la disminución o eliminación del uso de petróleo o de gas).³⁰

Las iniciativas de reducir la oferta por parte de países individuales son importantes para presionar en esta dirección y para presionar en esta dirección y dirección y porque pueden tener un efecto multiplicador sobre decisiones de otros países. Igualmente, los movimientos sociales contra la extracción de combustibles fósiles pueden considerarse agentes contra el cambio climático en la medida en que a veces tienen éxito y en que aumentan el riesgo político de las inversiones con lo que también pueden tener un efecto multiplicador en términos de reducción de la oferta. Más difícil parece que en un contexto de globalización financiera tengan efectos directos próximos los llamamientos por la desinversión en combustibles fósiles.

En cualquier caso, las decisiones sobre invertir en la extracción de combustibles fósiles son decisiones que se formulan de forma principalmente descentralizada y buscando rentabilidad económica lo largo del ciclo de vida de las instalaciones. Estas decisiones se ven afectadas por las políticas habituales de demanda de cambio climático de forma compleja ya que cuando se llevan a cabo existe gran incertidumbre sobre el futuro dentro del cual una variable clave es cómo evolucionarán las políticas de cambio climático.

Es verdad que podría darse el caso de que la perspectiva de futuras políticas de cambio climático muy intensas podría llevar a algunas decisiones de avanzar, antes de que sea demasiado tarde, algunos proyectos de extracción (en lo que se ha llamado "paradoja verde"). Sin control global de la oferta no puede evitarse completamente esta posibilidad. Sin embargo, es extremadamente improbable que este efecto domine sobre la reducción de capacidad extractiva resultado de la disminución de ingresos de la industria fósil que comportarán -si son efectivas- las políticas de cambio climático.

En cualquier caso, si aceptamos que estamos en una situación de emergencia climática, la no acción no es una opción socialmente aceptable por lo que la preocupación por la "paradoja verde" no puede ser un argumento para no actuar sino para actuar de la forma más rápida e intensa posible de forma que dicha paradoja se convierta en una posibilidad meramente teórica o que, al menos, lo que claramente domine sea una reducción de la capacidad extractiva de combustibles fósiles. Las actuaciones deberían ser una combinación de políticas de oferta y de demanda. Las administraciones públicas tienen un papel imprescindible a jugar, pero también los movimientos sociales e incluso las actuaciones individuales.

³⁰ Respecto al conjunto de combustibles fósiles la única referencia es sobre tender a la eliminación de inefficient fossil fuel subsidies (United Nations, 2022, p.3). Además, ¿puede haber subsidios eficientes a estos combustibles?

REFERENCIAS

- Ahseim, G.B.; Faehn, T.; Nyborg, K.; Greaker, M.; Hagem, C.; Harstad, B.; Hoel, M.O.; Lund, D. y Rosendahl, K.E. (2019), "The case for a supply-side climate treaty", *Science*, vol. 365, issue 6451, 26 July 2019: 325-327.
- Baranzini, Andrea; van den Bergh, Jeroen C. J. M.; Carattini, Stefano; Howarth, Richard B.; Padilla; Emilio y Roca, Jordi, "Carbon pricing in climate policy: seven reasons, complementary instruments and political economy considerations", *WIREs Climate Change*, 2017, e462. doi: 10.1002/wcc.462.
- Bauer, Nico; McGlade, Christophe; Hilaire, Jérôme y Ekins, Paul, (2018) "Divestment prevails over the green paradox when anticipating strong future climate policies", *Nature Climate Change*, vol. 8, February: 130-138.
- Boulding, Kenneth (1966), "La economía de la futura nave espacial Tierra", *Revista de Economía Crítica*, n.14, 2012: 327-338
- Braungardt, Sibylle; van den Bergh, Jeroen y Dunlop, Tessa (2019), "Fossil fuel divestment and climate change: reviewing contested arguments", *Energy Research and Social Science*, 50: 191-200.
- Cairns, Robert D. (2014). "The green paradox of the economics of exhaustible resources", *Energy Policy* 65: 78-85.
- Collier, Paul y Venables, Anthony J. (2014), "Closing coal: economic and moral incentives", *Oxford Review of Economic Policy*, vol.30, n.3: 492-512.
- Gerlach, Reyer (2011), "Too much oil", *CESifo Economic Studies*, vol. 57, 1: 79-102.
- Global Carbon Project (2022) (GCP - Carbon Budget (globalcarbonproject.org)).
- Hoel, Michael (2012), "Carbon Taxes and the Green Paradox" in Hahn, R. W. and Ulph, A. (ed), *Climate Change and Common Sense: Essays in Honour of Tom Schelling*, Oxford University Press.
- Hotelling, Harold, (1931), "The Economics of Exhaustible Resources", *Journal of Political Economy*, vol. 22, n.9: 137-175.
- IEA (2021), *Key world statistics 2021* (Key World Energy Statistics 2021 ([windows.net](https://www.iea.org))).
- IPCC (2022), *Climate Change 2022. Mitigation of Climate Change. Summary for Policy Makers* (IPCC_AR6_WGIII_SPM.pdf).
- Kahn, Alfred E. (1966), "The Tyranny of Small Decisions: market failures, imperfections, and the limits of Economics", *Kyklos*, vol. 99: 23.47.
- Klein, Naomi (2014), *Esto lo cambia todo. El capitalismo contra el clima*, Ediciones Paidós, 2019.
- Lazarous, Michael; Erikson, Peter; Tempest, Kevin (2015), *Supply-side climate policy: the road less taken*, Stockholm Environment Institute, Working Paper 2015-13.
- Lazarous, Michael; van Asselt, Harro (2018), "Fossil Fuel Supply and climate policy: exploring the road less taken", *Climate Policy*, 150: 1-13.
- Mañé, Aurèlia (2022), "Los retos de la probable "petrolización" del gas", *El País*, 8-9 de marzo (<https://agendapublica.elpais.com/noticia/17783/retos-probable-petrolizacion-gas>).
- Martínez Alier, Joan (2021), "Circularity, entropy ecological conflicts and LFFU", *Local Environment*, DOI: 10.1080/13549839.2021.1983795.

Martínez Alier, Joan y Roca Jusmet, Jordi (2013), *Economía ecológica y política ambiental*, tercera edición actualizada y ampliada Fondo de Cultura Económica, México.

McGlade, Christophe y Ekins, Paul (2015), "The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2 °C", *Nature*, vol. 517: 187–190, doi:10.1038/nature14016.

Muttitt, Greg (2016), *The Sky's limit: why the Paris climate goals require a managed decline of fossil fuels production*, Oil Change International, Washington, DC.

Newell, Peter y Simms, Andrew (2020), "Towards a fossil fuel non-proliferation treaty", *Climate Policy*, vo. 20, n. 8: 1043-1054.

OECD (2021), *Effective Carbon Rates 2021: Pricing Carbon Emissions through Taxes and Emissions Trading* | en | OECD

Padilla Rosa, E. y Roca Jusmet, J. (2018), "Análisis coste-beneficio versus principio de sostenibilidad: la economía del cambio climático de Nordhaus, premio Nobel 2018", *Revista de Economía Crítica*, n. 26, 2018: 3-18.

Petro, Gustavo y Márquez, Francia (2020), *Colombia. Potencia Mundial de la Vida. Programa de Gobierno 2012-2016* (Programa por temas - Petro Presidente 2022 (gustavopetro.co)

Piggot, Georgia (2018), "The influence of social movements on policies that constrain fossil fuel supply", *Climate Policy*, vol. 18, n.7: 942-954.

Roca Jusmet, Jordi (2019), "Are climate change policies counterproductive? A critical approach to the Green Paradox" en Barkin, D. y Carrillo, G. (coord), *Ecological Economics and Social-Ecological Movements. Science, policy and challenges to global processes in a troubled world*, Universidad Autónoma Metropolitana, México.

Roca Jusmet, Jordi y Padilla Rosa, Emilio (2021), "Globalización y responsabilidad en los problemas ecológicos", *Revista de Economía Crítica*, n.31:1-18.

Rocchi, Paola; Serrano, Mònica; Roca, Jordi y Arto, Iñaki (2018), "Border Carbon Adjustments Based on Avoided Emissions: Addressing the Challenge of Its Design", *Ecological Economics*, vol. 145: 126-136.

Sen, Amartya K. (1977), "Rational fools: a critique of the behavioral foundations of economic theory", *Philosophy and Public Affairs*, 6: 317-344.

Sinclair, Peter J. N. (1994), "On the Optimum Trend of Fossil Fuel Taxation", *Oxford Economic Papers*, Vol. 46: 869-877.

Sinn, Hans-Werner (2008), "Public Policies against Global Warming: a supply side Approach". *International Tax and Public Finance*, 15: 360-394.

Sinn, Hans-Werner (2012), *The Green Paradox. A Supply-Side Approach to Global Warming*, MIT Press.

Sorrell, Steven (2007), *The Rebound Effect: An Assessment of the Evidence for Economy-Wide Energy Savings from Improved Energy Efficiency*, Project Report. UK Energy Research Centre

Temper, Leah; Yáñez, Yvonne; Sharife, Khadija; Ojo, Godwin y Martínez Alier, Joan (2013), *Towards a Post-Oil Civilization* (ejolt.org).

The Hague District Court, 26 de mayo 2021, ECLI:NL:RBDHA:2021:5339, Rechtbank Den Haag, C/09/571932 / HA ZA 19-379 (engelse versie) (rechtspraak.nl)

Thiri, May Aye; Villamayor-Tomás, Sergio; Scheidel, Arnim y Demaria, Federico (2022), "How social movements contribute to staying within the global carbon budget: Evidence from a qualitative meta-analysis of case studies", *Ecological Economics*, vo. 195, May, 107256.

United Nations (2022), *United Nations. Climate Change* (Sharm el-Sheikh Implementation Plan | UNFCCC)

World Bank (2022), *State and Trends of Carbon Pricing 2022* (worldbank.org)

ACERCA DEL AUTOR

JORDI ROCA JUSMET

Mi trabajo de investigación se sitúa principalmente en el ámbito de la economía ecológica e imparto cursos para estudiantes de economía y de ciencias ambientales.

Tengo cerca de 200 publicaciones que incluyen libros, artículos en revistas científicas internacionales, capítulos de libro, reseñas y artículos de divulgación: <https://jordiroca.online/>.

Entre mis libros destaca *Economía ecológica y política ambiental* (con Joan Martínez Alier, Fondo de Cultura Económica, México) del cual se han publicado tres ediciones con diversas reimpresiones y que ha sido ampliamente utilizado en cursos de grado y máster tanto en España como en Latinoamérica.

He coordinado y participado en diversos estudios encargados por las administraciones públicas sobre recursos naturales y políticas ambientales.