

STAFF DE LA NEW LEFT REVIEW

Editor: Susan Watkins

Associate Editor: Francis Mulhern

Editorial Committee: Tariq Ali, Perry Anderson, Kheya Bag, Gopal Balakrishnan, Emilie Bickerton, Robin Blackburn, Robert Brenner, Malcolm Bull, Mike Davis, Daniel Finn, Tom Mertes, Francis Mulhern, Dylan Riley, Julian Stallabrass, Jacob Stevens, Wang Chaohua, Tony Wood, JoAnn Wypijewski

Deputy Editor: Daniel Finn

Online Publisher: Rob Lucas

Publishing Director: Kheya Bag

Assistant Editor: Alex Niven

Assistant Publisher: Emma Fajgenbaum

Subscriptions: Johanna Zhang

WWW.NEWLEFTREVIEW.ES

Licencia Creative Commons

Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

© New Left Review Ltd., 2000

Editor de la edición en castellano: Carlos Prieto del Campo

Diseño y coordinación editorial: David Gámez Hernández,

Iñaki Vázquez Álvarez

Edita:

Editorial Traficantes de Sueños

Calle Duque de Alba 13, 28012, Madrid, España

Tel: (34) 911857773

www.traficantes.net/nlr

nlr@traficantes.net

ISBN: 978-84-120478-1-3

Depósito legal: M-18928-2019

documentos 05

DECRECIMIENTO VS GREEN NEW DEAL

Herman Daly
Troy Vettese
Robert Pollin
Mark Burton
Peter Somerville

Introducción
Luis González Reyes

Traducción
Jose Amoroto Salido
Cristina Piña Aldao

NEW LEFT REVIEW
en español

traficantes de sueños

ÍNDICE

<i>Luis González Reyes</i>	
Introducción. Diálogos para una sociedad rojiverde	7
<i>Herman Daly</i> . Entrevistado por Benjamin Kunkel	
Ecologías de escala	
[NLR 109, marzo-abril de 2018]	25
<i>Troy Vettese</i>	
Congelar el Támesis	
[NLR 111, julio-agosto de 2018]	57
<i>Robert Pollin</i>	
Decrecimiento vs Nuevo <i>New Deal</i> verde	
[NLR 112, septiembre-octubre de 2018]	89
<i>Mark Burton y Peter Somerville</i>	
Decrecimiento: una defensa	
[NLR 115, marzo-abril de 2019]	119

Introducción

DIÁLOGOS PARA UNA SOCIEDAD ROJIVERDE

LUIS GONZÁLEZ REYES
(MIEMBRO DE ECOLOGISTAS EN ACCIÓN)

ESTE LIBRO ABORDA dos temas centrales de nuestro tiempo: la sostenibilidad y la justicia social. Probablemente, son los dos principales elementos a los que se enfrenta la humanidad y, en lo referente al primero de ellos, el resto de seres vivos. Lo hace con dos cualidades imprescindibles. La primera es que intenta proyectar una mirada compleja, entrelazando ambas temáticas, pues no hay salida a ninguno de los dos desafíos por separado. La segunda consiste en recoger propuestas plurales dentro de posiciones con vocación emancipadora. Estas propuestas son, en varios aspectos, profundamente divergentes y dan cuenta de un debate (y unas prácticas) vivas y ricas en los espacios rojiverdes. Como las propuestas parten de un marco común emancipador excluyen (en el caso de Vettese explícitamente) falsas soluciones como la geoingeniería y la nuclear.

En esta introducción trato los principales puntos que creo que aglutinan el debate que se presenta en las páginas de este libro.

¿Crisis civilizatoria?

Ninguno de los cuatro textos se detiene en el análisis de la situación actual, pues no es el objetivo de este libro. Todos ellos parten de la crisis ecológica, que sobre todo se plasma, a la hora de pensar las soluciones, en lo que se refiere al cambio climático, la crisis energética (descrita por Vettese) y, en menor medida, la pérdida masiva de biodiversidad. También consideran la situación de fortísimas desigualdades a escala internacional y estatal.

Sin embargo, algunas de la propuestas que se lanzan en el texto creo que adolecen de una visión entrelazada de todas las implicaciones de la crisis múltiple de nuestro tiempo. Una crisis cuyo desarrollo va a tener implicaciones para el conjunto de las sociedades, aunque en distintos tiempos, a diferentes velocidades y con desigual virulencia.

Por ejemplo, Pollin afirma que «incluso en un escenario de decrecimiento, el factor abrumador que reduciría las emisiones no sería una contracción del PIB total, sino un crecimiento masivo de la eficiencia energética y de las inversiones en energías renovables y limpias —que, a efectos contables, contribuiría a aumentar el PIB— junto con recortes similarmente drásticos en la producción y el consumo de combustibles fósiles, que se registrarán como reducción del PIB». Pero el decrecimiento de la disponibilidad material y energética, que va a suceder inevitablemente en breve, no es compatible con un incremento brutal de la inversión material y energética en renovables y sí va a ser un factor central en la reducción de las emisiones de CO₂, pues va a significar con mucha probabilidad una crisis económica profunda (lo que no quiere decir que esta crisis vaya a resolver por sí sola el desafío climático) (Fernández Durán y González Reyes, 2018).

Otra ilustración es la afirmación de Burton y Somerville que reza: «En teoría, contraer la economía mundial no debería dañar a los relativamente pobres, ya que las emisiones elevadas están estrechamente relacionadas con las concentraciones de riqueza y de ingresos». Nuestro mundo está profundamente

interconectado y en él todos los países dependen de un mercado globalizado (de alimentos, materias primas, maquinaria, etcétera). Este mundo requiere del petróleo para funcionar, que no tiene sustituto viable y, por lo tanto, la desglobalización va a afectar a todas las poblaciones. Esto no quita que haya algunas que vayan a sufrir más que otras.

El elemento clave que en ocasiones no se aborda en los textos es que el colapso de nuestro sistema muy probablemente es irreversible y ya está sucediendo (Fernández Durán y González Reyes, 2018). En esa situación, el decrecimiento, con el que dialoga Pollin, deja de ser una propuesta política para convertirse en un contexto político en el que actuar. Las únicas medidas viables en el siglo XXI son aquellas que consideran el descenso de la disponibilidad material y energética y que comprenden que esto va a significar una profunda reorganización de nuestro sistema político, social, cultural y económico. Otra cosa es cómo sean esos nuevos órdenes, que dependerán en gran parte de nuestras luchas aquí y ahora.

¿Economías de estado estacionario?

Un primer elemento de debate sobre las políticas a realizar en este contexto es el de si nuestra economía debe ser de estado estacionario o puede crecer. Este es el tema central de la entrevista a Daly, cuya argumentación se podría resumir en este extracto: «El estado estacionario proviene de la comprensión de que la economía es un subsistema dentro de otro más amplio, la ecosfera, que es finita, no se expande y está materialmente cerrada. Está abierta al flujo de energía solar, pero el propio sol no crece. Así que esas son las condiciones generales del sistema matriz. Si el subsistema se mantiene en crecimiento, finalmente coincide con todo el sistema matriz y en ese punto tendrá que comportarse como un estado estacionario».

Este argumento, que parece difícilmente rebatible, es contrastado, por lo menos a corto plazo, por Pollin: «Las economías pueden seguir creciendo —e incluso crecer con rapidez, como China e India— y al mismo tiempo presentar

un proyecto viable de estabilización climática, siempre que el proceso de crecimiento se desvincule por completo del consumo de combustibles fósiles. De hecho, entre 2000 y 2014, veintiún países, entre ellos Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, España y Suecia, consiguieron desvincular por completo el crecimiento del PIB de las emisiones de CO₂, es decir, el PIB de estos países se expandió en este periodo de catorce años, al mismo tiempo que caían sus emisiones de CO₂.

Frente a ello, Burton y Somerville afirman: «Pollin apela a un estudio del World Resources Institute, que asegura que durante el periodo 2000-2014 en cierto número de economías avanzadas, entre las que se cuentan Estados Unidos, Alemania y Gran Bretaña, el crecimiento del PIB había quedado realmente desacoplado de las emisiones de CO₂. Sin embargo, si se realiza un examen más detallado se encuentran serios problemas de calidad de los datos incluidos en el documento del WRI [...]. Además, estos países supuestamente «desacoplados» también han sido desindustrializados, transformándose en economías capitalistas financiarizadas, con grandes sectores de servicios, que importan mercancías manufacturadas de otras partes del mundo [...]. [Finalmente,] las emisiones globales durante el periodo 2000-2014 aumentaron realmente el 45 por 100, mientras la economía mundial en conjunto no daba señales de desacoplamiento». Hay más trabajos que abundan en ese sentido, como el de Ward *et al.* (2016) o el hecho de que el PIB y el consumo de energía tengan una regresión casi lineal (Coyne, 2016).

¿Transición dentro o fuera del capitalismo?

Alrededor de esta pregunta hay dos ejes que atraviesan los textos. Uno es si se considera posible hacer las transiciones dentro de nuestro sistema socioeconómico. Otro, más sutil y de fondo, es qué se entiende por capitalismo.

Burton y Somerville abogan abiertamente por una producción socialista. Pollin plantea la necesidad de un control social de los medios de producción, un elemento necesario para

trascender el capitalismo, pero no suficiente. Daly afirma la necesidad de trascender el capitalismo, pero sus tres medidas para conseguir el estado estacionario (cuotas de agotamiento, redistribución de la riqueza y límites a la población) son compatibles con el sistema, especialmente la primera. Las cuotas de agotamiento son «algo parecido a los sistemas de limitación y comercio de los derechos de emisión». Su apuesta por los mecanismos de mercado es clara cuando sostiene que «si tratas de librarte de los mercados realmente estás creando un problema. Los mercados pueden ser buenos sirvientes o malos amos».

Pero, como dice Vettese, «Daly ha pasado por alto el dato crucial de que el capitalismo es un sistema [...] que enfrenta entre sí a capitales rivales, de forma tal que la obtención de beneficio es un imperativo estructural, no una mera opción». Además, «el enfoque de Daly depende en esencia del mercado».

Se puede añadir a las afirmaciones de Vettese que la base central del capitalismo consiste en que las relaciones sociales fundamentales se establecen a través del mercado: los medios de vida solo pueden obtenerse comprándolos y la mayor parte de la población solo puede obtener ingresos para realizar esta compra trabajando a cambio de un salario, pues carece de otros medios de vida y de producción. Una esencia básica del capitalismo es que es una sociedad de mercado y cualquier alternativa que no plantee evolucionar hacia sociedades sin mercado o con mercado (no de mercado) no podrá trascender esta organización socioeconómica.

Hacer este tránsito poscapitalista es central, pues el capitalismo es un sistema que necesita expandirse continuamente colonizando nuevos aspectos de nuestras vidas, sociedades y ecosistemas. En esa expansión, reproduce y amplía las diferencias sociales, y reconfigura, pero también destruye, las bases de la vida.

¿Un *Green New Deal* renovable?

Probablemente, la discusión de más actualidad política en la que entra el libro es alrededor de la puesta en marcha de

un *Green New Deal*, que es el eje central del texto de Pollin. Para él «un programa mundial de crecimiento verde es [...] aumentar drásticamente los niveles de eficiencia energética, es decir, usar menos energía para alcanzar los mismos niveles, o niveles más altos, de prestación energética mediante la adopción de mejores tecnologías y prácticas». Estas tecnologías giran alrededor de «expandir los suministros de energía renovable y limpia».

En su defensa de este *Green New Deal*, Pollin argumenta que «es de esperar que, en 2020, todas las tecnologías convencionales de generación de energía renovable presenten costes medios situados en la franja inferior de los costes de los combustibles fósiles». Además, «las actuales necesidades de superficie territorial no limitan el desarrollo de una infraestructura mundial de energías limpias».

Las argumentaciones tajantes de Pollin son muy controvertidas. En primer lugar, Burton y Somerville afirman que «hasta ahora, la expansión de las energías renovables se ha producido como un añadido a los suministros de combustibles fósiles, en vez de cómo una sustitución de estos». Pero podríamos ir más lejos, pues las renovables, en su formato industrial e hipertecnológico, son una extensión de los combustibles fósiles más que fuentes energéticas autónomas. Todas ellas requieren de la minería y el procesado de multitud de compuestos que se realiza gracias a los fósiles. También de maquinaria pesada que solo puede moverse con combustibles fósiles, ya que las baterías pesan mucho por su baja densidad energética. Por ejemplo, con la tecnología del 2017, la máxima autonomía de un camión eléctrico sería de 482 km (frente a los 3.380 km de los diésel) y podría transportar el 20-50 por 100 menos de masa (Friedmann, 2017). Por eso, los vehículos eléctricos no pueden ser muy grandes y sus prestaciones se limitan al transporte de poca masa. Si no fuera así, los trenes no necesitarían tomar la electricidad de cables por todo el recorrido y llevarían baterías incorporadas.

Pero podemos sumar más problemas. En lo que respecta a la apuesta por un aumento de la eficiencia gracias a

la transferencia de datos posibilitada por Internet, su carácter inmaterial y su condición ambiental inocua son falsos. Por ejemplo, cada ordenador supone extraer y procesar mil veces su peso en materiales, con el transporte de productos que ello implica y los impactos ecológicos de su producción (Carpintero, 2005). Unos materiales que además son escasos. Y la cuestión no son solo los recursos en la fabricación, sino los residuos contaminantes que se generan. Por otra parte, el funcionamiento del ciberespacio y la sociedad de la imagen demandan una considerable cantidad de energía: si se suma todo el ciclo de vida de los aparatos, las tecnologías de la información y la comunicación implican el consumo de más del 4 por 100 de toda la energía (no solo electricidad) del mundo (Turiel, 2018).

Las energías renovables (incluyendo la biomasa) no son suficientes para mantener los niveles de consumo actuales y, con las tecnologías de las que ahora disponemos, apenas llegaríamos a alcanzar la mitad en un escenario de máximos (Fernández Durán y González Reyes, 2018). Estas limitaciones provienen de tres factores: el carácter poco concentrado de las renovables; el hecho de que, frente a los combustibles fósiles que se usan en forma de energía almacenada, las renovables son flujos; y que la energía neta que proporcionan muchas de ellas es baja. No son problemas técnicos lo que limita a las renovables, sino físicos.

Las renovables se usan hoy en día fundamentalmente para producir electricidad; sin embargo, la electricidad no sirve para todo. Alrededor del 85 por 100 del consumo energético mundial no es eléctrico. En concreto, no es buena para mover camiones, tractores o excavadoras que requieren autonomía de movimiento, ya que las baterías pesan mucho. Otro sector con fuerte dependencia de los fósiles es el petroquímico.

Para hacer real el coche eléctrico masivo sería necesario el aumento de potencia renovable; de la red eléctrica, que además se debería reestructurar para soportar un suministro discontinuo y descentralizado; de los puntos de enganche a la red, que deberían ser más abundantes que las gasolineras,

pues la autonomía de los vehículos eléctricos es menor; grandes sistemas de almacenamiento de electricidad, lo que tiene fuertes desafíos tecnológicos irresueltos; la conversión de un inmenso parque automovilístico con motores de explosión a motores eléctricos partiendo casi de cero, con el gasto energético que esto conlleva, pues fabricar un coche consume del 19 al 30 por 100 de la energía que gastará durante su vida útil (Onat et al., 2015). Además, debido a las limitadas reservas de litio, níquel y platino, el número de vehículos eléctricos será probablemente menor que el parque automovilístico actual incluso en escenarios de máximos como el que plantean García-Olivares *et al.*, (2018).

Pero el problema del coste energético es más profundo. Sustituir el 2 por 100 de la potencia instalada fósil al año por energías renovables (suponiendo una tasa de retorno energético de 10:1, que es probablemente más alta de la que realmente tienen las renovables, y un tiempo de vida de cuarenta años) requiere una inversión energética de cuatro veces la potencia que se quiere instalar, pues la naturaleza no adelanta el crédito energético (no es posible fabricar un aerogenerador con la energía del mañana). Esto implica que, en realidad, el descenso de potencia disponible no será del 2 por 100, sino del 8 por 100. De este modo, invertir en una transición energética significa reducir la energía disponible a corto plazo de forma más rápida que si no se hiciese la apuesta por un nuevo modelo energético. Solo después de siete años (más de una legislatura) la inversión energética empezará a ser menor que la caída de recursos fósiles. Y, cuanto mayor cantidad de energía renovable se quiera instalar de golpe, mayor tendrá que ser la inversión energética, la caída de la energía total disponible y el tiempo a partir del cual la inversión se compensará (Murphy, 2011).

Otro factor que se debe considerar es el tiempo, pues los plazos requeridos para construir las nuevas infraestructuras se adentran en las curvas de caída de la disponibilidad de combustibles fósiles (los máximos de disponibilidad de todos ellos llegarán en los próximos años, lustros a lo sumo) (Li,

2017) y, por lo tanto, dificultan enormemente la transición energética ordenada. En el capitalismo fosilista, los nuevos sistemas de producción energética se han instalado entre cincuenta y setenta y cinco años (Podobnik, 2006; Smil, 2017). Y en todos los casos no se realizó una sustitución de fuentes, sino una adición y, además, no se redujo el consumo de energía, sino que aumentó.

Burton y Somerville suman más dudas planteando si el crecimiento verde es deseable: «La contradicción del “New Deal verde” es que el crecimiento del PIB hace que la reducción de las emisiones sea mucho más difícil. Expandir la economía significa inevitablemente mayor extracción, producción, distribución y consumo, y cada uno de estos procesos produce emisiones. Si el plan de Pollin de inversión en energías renovables también tuviera éxito para generar decenas de millones de nuevos empleos y elevar el nivel de vida en todo el mundo, como él espera, eso significaría un nuevo aumento en el consumo de servicios y productos intensivos en CO₂». Esto está en la línea de los resultados del modelo MEDEAS (de Castro, 2018).

Por lo tanto, el imaginario del *Green New Deal*, que tuvo algún sentido en el siglo XX, no lo tiene en el siglo XXI. Era posible (digo posible, no justo ni sostenible) en un entorno de recursos abundantes, pero no en uno de recursos materiales y energéticos menguantes.

¿Renaturalización masiva y/o ruralización?

Vettese sostiene que «ceder territorio a la naturaleza mediante una decisión democrática es una forma segura de contrarrestar la contaminación por carbono y con efectos multiplicadores medioambientales claramente beneficiosos». Estos efectos multiplicadores serían dar espacio para el desarrollo de las renovables y permitir la regeneración de los ecosistemas. Este es el eje de su propuesta.

Pollin entra en este debate afirmando que «la aforestación puede sin duda servir de importantísima intervención

complementaria dentro de un programa más amplio de transición a las energías limpias, porque es un método natural y demostrado para absorber una parte significativa del CO₂ acumulado en la atmósfera. Pero la aforestación no puede soportar la carga principal de un proyecto viable de estabilización del clima en ausencia de inversiones mundiales en energías limpias».

De este modo, aunque con matices importantes, Pollin y Vettese comparten que la apuesta por las renovables y la reforestación son estrategias sinérgicas. Creo que a esa pareja hay que sumarle una apuesta decidida por la reruralización por varias razones.

En primer lugar, y siguiendo con las renovables, hay que abrir el foco y considerar que las necesitamos para muchas más cosas que para producir electricidad. Por ejemplo, es necesario recuperar máquinas que usen la energía mecánica del agua o del viento para realizar trabajo. Esto implica descentralizar los espacios productivos y llevarlos a los emplazamientos donde las renovables pueden dar las prestaciones, y que no suelen ser los urbanos.

Pero las energías renovables no son solo el viento, el sol o el agua. Las energías renovables son también las que nos proporcionan nuestros músculos y los de otros animales. Pensémoslos como «máquinas» autorreparables (si los daños no son graves), que se alimentan con fuentes 100 por 100 renovables y muy versátiles. Esta revitalización del trabajo humano y animal implica volver, entre otras cosas, a poblar los campos para realizar las tareas agrícolas conforme empiecen a escasear las potentes máquinas que realizan ahora estas imprescindibles tareas.

También hay que atender a la composición material de las renovables que, en un mundo que inevitablemente tendrá que considerar los límites de disponibilidad material, deberán ser también renovables. Es decir, basarse en gran parte en la biomasa. Esto obliga a una reducción en el uso de materiales. También es imperiosa una buena gestión y elección

de los destinos de la biomasa. Nuevamente, las miradas se dirigen hacia el mundo rural.

No existen sustitutos del petróleo que puedan sostener un trasiego a largas distancias en cortos espacios de tiempo de grandes cantidades de información, bienes y personas. No lo es el vehículo eléctrico, ni tampoco el de motor de hidrógeno ni el movido por agrocarrburantes. Esto obligará a economías locales. Pero las economías no solo serán más locales, sino que también serán fundamentalmente agrícolas, pues una sociedad industrial solo se puede sostener mediante combustibles fósiles (Fernández Durán y González Reyes, 2018).

Además, descarbonizar la economía en los plazos que son necesarios para que el cambio climático no se desboque (un par de lustros a lo sumo) requiere fijar grandes cantidades de CO₂ de la atmósfera, además de dejar de usar los combustibles fósiles. Más allá de la renaturalización masiva de amplias regiones que apunta Vettese, se podría apostar por la agricultura ecológica: la agricultura mundial podría fijar entre 0,4 y 1,2 GtC/año mediante técnicas de arado mínimo y agricultura ecológica (Lal, 2004).

Energías renovables para producir trabajo, seres humanos y animales como vectores energéticos, fuentes materiales renovables, economías locales y agrarias... todo ello fija un objetivo central: articular un mundo rural vivo y agroecológico. Es un objetivo que, para quienes consideran que queda tiempo y margen de maniobra antes del colapso sistémico, avanza en la dirección de los cambios que se van a producir inevitablemente y, para quienes argumentamos que el colapso ya lo estamos viviendo, facilita la construcción social de las alternativas emancipadoras necesarias.

Articular un mundo rural vivo es un objetivo que no es nimio ni sencillo. Requiere de un cambio de la visión de lo rural: su revalorización a costa del mundo urbano. Para ayudar a ello, es necesaria una importante inversión. Por ejemplo, en servicios públicos (que son más caros que en espacios urbanos, ya que cada infraestructura atiende a un número menor

de personas). También una legislación que promueva el éxodo rural. A nivel municipal, por ejemplo, recalificando terrenos urbanos en las ciudades en terrenos rústicos. A nivel estatal, derogando los tratados de libre comercio firmados y poniendo en marcha normativas que prioricen la producción local justa y sostenible. Y por supuesto realizando una reforma agraria que convierta el latifundio en gestión comunitaria de la tierra.

¿Cómo redistribuir?

Como no puede ser de otra forma en un marco emancipador, todos los textos hacen una apuesta clara por la redistribución de la riqueza. Pero sus propuestas para conseguirlo son distintas. Daly se expresa así: «Si tienes un total limitado y tienes también un ingreso mínimo, eso implica un máximo en alguna parte. La pregunta entonces es: ¿ese máximo debe fijarse de manera que mucha gente pueda recibirlo, o solamente unos pocos? Así que es una cuestión de distribución. No quiero argumentar a favor de la igualdad absoluta, porque crea todo un conjunto de problemas específicos, pero sí quiero argumentar a favor de los límites a la desigualdad».

Pollin argumenta dentro del marco capitalista, es decir, del trabajo asalariado: «Mediante las inversiones en energía limpia, países situados en todos los niveles de desarrollo experimentarán una creación de empleo significativamente mayor que si mantuviesen su infraestructura de combustibles fósiles».

Este aspecto de la creación de empleo probablemente tenga que ser problematizado algo más. Una primera reflexión sería entender por qué una economía más sostenible genera más empleo. En el caso del reciclaje y de la agroecología, un elemento central de la creación de más puestos de trabajo es que intentan cerrar los ciclos de la materia. Cerrar los ciclos es una actividad costosa que, para poder conseguirse, debe consumir una importante cantidad de esfuerzo (recuperación de materiales, recogida selectiva, reutilización, compostaje, etcétera). Una forma de conseguirlo es a través de trabajo humano.

En el caso de las renovables, el mayor número de empleos se debe, entre otras razones, a su menor tasa de retorno energético (TRE) y menor factor de carga que las fuentes fósiles. Se conoce como TRE al cociente entre la energía conseguida y la empleada en conseguirla. Cuanto más pequeña es la TRE, menos energía neta queda en la sociedad. Por ejemplo, la solar fotovoltaica tiene una TRE especialmente baja en comparación con la de los combustibles fósiles (Prieto y Hall, 2013). Una de las razones, aunque no la principal, de esa baja TRE es que necesita más energía humana invertida para generar la electricidad que las centrales fósiles. Esto es, crea más puestos de trabajo.

El factor de carga es el tiempo que una central está produciendo energía de manera efectiva. Es obvio que el factor de carga de las renovables, como consecuencia de la irregularidad solar o eólica, será menor que el de una central térmica que esté a pleno rendimiento. Esto implica que es necesario más personal para sostener la misma producción, aunque solo sea porque esa producción se alarga en el tiempo y es menos predecible.

Finalmente, centrémonos en el transporte. El transporte público genera más empleo, porque se tiene que remunerar algo que en la contraparte sucia hace de forma gratuita la persona empleada (conducir el vehículo). Por eso, potenciar el transporte público para sustituir el transporte privado supone más puestos de trabajo.

Las causas de esta mayor generación de empleo nos pueden llevar a las consecuencias. Si hay que poner trabajo en algo que da pocos réditos económicos (reciclaje), que tiene unas menores rentabilidades energéticas (renovables) o que implica remunerar algo que ya se había conseguido desviar hacia el mundo privado (transporte), eso implica una mayor dificultad para sostener la tasa de beneficios global, el único objetivo del capitalismo. Además, para conseguir sostener sus beneficios, cada capitalista tiene que aumentar constantemente su productividad. Para ello, históricamente ha sido central la sustitución de trabajo humano por máquinas. Así, cambiar unas fuentes energéticas que requieren pocos empleos por otras que necesitan más va en contra la dinámica del capitalismo.

Es cierto que esto es más complejo, pues la economía keynesiana argumentaría que más empleos significarían más capacidad de consumo de la población y, con ello, un mayor crecimiento de la economía y de la tasa de beneficios. Pero el keynesianismo es imposible en los momentos actuales: tuvo su ventana histórica en un momento de recursos materiales y energéticos abundantes que ya terminó y no volverá nunca. Además, el incremento del consumo tiene poco que ver con la sostenibilidad.

Un corolario de esto nos retrotrae al punto sobre el capitalismo, pues todo parece indicar que la economía sostenible puede existir sin conflicto en el capitalismo mientras signifique un porcentaje relativamente pequeño de la actividad. No podemos hacer una mera extrapolación lineal de cuánto empleo generaría una sociedad sostenible, porque, probablemente, no pueda ser asumido por el sistema económico actual sin una importante reconfiguración. Por esta razón, entre otras, una sociedad sostenible no puede ser capitalista, lo que implica trascender el empleo asalariado hacia otras formas de relación laboral.

¿Austeridad o sostenimiento del modelo?

Probablemente hay consenso en que una sociedad sostenible es una sociedad austera (aunque Pollin seguramente tenga en mente unos niveles de austeridad distintos al resto). Vettese lo expresa así: «Una sociedad de 2.000 vatios más realista sería ecoaustera. Viviríamos en una casa “pasiva” que no requiriese ninguna o requiriese muy poca energía para calefacción o refrigeración, consumiríamos alimentos veganos y raramente viajaríamos en avión o en coche, sino que usaríamos el transporte público, caminaríamos o montaríamos en bicicleta». Y Burton y Somerville complementan este planteamiento con estos aspectos: «Acción drástica para reducir la producción industrial (de bienes que no son necesarios, que suponen un elevado consumo de energía, que no duran), así como la construcción industrial (carreteras,

aeropuertos, rascacielos y centros comerciales especulativos), la agricultura industrial (monocultivos dependientes de los combustibles fósiles, que destruyen el suelo y los suministros de agua y que requieren grandes insumos energéticos para llevar la comida a la mesa) y la distribución industrial (los sistemas de transporte por tierra, mar y aire, todos ellos muy dependientes de los combustibles fósiles) [...]. La agricultura estaría basada en los principios de la agroecología –la biodiversidad y la complejidad como fundamentos para garantizar la calidad del suelo, la salud vegetal y la productividad de las cosechas– y en las prácticas agrícolas diversificadas».

En una sociedad que aspire a ser justa, esta austeridad no podría ser voluntaria, como sostiene Vettese («racionarse los recursos por razones de equidad y eficacia; el ascetismo no puede ser una mera «opción de estilo de vida»»), y debe alcanzarse mediante la redistribución, como afirman Burton y Somerville («consumo del mundo desarrollado, y el de las elites en el mundo en desarrollo, severamente reducido»).

Tanto Vettese como Burton y Somerville afirman que esto implicaría menos trabajo humano. Es cierto que se dejaría de lado una parte importante de la producción superflua para la vida (que no para el capital), pero gran parte del trabajo realizado por máquinas tendría que volver a llevarse a cabo por los seres humanos, como se desprende de la idea de que una economía sostenible genera más puestos de trabajo o de la imprescindible simplificación tecnológica. Si las sociedades agrarias del pasado no estaban exentas de bastantes horas de trabajo productivo y reproductivo, no encuentro argumentos para pensar que en un futuro, que volverá a ser probablemente agrario, vaya a ser distinto.

¿Limitar la población?

Finalmente, hay un asunto que es recurrente en los debates sobre sostenibilidad y que solo aborda Daly: el de la limitación de la población. Él propone este mecanismo: «Dar a todo el mundo el derecho a reproducirse una vez. Pero no todos

pueden reproducirse y no todos quieren hacerlo. Entonces pueden redistribuir sus derechos poniéndolos en venta o donándolos, de manera que sigue habiendo un control a escala macro sobre el agregado sin imponer una norma inquebrantable sobre cada una de las personas a escala micro».

Indudablemente, la población humana no puede crecer indefinidamente (como nada en este planeta), otra cosa es que sea el elemento central sobre el que poner el foco en el debate actualmente. Primero, porque su crecimiento está ralentizándose de forma considerable. Pero sobre todo, porque ahora mismo no es el principal factor de degradación ambiental: mientras que hasta el inicio del capitalismo el incremento de la población y del consumo (de la riqueza de unas pocas personas) fueron factores que contribuyeron más o menos por igual a la degradación ambiental, desde el comienzo del capitaloceno el consumo de unas pocas personas (la acumulación de riqueza) es responsable de aproximadamente de tres veces más impacto ambiental que el crecimiento demográfico (Fischer-Kowalski *et al.*, 2014).

Además, probablemente la propuesta de Daly debería ser enriquecida con el control de las mujeres sobre su cuerpo y, por lo tanto, sobre la reproducción. También merece discusión su apelación una vez más al mercado.

Pero dejemos ya las interpretaciones de las posiciones y sumerjémonos en los argumentos por boca de quienes los sostienen.

Bibliografía

- Carpintero, Ó. (2005): *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*, Fundación César Manrique, Lanzarote.
- De Castro, C. (2018): «MODELO MEDEAS-WORLD. Límites climáticos y energéticos», <http://www.eis.uva.es/energiasostenible/?tag=medeas>.
- Coyne, D. (2016): «The Energy Transition». peakoilbarrel.com.
- García-Olivares, A.; Solé, J.; Osychenko, O. (2018): «Transportation in a 100 por 100 renewable energy system», *Energy Conversion and Management*, DOI: 10.1016/j.enconman.2017.12.053.
- Fernández Durán, R.; González Reyes, L. (2018): *En la espiral de la energía*, Libros en Acción, Baladre. Madrid.
- Fischer-Kowalski, M.; Krausmann, F. Pallua, I. (2014): «A socio-metabolic reading of the Anthropocene: Modes of subsistence, population size and human impact on Earth», *The Anthropocene Review*, DOI: 10.1177/2053019613518033.
- Friedemann, A. (2017): «Una visión sobre los camiones eléctricos». <https://www.crisisenergetica.org/article.php?story=20171027103557744>.
- Lal, R. (2004): «Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security». *Science*, DOI: 10.1126/science.1097396.
- Li, M. (2017): «World Energy 2017-2050: Annual Report», peakoilbarrel.com.
- Murphy, D. J. (2013): «The implications of the declining energy return on investment of oil production». *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical & Engineering Sciences*, DOI: 10.1098/rsta.2013.0126.
- Onat, N. C.; Kucukvar, M.; Tatari, O. (2015): «Conventional, Hybrid, Plug-in hybrid or Electric Vehicles? State-based Comparative Carbon and Energy Footprint Analysis in the United States». *Applied Energy*, DOI: 10.1016/j.apenergy.2015.04.001.
- Podobnik, B. (2006): *Global Energy Shifts: Fostering Sustainability in a Turbulent Age*, Temple University Press, Filadelfia.
- Prieto, P.; Hall, C. A. S. (2013): *Spain's Photovoltaic Revolution: The Energy Return on Investment*, Springer, Nueva York.
- Smil, V. (2017): *Energy and Civilization. A History*, MIT Press. Cambridge (EEUU).
- Turiel, A. (2018): «Las buenas noticias». <http://crashoil.blogspot.com/2018/09/las-buenas-noticias.html>.
- Ward, J. D.; Sutton, P. C.; Werner, A. D.; Costanza, R.; Mohr, S. H.; Simmons, C. T. (2016): «Is Decoupling GDP Growth from Environmental Impact Possible?». *PLOS one*, DOI: 10.1371/journal.pone.0164733.

Herman Daly

ECOLOGÍAS DE

ESCALA

Entrevista de Benjamin Kunkel

Introducción a Herman Daly

Si la fidelidad al crecimiento del PIB es la religión del mundo moderno, entonces a Herman Daly se le puede considerar sin duda un destacado hereje. Daly es probablemente la figura más sobresaliente de la teoría económica ecológica, un campo al que ha dedicado muchos esfuerzos y sobre el que ha escrito innumerables trabajos, que han conformado el corpus teórico quizá más importante y elocuente producido hasta la fecha en contra del crecimiento económico ilimitado. Nacido en 1938 en Houston, Texas, creció en la ciudad que sufrió en el verano de 2017 la llegada del huracán Harvey y que durante más de medio siglo ha sido la sede central de la industria petrolera estadounidense y el epítome, después de la Segunda Guerra Mundial, de la incontrolada expansión urbana. La devastadora tormenta, engendrada por el cambio climático que afecta a las aguas del Golfo de México, inundó las marismas edificadas de la ciudad y la maraña de autopistas con más de un metro de agua, cobrándose decenas de vidas y provocando daños por valor de decenas de millardos de dólares. Los profetas no pueden esperar honores en su tierra, pero entre las ciudades estadounidenses Houston, en particular, ha ignorado las advertencias de Daly sobre lo que él denomina la «manía del crecimiento», o de manera más neutral, el «crecimientismo». La paradoja —el hereje clamando

desde la ciudadela— tardó cierto tiempo en madurar, como explica Daly en la entrevista. Una vez que se dio cuenta de que el crecimiento económico no podía continuar sin perder su base ecológica y sus justificaciones morales, llegó a una serie de conclusiones fundamentales. Steady-State Economics (1977) rivaliza en su fuerza visionaria con el programa de pleno empleo de Keynes o con la catálaxia del libre mercado de Hayek, mientras que supera a ambos en la escala de sus implicaciones. Pero esto era solamente un razonamiento abstracto, y dándose cuenta de que el PIB no podía ser desplazado como medida del bienestar social y del progreso sin una alternativa igualmente empírica, Daly propuso en 1989, en colaboración con el filósofo whiteheadiano John Cobb, un Índice del Bienestar Humano Sostenible concebido para valorar la riqueza de las naciones. Más recientemente ha insistido en la posibilidad teórica y en la realidad histórica del «crecimiento antieconómico», que «se verifica cuando los aumentos de la producción se efectúan a expensas de recursos y bienestar que tienen un valor superior al de los elementos producidos». El mundo actual se enfrenta a dos terrores contradictorios: el miedo económico a que el crecimiento llegue pronto a su final y el miedo ecológico a que no llegue. Daly ha concebido una forma de sociedad apartada de esta paradoja, pero no ha logrado vislumbrar la dinámica histórica que despeje el camino hacia ella.

Podemos empezar preguntándote sobre tus orígenes, tu educación y tu formación en general. ¿Se preocupaban mucho tus padres por la política? ¿Hubo alguna influencia que contribuyó a conformar tus ideas sobre la ecología y la economía?

Nací y crecí en Houston, Texas. Mi padre tenía una pequeña ferretería, había dejado la escuela en octavo al comienzo de la Gran Depresión. Mi madre había trabajado de secretaria pero su jefe la despidió cuando se quedó embarazada de mí; esto sucedía en 1938. Era duro hacer que la ferretería fuera rentable así que la principal preocupación de mis padres era conseguir el sustento; en su cabeza no había espacio para cuestiones más generales. Yo trabajé en la tienda mientras estaba en secundaria y en la universidad; mi primer diploma lo obtuve en la Rice University, en Houston. La mayoría de la gente que iba allí eran carpinteros,

fontaneros y similares. En general, apoyaba al Partido Demócrata, porque parecía más proclive a la clase trabajadora, la gente con la que me identificaba por mi entorno familiar y por el hecho de trabajar en la ferretería. Mi escuela de secundaria estaba al borde de la parte más rica de la ciudad y había chicos de todos los orígenes, así que tuve una perspectiva de todo el abanico social, los ricos, la clase media y los pobres. Realmente no me gustaba el modo de vida de la clase alta. A través de mis padres estaba influido por la iglesia en cuestiones morales.

¿De qué iglesia en concreto se trataba?

La iglesia evangélica reformada, representada por Reinhold Niebuhr, que posteriormente se unió con los congregacionales para formar la Iglesia Unida de Cristo. Era la iglesia que habían traído a Texas los emigrantes alemanes, y ese era también el origen familiar de mi madre. Ya a los cinco años, cantando canciones como «Jesús ama a los niños pequeños, rojos y amarillos, blancos y negros, todos son preciosos ante Él», podías observar el mundo y ver que las cosas no eran así: «¿Entonces, por qué no puedo jugar con los niños negros?». Así que no tardé mucho en darme cuenta de que las cosas en el mundo real no eran como debían ser. Pero no fue por la educación formal, sino, en realidad, por una canción cantada los domingos en el colegio.

Houston es una ciudad petrolera, una ciudad que ha tenido un crecimiento explosivo y donde la población se ha disparado. Actualmente es la cuarta área urbana de Estados Unidos. ¿Piensas que ello ha influido en tus ideas sobre el crecimiento y la ecología?

También es la sede de Enron. Yo tuve una buena dosis de nuevos ricos y de la mentalidad del *boom* económico y sentí cierta revulsión contra ese exceso. Pero lo que más me influyó fue viajar por México con un amigo, después de graduarme en el instituto, y ver la pobreza que había allí. Eso era a mediados de la década de 1950. Un montón de clientes de la ferretería eran mexicanos o de países de América Central, de modo que seguía practicando el español que había aprendido

cuando volví a casa. La experiencia de la pobreza en México, así como en Texas, fue lo que me llevó a la economía. Pensé que su estudio sería algo útil: el desarrollo como método para curar la pobreza.

¿Fue en la Rice University donde entraste en contacto con los escritos de los economistas políticos clásicos –Smith, Ricardo, Malthus, Mill– sobre el estado estacionario? En aquél momento eran parte del programa académico, aunque no creo que lo fueran ahora.

En efecto, ahora no lo son pero entonces sí. El primer curso que elegí como estudiante fue la historia del pensamiento económico, que apenas se ofrece en la actualidad. Esa fue mi introducción a la idea de los límites del crecimiento. Pensé que era importante: la historia del pensamiento económico incluía a gente que hablaba de cosas importantes, eso fue lo que me convenció para especializarme en teoría económica.

¿Te concentraste especialmente en la idea del estado estacionario o del fin definitivo del crecimiento?

En aquél momento no. Pensaba que era interesante, pero yo consideraba que eran ideas viejas y que la tecnología y el crecimiento eran lo nuevo. Era el momento en que la teoría económica keynesiana estaba adquiriendo realmente protagonismo en las universidades. La inversión significaba crecimiento, lo que constituía la solución para el desempleo. Recuerdo haber señalado a mis profesores que eso estaba muy bien, pero que hasta cuándo podíamos seguir creciendo. No les interesaba el tema, «el efecto multiplicador se ocupará de eso», lo cual visto en perspectiva, era una respuesta verdaderamente extraña. Pero en aquel momento no tenía suficiente confianza como para plantear más cuestiones, así que dejé de lado el asunto y seguí estudiando la economía del desarrollo. Luego fui a la Vanderbilt University para graduarme, en Nashville, Tennessee.

Estamos en la década de 1960. ¿Te preocupaba que te alistaran para ir a Vietnam?

Bueno, no. Pero tenía la edad adecuada y podían haberlo hecho. La razón por la que no me llamaron era porque no era apto por la amputación de mi brazo izquierdo como consecuencia de la polio. A la edad de ocho años tuve la polio y el verano en que cumplí quince años me amputaron el brazo.

Bueno, te desenvuelves muy bien sin él, ¿no me había dado cuenta!

La amputación no era absolutamente necesaria, pero el brazo estaba atrofiado, solo había piel y hueso, un peso muerto colgando. Ya había gastado demasiada energía tratando de recuperar su uso. Decidí que mejor era dedicarme a cosas que sí podía hacer y dejar de perder el tiempo en cosas que no podía. Afortunadamente mis padres me comprendieron, porque la operación necesitaba de su consentimiento.

Eso es muy interesante, ¿no te importa hablar de ello? El haber tenido la polio de pequeño a menudo parece una importante experiencia para un intelectual o un artista, impone un cierto aislamiento durante una temporada. Las personas que la han sufrido dicen que pasaban mucho tiempo leyendo y pensando. ¿Crees que algo de eso también te pasó a ti?

Sin duda. A los ocho años no podía hacer deporte porque el brazo siempre me dolía. Estaba en Texas, un sitio que se vuelve loco por el deporte y donde el futbol americano era lo máximo. Como dices, me pasé el tiempo leyendo y disfruté de ello. Eso fue, sin duda, muy importante. Y si piensas en una lección que se pudiera aplicar a la economía, la otra cosa que aprendí es que algunas cosas son realmente imposibles. En aquél momento la idea habitual era que si tenías la polio se suponía que podías superarla, que si te esforzabas más nada era imposible. En determinado momento me di cuenta que me estaba alimentando de un montón de mentiras bien intencionadas. Algunas cosas son realmente imposibles. Así que me dije a mí mismo que la mejor forma de adaptarte cuando te enfrentas a una imposibilidad es reconocerla y dirigir tu energía hacia cosas buenas que son posibles. Supongo que eso es lo que hice. Ahora podrías dar un salto desde eso a

mis posteriores teorías económicas: el crecimiento ilimitado es imposible, así que es mejor adaptarnos a una economía estacionaria. Eso no fue algo de lo que era consciente, pero mirando hacia atrás, si me tumbaras en el diván de un psiquiatra, se le podría ocurrir a él.

*Estudiaste en Vanderbilt con Nicholas Georgescu-Roegen, autor de *The Entropy Law and the Economic Process* (1971) [La ley de la entropía y el proceso económico, 1996] discípulo predilecto de Schumpeter y Leontief y un intelectual fundamental para la teoría económica ecológica y el movimiento del decrecimiento económico. ¿Su presencia en la facultad fue una de los motivos que te llevaron a Vanderbilt?*

No, realmente fue una casualidad. Asistí a sus clases, porque eran obligatorias. Para mí lo más atractivo era que Vanderbilt tenía un programa sobre la teoría económica del desarrollo de América Latina; empecé considerando el desarrollo como la solución para la pobreza.

¿Has pensado que tu vida podría haber sido bastante diferente si no hubieras estudiado con Georgescu? ¿O piensas que de cualquier modo hubieras llegado a las mismas conclusiones?

Es una buena pregunta. ¿Quién sabe? Curiosamente estaban celebrando hace poco un *homenagem* en São Paulo en honor de Georgescu con ocasión del vigésimo aniversario de su muerte. No sé qué hubiera sido diferente sin él. Mi vida habría sido más fácil, pero no hubiera aprendido tanto. Seguramente él fue un genio y un brillante profesor, pero también, quizá por ello, una personalidad difícil.

¿Cuándo se produjo tu reorientación intelectual? ¿Fue algo puntual o se trató de un proceso gradual?

Yo diría que fue gradual. Se produjo en diferentes etapas. Desde un punto de vista teórico, la idea de Georgescu de la ley de la entropía como una base fundamental para encontrar una raíz física del valor en la economía fue muy importante. La fundamentación de la teoría económica en las ciencias físicas –en la física y en las leyes de la termodinámica– me

proporcionó un entendimiento más profundo del origen de la escasez y del hecho de que el problema de la escasez no es tan fácil de superar. Sin duda exige algo más que el recurso a la tecnología. Entonces, en 1967, fui al noreste de Brasil, la región más pobre del hemisferio occidental, una cierta clase de Apalaches sureños. La visible explosión de la población allí me causó verdadera impresión; la tasa de crecimiento era muy elevada, con una fuerte diferenciación de clase. La clase alta utilizaba métodos anticonceptivos de modo que podían tener hasta cuatro hijos, mientras que las clases bajas tenían ocho o diez. Yo mantenía una posición casi marxista sobre el tema de la población, aunque una posición que no le hubiera gustado a Marx. En ese momento, en el nordeste de Brasil había un monopolio de clase tanto de los medios de producción como de los medios de controlar la reproducción por medio del acceso a los anticonceptivos, algo que estaba totalmente negado a las clases trabajadoras. El resultado era una reposición permanente del ejército de reserva, ya que los salarios nunca evolucionan al mismo ritmo que el crecimiento de la población, lo cual constituye otra dimensión de la explotación. Volví a considerar el significado de la palabra «proletariado»: *prole* significa niños –en portugués y español ese sentido de la palabra resulta muy evidente, y en inglés seguimos teniendo una conexión con «proliferación»– y los *proletarius*, en la sociedad romana, eran quienes no tenían mas propiedad que sus hijos. Sin embargo, Marx cambió por completo el significado de la palabra, definiendo al proletariado como los no propietarios de los medios de producción.

¿Por qué Brasil?

Mi mujer Marcia es brasileña, aunque la conocí aquí en Nashville donde estaba estudiando. Yo conseguí un trabajo a través de la Fundación Ford para dar clases en la Universidad del estado de Ceará. Mi tarea era preparar a los estudiantes del nordeste del país para salir al extranjero a estudiar económicas y después regresar para trabajar en Brasil. Los estudiantes del nordeste estaban en desventaja en las oposiciones nacionales, así que para ellos esto se trata de un curso especial preparatorio.

Este era mi trabajo, por así decir. En determinado momento, los estudiantes se pusieron en huelga contra la dictadura militar y la universidad cerró sus puertas, de manera que inesperadamente me encontré con dos meses de vacaciones. Los utilicé para emprender un estudio de la población en la zona y para leer y releer todo lo que pude encontrar; John Stuart Mill hablando especialmente sobre el estado estacionario, me causó mucha impresión la segunda vez que lo leí. También *Silent Spring* de Rachel Carson me influyó mucho: la cuestión de las interrelaciones, los circuitos de retroalimentación dentro de un ecosistema. En mi cabeza estas tres cosas –la interpretación de Georgescu de la entropía y la economía, la sociedad brasileña y la ecología de Carson– empezaron a adquirir coherencia. Estaba trabajando en un artículo que trataba de generalizar el modelo *input-output* de Leontief de las interdependencias entre los sectores económicos para incluir a los sectores ecológicos y la relación existente entre ellos, de manera que la economía se convertía en un subconjunto de un ecosistema más amplio. Sorprendentemente, fue publicado por el *Journal of Political Economy* de la Universidad de Chicago, algo que me vino muy bien¹.

Entonces, ¿dirías que el primer aspecto del estado estacionario en el que pensaste fue una reserva estable de gente?

Sí, estudié el modelo demográfico de una población estacionaria, que me parecía muy generalizable para poblaciones de cosas que no fueran cuerpos humanos: objetos, todas las «estructuras disipativas» que tienen índices de nacimientos, mortalidad, expectativas de vida o estructuras de edad. Ambas parecían encajar correctamente.

Para alguien de tu generación, el cambio desde un planteamiento centrado en el crecimiento a un escepticismo sobre la sabiduría esencial del mismo ha tenido que suponer una revolución mental.

¹ Herman Daly, «On Economics as a Life Science», *Journal of Political Economy*, vol. 76, núm. 3, mayo-junio de 1968; «The Population Question in Northeast Brazil: Its Economic and Ideological Dimensions», *Economic Development and Cultural Change*, vol. 18, núm. 4, julio de 1970.

Creo que la medida sintética del PIB se remonta a la década de 1930, no antes. De las tesis doctorales presentadas en Harvard, muy pocas en 1944 mencionaban el crecimiento económico y diez años después todas lo hacían. Desde luego, para las economías capitalistas, la prosperidad, aunque conceptualmente mal definida, había sido muy importante durante mucho tiempo, por no hablar del beneficio. Pero el propio crecimiento, como un concepto totémico para gobiernos y economistas, ¿era una cosa relativamente nueva después de la guerra?

Sí, la manía del crecimiento despegó realmente después de la Segunda Guerra Mundial.

«*On Economics as a Life Science*» y tu trabajo sobre población fueron tus primeras publicaciones sobre lo que ahora llamaríamos teoría económica ecológica. Ya había algunos investigadores más trabajando en ese campo, Kenneth Boulding por ejemplo. ¿Considerabas que junto a Boulding y Georgescu pertenecías a una cierta categoría? ¿Qué te parece Schumacher, fue importante para ti?

A Boulding y a Georgescu los consideraba mis mejores maestros y Georgescu lo fue literalmente. Aunque nunca recibí clases de Boulding leí todo lo que escribía; con los años llegué a conocerlo y aprendí mucho de él. Más tarde también aprendí mucho de Schumacher. Pensaba que *Small Is Beautiful* (1973) [*Lo pequeño es hermoso*, 2011] era muy importante y lo incluí en un libro que edité, *Towards a Steady-State Economy* (1973). Esa colección de textos reunía obras de Boulding, Georgescu, Schumacher y Garrett Hardin sobre la población y la cuestión de los bienes comunes, y del geólogo Preston Cloud sobre recursos minerales. Todo este trabajo parecía encajar entre sí y dotaba de un fundamento biofísico a la idea de una economía en estado estacionario.

¿El primer libro totalmente tuyo sobre este tema fue *Steady-State Economics*, publicado en 1977?

Sí, ha sufrido varias revisiones y ampliaciones. Creo que la última fue en 1992. El subtítulo original era *The Economics of Biophysical Equilibrium and Moral Growth*.

Algunos de los lectores de tu trabajo detectan cierta orientación religiosa sin que tú hagas ningún énfasis especial sobre ella. Yo realmente no la veo, más allá de tu percepción de que la vida, o una sociedad, deberían tener algún propósito más allá del crecimiento económico.

Eso está bien dicho. En estos días, las universidades estadounidenses, a pesar de sus abrumadores orígenes religiosos, son lugares muy seculares, algo comprensible habida cuenta de que la principal alternativa religiosa que se ofrece actualmente en nuestra cultura es el trumpismo evangélico de derechas. Mis estudiantes y colegas creen mayormente en un materialismo neodarwinista, que me parece que les pone en una posición bastante difícil cuando se trata de abordar las políticas públicas, que es lo que he estado enseñando en la Maryland School of Public Policy durante la década pasada. Yo les preguntaría: «¿Qué premisas filosóficas necesitas si vas a ser de veras un experto en el ámbito de las políticas públicas? ¿Qué tienes que creer para hacer que sea una empresa razonable?». Mi respuesta es que no puedes ser ni determinista ni nihilista: tienes que creer que hay alternativas reales y tienes que tener un criterio para decir que un futuro es mejor que otro. Creo que esa es la mínima posición filosófico-religiosa que sería coherente con la idea de política pública; está en conflicto con el materialismo «científico» como perspectiva del mundo, aunque no con la propia ciencia. Fui coautor de un libro junto a John Cobb, que trataba sobre las conexiones existentes entre la economía y la ecología, la ética y la religión².

Steady-State Economics debe haberte costado algunos años de trabajo continuado. Es un libro fundamental, filosófico. ¿Dónde estuviste trabajando a la vuelta de Brasil?

Estuve dando clases en la Louisiana State University en Baton Rouge hasta 1988, aunque en 1970 pasé un año en Yale trabajando sobre los temas de población, la ley de la

² John Cobb y Herman Daly, *For the Common Good: Redirecting the Economy toward Community, the Environment and a Sustainable Future*, Boston, 1994.

entropía y el medioambiente. El primer artículo que escribí específicamente sobre la idea de la economía de estado estacionario salió de ahí³.

¿Nos puedes decir que es una economía de estado estacionario y qué parámetros institucionales necesitaría?

El estado estacionario proviene de la comprensión de que la economía es un subsistema dentro de otro más amplio, la ecosfera, que es finita, no se expande y está materialmente cerrada. Está abierta al flujo de energía solar, pero el propio sol no crece. Así que esas son las condiciones generales del sistema matriz. Si el subsistema se mantiene en crecimiento, finalmente coincide con todo el sistema matriz y en ese punto tendrá que comportarse como un estado estacionario. Los puristas me obligarían a hablar de un estado cuasi estacionario, porque, desde luego, se verifica un desarrollo, una evolución continua y un cambio cualitativo. Pero la propia Tierra no está volviéndose cuantitativamente más grande, y se llega a un punto en que la expansión de un subsistema invade excesivamente el funcionamiento del sistema en su conjunto. Convertimos una porción demasiado grande de la naturaleza en parte de nosotros mismos y de lo que poseemos y, en consecuencia, no queda suficiente para proporcionar el soporte biofísico de la vida que necesitamos. La teoría económica estándar no dispone de ningún mecanismo para registrar el coste de la escala de la economía en relación a la biosfera. Los precios no lo hacen, porque simplemente miden la escasez de un recurso en relación a otro, pero no la escasez de todos los recursos en relación a la demanda total de la economía.

Efectúas una distinción básica entre crecimiento y desarrollo. ¿Podrías extenderte al respecto?

El crecimiento es un concepto físico. Cuando algo crece se hace más grande, ya sea por asimilación o por acumulación. El desarrollo es un concepto cualitativo, algo mejora,

³ H. Daly, «Towards a Stationary-State Economy», en John Harte y Robert Socolow (eds.), *Patient Earth*, Nueva York, 1971.

no se hace más grande necesariamente. Evoluciona, cambia, mejora. Como analogías podría hablar de una bola de nieve rodando montaña abajo: representa un simple crecimiento por acumulación, está haciéndose cada vez más grande. Un embrión está creciendo y desarrollándose al mismo tiempo, cambiando cualitativamente a medida que se hace más grande. El planeta Tierra en su conjunto no está creciendo, pero está evolucionando, ya sea de una manera positiva o negativa. Un problema del PIB como medida es que mezcla estos dos procesos que son muy diferentes.

Una vez que el crecimiento biofísico se hubiera detenido, ¿cuál podría ser una medida del desarrollo? ¿Una manera de medir el desarrollo en términos de un aumento de la complejidad o algo parecido?

Eso es algo difícil de hacer, pero es una cuestión importante. Casi por definición, la calidad es fundamentalmente incommensurable, pero sabemos que algunas cosas son mejores que otras. La complejidad podría ser parte de ello. Por otro lado, la simplicidad podría ser una mejora cualitativa. Realmente todavía no tengo una buena respuesta para este problema. A mi modo de ver, por ahora lo importante es obligarnos a centrar la atención en la dimensión cualitativa limitando la expansión cuantitativa.

Si imaginamos una economía de estado estacionario que es constante en términos de sus inputs y outputs físicos, podemos imaginar que se podría producir algún crecimiento económico en términos de aumento de la eficiencia: la misma cantidad de acero podría utilizarse para producir más coches, las casas podrían calentarse a la misma temperatura utilizando menos electricidad, etcétera. Pero una vez que has alcanzado el punto de máxima eficiencia biofísica, ¿sería capaz el PIB de medir una mejora en la calidad de los servicios?

Esa es una buena pregunta, pero para mí lo importante es limitar la producción física. Si lo haces, lo que suceda con el PIB no tiene demasiada importancia desde una perspectiva medioambiental. Lo que haga la gente con él estará

bien. En ese contexto, un razonamiento sobre la soberanía del consumidor tiene sentido, porque ya no habría grandes costes externos de degradación ecológica. Un economista podría sostener que habría soluciones tecnológicas para la utilización de los recursos, así que podríamos dejar de lado las limitaciones sobre la producción. La tecnología es algo que amamos, limitar la producción es algo que odiamos, así que vamos a centrarnos en lo primero. Mi respuesta sería decir que si somos tan buenos en aumentar la productividad de los recursos, ¿por qué poner objeciones a los límites de la producción? Eso obligaría a que el progreso fuera por el camino de la mejora en vez del aumento, elevando los precios de los recursos y aumentando los incentivos para utilizarlos de manera más productiva. Actualmente esto se discute hablando de «desacoplar» el PIB de la producción. Los economistas neoclásicos sostienen que hay un acoplamiento muy laxo entre la producción y el PIB, pero un acoplamiento muy estrecho entre el PIB y el bienestar. Los economistas ecológicos piensan que el acoplamiento de la producción con el PIB es verdaderamente estrecho, mientras que el acoplamiento del PIB con el bienestar es bastante laxo, o incluso inexistente más allá de un cierto umbral de suficiencia.

Limitar la producción biofísica implica lo que es uno de tus parámetros básicos para la economía de estado estacionario: las cuotas de agotamiento. ¿Puedes explicar cómo funcionarían?

La idea es limitar el ritmo de agotamiento, por ejemplo, de los combustibles fósiles. Tenemos algo parecido con los sistemas de limitación y comercio de los derechos de emisión. Los gobiernos pueden dar un paso adelante y decir: los combustibles fósiles siguen en manos privadas, porque no los hemos nacionalizado, pero sí vamos a nacionalizar un elemento de esos derechos de propiedad: el derecho a decidir su ritmo de agotamiento. Estamos poniendo un límite agregado al derecho de agotar lo que te pertenece. Hay que comprar ese derecho en una licitación ante el gobierno porque el volumen total de agotamiento impone unos costes sociales, que no se reflejan en las decisiones privadas. El dinero que recauda el

gobierno de las cuotas de licitación se convierte en un ingreso público. Se podrían utilizar esos ingresos para reducir o eliminar algunos de los impuestos más regresivos que gravan a la parte más pobre de la población. Así que, por un lado, la licitación producirá un alza del precio del petróleo, o del recurso del que se trate, pero las rentas de escasez reflejadas en ese aumento del precio se redistribuyen entre la ciudadanía. O podrían utilizarse para financiar una renta mínima.

¿También estás a favor de un ingreso máximo?

Sí. Existe una amplia aceptación de la idea del ingreso mínimo; incluso Milton Friedman se mostró favorable. ¿Por qué acompañarlo de un ingreso máximo? Si tienes un total limitado y tienes también un ingreso mínimo, eso implica un máximo en alguna parte. La pregunta entonces es: ¿ese máximo debe fijarse de manera que mucha gente pueda recibirlo, o solamente unos pocos? Así que es una cuestión de distribución. No quiero argumentar a favor de la igualdad absoluta, porque crea todo un conjunto de problemas específicos, pero sí quiero argumentar a favor de los límites a la *desigualdad*. ¿Cuáles deberían ser esos límites? En Japón, los ejecutivos de máximo nivel ganan alrededor de diez veces el salario de un trabajador medio; aquí en Estados Unidos la proporción es de cuatrocientas o quinientas veces más.

Hace unos años hubo un referéndum en Suiza que no tuvo éxito, pero que estaba dirigido a limitar la retribución empresarial como un múltiplo del salario más bajo.

Eso es una aproximación de lo que podría suceder. Mucha gente, incluyendo algunos ecologistas, critican la idea de una economía de estado estacionario aduciendo que estaría demasiado orientada hacia el mercado y basada en la mercantilización de la naturaleza. Mi respuesta es que sí, pero eso es más o menos inevitable: pagamos dinero por la comida, pagamos dinero por todos los materiales que necesitamos para vivir, en cierta medida estamos atrapados en este sentido. Pero si estamos obligados a mercantilizar servicios vitales de

la naturaleza, más importante todavía es que debería haber límites para la distribución de la renta. La asignación mediante el mecanismo de los precios es mucho más aceptable en un sistema donde la desigualdad se halle limitada.

¿Qué tipo de cuotas de agotamiento establecerías al margen de las de los combustibles fósiles? La contaminación de las aguas subterráneas o de la capa superficial del suelo sería más difícil de medir. Hablas en términos de producción biofísica, que considera los outputs como un tipo de residuos. Pero desde luego no hay tipos indiferenciados de energía o de residuos. Así que ¿cómo resuelves esto?

Esa es una buena pregunta difícil de responder a la que he estado dándole vueltas. Puedes avanzar mucho solamente con la energía, porque la energía se necesita para extraer todos los materiales que posibilitan la producción. Si empiezas con la energía, y quizá con el agua y minerales fundamentales como el fósforo, eso impondría límites. Yo hago hincapié en cuotas de agotamiento en vez de cuotas de contaminación, porque el agotamiento está más concentrado, espacial y entrópicamente, al comienzo de la producción. Además, si limitas el *input*, en última instancia limitas el *output*, en sentido cuantitativo aunque no cualitativo, sigues teniendo el problema de los contaminantes extremadamente tóxicos que generan los restantes *inputs*.

También podría imaginarse una población de estado estacionario donde la gente empezara a comer más y más carne provocando un importante problema medioambiental.

Esa es una de las cosas que aprendí de Robert Goodland, mi antiguo jefe en el Banco Mundial. Hizo algunos estudios – por su propia iniciativa, no para el Banco – que mostraban que la agricultura, y la ganadería especialmente, son mucho más desastrosas para el medioambiente que la industrialización. Él era vegetariano y yo siempre me he sentido culpable por no serlo, pero habiendo crecido en Texas resulta bastante difícil.

Esta es un área donde las acciones individuales pueden tener un efecto acumulativo si la gente reduce su ingesta de carne.

El tercer carril, por así decirlo, de tus tres parámetros institucionales para el estado estacionario –los otros dos son las cuotas de agotamiento y la renta mínima/máxima– es poner un límite a la población. ¿Cómo han evolucionado tus ideas al respecto a lo largo de los años?

La idea tiene su origen con Kenneth Boulding. Él sostenía que el derecho a reproducirse se trata como si fuera un bien libre, pero en realidad impone costes sobre la sociedad. Incluso John Stuart Mill se mostraba firme en este punto: en su ensayo «On liberty», una de las pocas restricciones a la libertad personal que apoyaba era sobre la capacidad para reproducirse. La consideraba una legítima área de preocupación social para el Estado. Boulding proponía una manera democrática de hacerlo: dar a todo el mundo el derecho a reproducirse una vez. Eso te proporciona en términos generales una población de estado estacionario. Pero no todos pueden reproducirse y no todos quieren hacerlo. Entonces pueden redistribuir sus derechos poniéndolos en venta o donándolos, de manera que sigue habiendo un control a escala macro sobre el agregado sin imponer una norma inquebrantable sobre cada una de las personas a nivel micro.

Al presentar tus ideas a la gente he visto que esta es una de las propuestas que encuentran más difíciles de considerar.

Boulding debió tener la misma experiencia, porque cuando presentó la idea por primera vez lo hizo con toda seriedad y unos años después la reformuló como «sugerí de manera un tanto jocosa [...]». Se apartó de la idea en términos de su viabilidad política. Yo tengo instintos similares porque la gente no la quiere. No soy un dictador. Solamente la presento como una idea. Si un día la gente llega a darse cuenta de que es necesario limitar la población total, pero sigue queriendo tener el máximo de libertad individual, entonces que me muestren una manera mejor, ese es mi desafío. Nos

podemos fijar en China: con mil millones de personas se aterrorizaron y adoptaron la política del hijo único, un paso muy drástico; no más hermanos y hermanas, tíos y tías, una estructura familiar completamente diferente para todo el país. ¿Hay alguna manera de alcanzar el mismo objetivo que sea menos costosa en términos de libertad individual? Quizá muchos más derechos y educación para las mujeres sería suficiente. Si podemos alcanzar el mismo objetivo con otros medios que sean menos onerosos, estupendo.

Si ya has comprimido los ingresos bastante radicalmente, resulta menos ofensivo que tengas que comprar el derecho a tener un segundo hijo.

Sí, eso es verdad. La gente podría considerarlo y decir, esto es horrible, porque los ricos tendrían una ventaja y siempre podrían comprar más licencias. Pero los ricos siempre tienen ventaja en todo, esa es la esencia de ser rico. El resultado del plan de Boulding sobre la distribución de los ingresos sería igualador, si los ricos tienen más hijos y los pobres menos. Es la misma lógica que los sistemas de limitación-licitación y comercio, en términos de combinar el control a escala macro con la libertad y variabilidad a escala micro.

Está claro que parte de la antipatía hacia la política de población es una preocupación por la autonomía de la mujer respecto a su propio cuerpo. Con frecuencia también está la respuesta de los progresistas: «La población no es el problema. El problema es el consumo».

El impacto medioambiental es el producto del número de personas por la utilización per cápita del recurso. En otras palabras, tienes dos cifras que se multiplican la una a la otra: ¿cuál es más importante? Si mantienes constante una de ellas y dejas que la otra varíe, sigues multiplicando. Para mí no tiene sentido decir que solamente importa una de ellas. Sin embargo, es algo que se dice de manera muy habitual. Supongo que tendría algún sentido si fuéramos capaces de diferenciar en función de la historia y la geografía, de determinar en qué punto de la

historia, o en qué lugar, qué factor merece la mayor atención. En ese sentido diría que seguramente para Estados Unidos el consumo per cápita es el factor crucial; pero seguimos multiplicándolo por la población, de modo que no podemos olvidarla. Por otra parte, en el nordeste de Brasil la población estaba creciendo a un ritmo muy rápido –al menos cuando yo estaba allí–, así que puede que sea este factor al que hay que dedicar más atención.

¿En qué medida piensas que el derecho a tener un hijo es fundamentalmente un derecho de la mujer? Habida cuenta de los cambios sociales que se han producido en las actitudes hacia el matrimonio y la paternidad gay desde los tiempos de Boulding, ¿modificarías la manera en que deberían asignarse los derechos reproductivos?

Esa es una cuestión interesante. Yo no he pensado cómo funcionaría eso en términos del matrimonio gay, porque en última instancia tiene que haber una mujer implicada en algún lugar. Ahora bien, estoy de acuerdo con Boulding en que lo podrías hacer de varias maneras: por ejemplo, podrías dar un derecho de reproducción a cada hombre y mujer, o la cifra que sea, y entonces esas cifras se suman para obtener el total. La otra manera de hacerlo se basa en la idea de que la mujer es el factor limitativo en la reproducción, porque una mujer no puede ser madre con la misma frecuencia con que un hombre puede ser padre. En ese caso, todos los derechos reproductivos deberían otorgarse a la mujer. Cuando estuve en Yale escribiendo sobre esto me percaté de que había algunas feministas marxistas que aceptaban sin demasiadas tensiones la idea del neomaltusianismo, ya lo hicieras por medio de licencias o simplemente haciendo que la contracepción estuviera más disponible.

Lo que es atractivo de estas propuestas administrativas básicas es que son muy simples, pero producirían un cambio radical. No especificas el nivel en el que se implementarían, pero sí hablas del «gobierno», lo que implica el marco del Estado-nación. Sin embargo, el patrimonio de la reproducción es internacional o

universal, como lo son muchos de los recursos como la atmósfera terrestre. Por otra parte, algunos recursos son específicos de países individuales: Chile tiene depósitos de cobre, y puede concebirse una cuota de agotamiento pagada por las minas de cobre chilenas a los chilenos, en vez de al mundo en general. ¿Cómo imaginas que funcionarían estas cuotas de agotamiento y de nacimiento? ¿Habría mercados nacionales o internacionales? Esto está relacionado con la cuestión del desarrollo desigual: ¿cómo puede producirse el crecimiento y el auge del consumo en las partes más pobres del mundo, mientras en las regiones sobredesarrolladas se produce el decrecimiento?

Empezando por la segunda cuestión, si quieres que el crecimiento continúe en las regiones más pobres pero no en las más ricas, entonces se necesitarán algunas fronteras, porque si todo es un gran sistema es imposible disponer de políticas diferentes para cada una de ellas. Yo he tendido a pensar en términos nacionales, porque ahí es donde tenemos fronteras y la capacidad de imponer leyes, así que yo pondría todo esto en un contexto nacional. ¿Qué haces con las relaciones internacionales y con el comercio internacional? Podrías introducir cuotas de agotamiento sobre tu propia extracción de petróleo, pero eso lo va a encarecer en relación al petróleo importado, así que entonces vas a empezar a importar más. Hay varias maneras de pensar sobre esta cuestión. Un enfoque sería disponer de un arancel igualador.

La dificultad está en que el mundo –y los economistas en especial– ha asumido realmente la idea del libre comercio. Yo debo confesar que fui un partidario del libre comercio durante gran parte de mi carrera; solía disfrutar de enseñar economía internacional a los estudiantes y de demostrar las virtudes de la ventaja comparativa. Pero concluí que había algunas objeciones que no podía responder, así que retrocedí y volví a leer a Ricardo. En su exposición de la ventaja comparativa asume explícitamente la inmovilidad del capital entre las naciones. Toda la lógica de cada nación especializándose en su propia mercancía y comerciando libremente con las ventajas mutuas garantizadas, solamente funciona si el capital y el trabajo no

cruzan las fronteras nacionales. Si el capital tiene libertad para moverse internacionalmente entonces tendrá una ventaja *absoluta*, se dirigirá allí donde sea más barato producir y venderá en cualquier otro lugar del mundo. Pero si el capital no puede cruzar las fronteras nacionales, entonces irá allí donde su utilización sea *relativamente* más productiva, en comparación con otros países, y entonces comerciará con eso. Claramente esta no es la situación actual, así que el supuesto fundamental de la ventaja comparativa no funciona. O bien tenemos una política de limitar la movilidad del capital para mantener el mundo seguro para el comercio de ventaja comparativa o tenemos que aceptar las consecuencias de la ventaja absoluta, es decir, que las ganancias del comercio no necesitan ser mutuas. Resulta absurdo desde un punto de vista lógico defender la movilidad del capital, la deslocalización de la producción, calificándolo de «libre comercio», como a menudo se hace.

¿Puedes imaginar un sistema global de «límite y comercio» [cap-and-trade system] que funcione por encima de los Estados-nación? Un sistema en el que un estadounidense nacido en una sociedad de sobreconsumo está inmediatamente endeudado con alguien, por ejemplo, en la República Centroafricana, y el dinero se transfiere del primero al segundo? ¿O los ingresos de las cuotas de agotamiento acabarían en las cuentas nacionales? Es decir, si Europa, América del Norte y Japón están acusados de tener una productividad biofísica excesiva, ¿cómo se van a pagar esas rentas a escala internacional?

Sí, en última instancia implica algo como un gobierno mundial para administrar semejante cosa. La mejor manera de abordarlo sería teniendo primero sistemas nacionales y después haciendo transferencias entre ellos. Mi idea es que, primero, deberíamos hacer transferencias *dentro* de la nación, porque hay gente sin recursos dentro de Estados Unidos. Sé algo de ellos, siento afinidad con ellos. Después de que hayamos empezado a ocuparnos de los nuestros en cierta medida, entonces, como segundo paso, nos preocuparemos de las desigualdades entre países. Para mí, la idea de integrar todo en un solo sistema global tuvo cierto atractivo, pero no

tengo mucha confianza en las instituciones globales, lo cual puede ser resultado de haber pasado seis años en el Banco Mundial. La ONU es un modelo mejor, organizada como una federación de comunidades nacionales interdependientes. A lo que me opongo es a la visión de la OMC de una sola economía global *integrada*. Creo que ello está actualmente más allá de nuestras posibilidades.

¿Piensas que una economía de estado estacionario es compatible a largo plazo con el capitalismo en el sentido de que el capital seguiría necesitando acumularse, lo cual implica que él por lo menos está creciendo y, sin embargo, la economía no lo haría?

Ahí hay algunos problemas reales. En la medida en que el capitalismo tiene que crecer, entonces es incompatible con el estado estacionario. Si reconoces la necesidad de limitar la producción, entonces el empuje hacia el crecimiento, que proviene de la competencia en los mercados, se topa con una frontera. Yo no adoptaría la posición de que simplemente deberíamos abandonar el capitalismo y optar por el ecosocialismo. Diría que ahora estamos atrapados por el capitalismo así que quitémosle su poder para hacer el mayor daño, lo cual significa la destrucción del medioambiente y la distribución desigual de los ingresos. Si eliminamos del sistema capitalista la capacidad de dañar el medioambiente y de concentrar la riqueza más allá de cualquier lógica, entonces creo que habremos dado un gran paso adelante. ¿Significa eso que has abandonado el capitalismo? En algunos aspectos quizá sí, aunque seguiría existiendo la propiedad privada de los medios de producción. Yo estaría a favor de romper los monopolios y de poner límites a la concentración de la riqueza; me pone furioso cuando el grupo de presión pro «reforma fiscal» quiere suprimir el impuesto de sucesiones. El capitalismo, en el sentido de un capitalismo monopolista financiarizado, orientado hacia el crecimiento continuo y la concentración de la renta, es realmente malo. Si tienes un capitalismo jeffersoniano, a pequeña escala, funcionando dentro de una escala y unos límites distributivos, y quieres llamarlo ecosocialismo, a mí me parece bien.

Parece que en cierta manera tienes mucho respeto por los mercados, no quieres que el tamaño de la economía esté en última instancia dictado por el mercado, pero estás impresionado por la capacidad de los mercados para lograr el óptimo de Pareto, para registrar y optimizar las preferencias de la gente.

Lo tengo si hablamos de los mercados con eme minúscula. Si acabas con el mercado por completo, entonces también vas a acabar con el autoempleo, con el medio de vida de gente que saca un pequeño beneficio a través del mercado. Compran y venden y en ese proceso intercambian información. Siempre recomiendo a mis amigos socialistas que deberían leer *On the Economic Theory of Socialism* (1938) [*Sobre la teoría económica del socialismo*, 1975], de Oskar Lange, donde esbozaba una cierta clase de socialismo de mercado, demostrando la justicia que se puede generar a través de los mercados. En la Unión Soviética, el comunismo de guerra –la asignación directa mediante la planificación central, sin comprar o vender, el decomiso físico– fue un fracaso. Tuvieron que regresar a la Nueva Política Económica, que se apoyaba en los mercados. Si tratas de librarte de los mercados realmente estás creando un problema. Los mercados pueden ser buenos sirvientes o malos amos.

Parece que una economía de estado estacionario podría describirse en términos marxistas básicos como un simple intercambio de mercancías; en vez de D-M-D', sería M-D-M. Una mercancía adopta brevemente la forma de dinero para convertirse en otro tipo de mercancía de las mismas dimensiones básicas.

Exactamente. Y creo que eso elimina innumerables problemas, porque te centras en el valor de uso, no en el valor de cambio, y el valor de uso siempre tiene un límite, mientras que el valor de cambio se mantiene creciendo indefinidamente. Encaja en el modelo de reproducción simple en vez del de reproducción aumentada. La economía de estado estacionario no puede ser un sistema de acumulación. Tiene que haber una nivelación, como decían los economistas clásicos, en la que la población y la riqueza –sus dimensiones físicas– dejan

de crecer, mientras el arte de vivir continúa mejorando. En la Louisiana State University estuve durante una temporada dando clases sobre sistemas económicos comparados e incluí una amplia sección sobre teoría económica marxista. Profundicé mucho en ese terreno y me gustaban muchas cosas de ella; y aún me gustan; pero soy verdaderamente alérgico a algunos aspectos —el materialismo, dialéctico o no, y el determinismo histórico— también la teoría del valor trabajo presenta algunos serios problemas. Lo que tomo de Marx es que existe una cosa que se llama clase social y que existe la explotación a escala de clase. Evidentemente, los economistas clásicos sí reconocían la existencia de las clases, pero no hacían tanto hincapié en el conflicto.

Me llama la atención que Marx sea una figura atípica —si le consideramos uno de los economistas políticos clásicos— al no tener verdaderamente una teoría del estado estacionario ni del fin del crecimiento. Marx parece imaginar que primero el capitalismo colapsa, ya sea por la caída de la tasa de beneficio o por algún otro factor, y solamente entonces se llegaría algún tipo de límite para el crecimiento.

Sí, en su trabajo Marx no habla mucho sobre los límites del crecimiento, aunque algunos marxistas recientes han profundizado bastante en el tema. Una de las razones de ello es el conflicto entre Marx y Malthus, en el que me interesé pronto en relación a la población. Malthus tenía su lado apologético, pero Marx simplemente *le odiaba*. Creo que la razón era que Marx quería que todo el fundamento de la pobreza estuviera en las relaciones sociales. No quería que tuviera ninguna base en la naturaleza. Si está en la naturaleza, entonces la revolución no va a solucionarla y por ello Malthus era una gran amenaza ideológica. Así que se enfrentó a Malthus y creo que sus argumentos eran bastante débiles. Malthus tenía sus propios problemas, pero lo mismo le pasaba a Marx y Malthus era uno de ellos.

*¿Qué piensas del escenario distópico del crecimiento estacionario?
¿Podrías encontrarte con una economía de acumulación esencial-*

mente de suma cero, donde unos obtendrían recursos monetarios mayores y otros menores, pero sin ningún crecimiento en términos del PIB?

Ciertamente no deseamos tener una economía de estado estacionario unida a una creciente desigualdad, porque el crecimiento ha sido nuestra solución para la pobreza; sin crecimiento necesitamos otra solución y tiene que ser la redistribución de una u otra forma. Si simplemente haces que la distribución esté más concentrada, entonces estoy de acuerdo en que eso es realmente distópico. De hecho, parece que esto es lo que ahora estamos experimentando con el crecimiento.

¿En una economía de estado estacionario habría un límite final para el crecimiento en valor económico?

Realmente no lo sé. Los límites claros están en las dimensiones físicas. En cuanto a si hay algún límite a la satisfacción psíquica que uno puede experimentar eso entra dentro de la neurología y la ética. Mi primera idea es que la capacidad del estómago y del sistema nervioso para consumir y sacar placer del consumo probablemente sea limitada, pero no sé cuáles serían los límites.

El libro de André Gorz Métamorphoses du travail (1988) [Metamorfosis del trabajo, 1997] resulta interesante en este sentido. Uno de los argumentos del libro es que un gran terreno de lucha ha sido qué debería ser mercantilizado y qué debería desmercantilizarse. En una economía de estado estacionario podría existir una correspondencia bastante clara entre los valores en dólares y los valores físicos, pueden cambiar un poco, pero es fácil establecer la relación entre ellos. Pero, ¿qué pasa con la economía de servicios? ¿Mercantilizará la gente los aumentos de la satisfacción psíquica de manera que acabarán en una economía de servicios minuciosamente ramificada, o esta se convertirá en un ámbito más o menos desmercantilizado?

Desafortunadamente no conozco la obra de André Gorz, pero en mi carrera tardé en aprender una distinción económica fundamental a la que nunca había prestado

suficiente atención: la simple clasificación de los bienes como rivales o no rivales. Lo que encaja en el mercado son los bienes rivales y excluyentes. La «rivalidad» es una propiedad física, yo no puedo ponerme tu camisa al mismo tiempo que te la pones tú, y «excluyente» es un concepto legal: tú tienes el derecho a impedirme que utilice tu camisa o a permitirme hacerlo si así lo deseas. Hay varias combinaciones de estas categorías como la excluyente pero no rival –un bien común de acceso libre, por ejemplo, en la que el mercado es un desastre– y la categoría de los bienes públicos puros que son no rivales y no excluyentes y, además, la no rival pero excluyente. Esta última combinación es apremiante ahora en el área de la información, específicamente en Internet. Están intentando imponer la exclusión legal en un sistema físico que es básicamente no rival. No creo que eso funcione. La teoría económica ecológica ha reflexionado preponderantemente en torno a la tragedia de los comunes para comprender cómo puede evitarse el acceso libre a recursos rivales. Al mismo tiempo, está la otra cara, evitar el cercamiento de bienes verdaderamente no rivales. Estos son, en cierto sentido, problemas opuestos. Especialmente a medida que crece la así llamada economía de la información, la «no rivalidad» básica del conocimiento y la información está suponiendo un gran problema para los sistemas capitalistas basados en la propiedad.

¿En qué medida la manía del crecimiento te parece conectada con la intensa explotación de los combustibles fósiles? Periódicamente ha habido preocupaciones sobre el «pico del petróleo» y quizá la gente debería estar más preocupada por ello de lo que lo está.

Los combustibles fósiles fueron una enorme ayuda para el «crecientismo» a corto plazo. Mientras las sociedades dependían mayormente de la energía del sol, como sucedía con los sistemas agrícolas y las economías rurales, el estado estacionario iba prácticamente de la mano, porque la energía solar llega a un ritmo determinado. Con los combustibles fósiles ese ritmo puede dispararse, podemos extraerlos con mayor rapidez y acumular reservas, cosa que no podemos hacer con la energía del sol. Sin esta enorme ayuda las economías no podrían haber

alcanzado en absoluto este crecimiento. Ahora, como tú dices, estamos atrapados entre dos diferentes límites posibles. El límite, ¿se originará por mor de la contaminación ambiental y el cambio climático generados por la quema en exceso de combustibles fósiles o procederá del límite provocado por el pico del petróleo? Y eso parece ir de un lado para otro. Con el *fracking* vamos a quemar mucho más así que parece que el clima es el límite más efectivo.

Pero, ¿solo si elegimos hacer que lo sea?

Sí. Creo que parte de la razón detrás de la negación del cambio climático es que si imponemos límites a la quema de todas las reservas de combustibles fósiles que se han descubierto en el subsuelo, muchos de los activos en las cuentas de las grandes compañías petroleras perderían su valor, se convertirían en lo que la gente ha empezado a calificar como «activos en desuso».

En la Universidad de Viena se están llevando a cabo trabajos para medir la energía incorporada en diversas mercancías. En otras palabras, no tanto una teoría del valor trabajo, sino una teoría del valor energía, que sé que se ha discutido teóricamente con anterioridad.

La idea tiene una larga historia en la economía ecológica. Robert Costanza, que era mi socio en la fundación de *Ecological Economies* (la revista y la sociedad), trabajó mucho sobre este tema. La teoría del valor energía fue su gran idea: utilizar el análisis *input-output* para obtener el contenido de energía incorporada. Tengo mucha simpatía por este planteamiento para describir las interrelaciones físicas de la economía: la energía es un significativo denominador común. Sin embargo, no me quedo con la teoría del valor energía.

¿Se trata más de un problema técnico en términos de los tipos heterogéneos de energía? ¿O se trata más de una cuestión filosófica en el sentido de que el valor es en última instancia una utilidad psíquica?

Ambas cosas. El valor es difícil de reducir a una cantidad física. En última instancia, en ese punto, estoy de acuerdo con

los economistas neoclásicos: tienes que mirar el aspecto de la utilidad y de la utilidad marginal para explicar los precios y el valor. Definitivamente hay raíces biofísicas del valor, pero también hay raíces ético-sociales; en ese sentido, lo entiendo como la vieja analogía de las tijeras de los economistas: ¿qué hoja de las tijeras hace el corte, la de arriba o la de abajo, el coste o la utilidad? La comprensión del mundo de Horward Odum basada en el flujo de energía ha sido muy influyente en la teoría económica ecológica. De nuevo, se trata de un trabajo verdaderamente interesante, pero tiene un aspecto fundamentalmente determinista, lo cual ha sido un problema para la economía ecológica: reúne a científicos –a menudo ecologistas de carácter materialista– y a economistas; y cuando se llega a políticas públicas, los científicos se escabullen bajo la mesa. Su actitud es descriptiva, no prescriptiva: «Te digo cómo son las cosas, pero no sé cómo deberían ser».

La crítica del determinismo plantea la cuestión de cómo se puede producir la transformación histórica. Si puedo asumir por un momento una posición teórica marxista doctrinaria diría que Engels diferencia entre socialismo científico y utópico y este último depende de una conversión ética para llevarse a la práctica. Si pudiéramos resucitarle, Engels podría decir que tu economía de estado estacionario es demasiado utópica en el sentido de que se tendría que producir una amplia conversión ética para llevar a la gente en esa dirección, mientras que no especificas un proceso histórico material o «científico» susceptible de efectuar el cambio. ¿Qué piensas de esto?

No solo Engels. Por lo que yo se es la posición oficial: es utópico y no se va a materializar. No veo ninguna alternativa a la apelación a la moral, sea suficiente o no, porque no me creo la historia del determinismo y los intentos revolucionarios para «ayudar a que lo determinado se produzca» han sido, con frecuencia, un desastre. Incluso los deterministas ahora parecen haber trasladado sus apelaciones de la historia a la neurobiología.

¿No crees en ello porque piensas que la ética, la moral, las conversiones religiosas tienen un efecto material sobre cómo suceden las cosas?

Sí, el propósito es causativo en el mundo. Si no lo es, entonces todos nos deberíamos ir a dormir.

Bien. Sobre este tema déjame leerte las últimas líneas de tu ensayo de 1987, «Alternative to Growthmania». Decías que «la revolución keynesiana no se produjo porque los argumentos de Keynes fueran irresistiblemente lúcidos e incontestables. Fue la Gran Depresión la que convenció a la gente de que había algo equivocado en la teoría económica». Sugerías que probablemente haría falta una «gran convulsión ecológica» para convencer a la gente de que el actual paradigma económico es insostenible: «Incluso en ese triste acontecimiento, es necesario tener una visión alternativa que presentar». Tres décadas después, ¿cuánto crees que hemos avanzado en ese camino?

Esta es una cuestión muy importante. Desde luego me siento decepcionado porque las cosas no hayan cambiado, ya que pensaba que la evidencia ya era suficiente. Aunque realmente no hemos sufrido una gran convulsión ecológica, hemos tenido muchos costes. Hemos entrado en una era en la que el crecimiento económico se ha vuelto antieconómico, nos está costando más en términos del sacrificio de servicios procedentes del ecosistema que lo que ganamos en términos de los beneficios obtenidos de la producción. No hemos conocido una convulsión, en el sentido de que el ecosistema nos golpee realmente fuerte, pero creo que ello puede estar aproximándose precisamente porque nos resistimos tanto a la idea. La Administración de Trump está proclamando una apuesta total por el crecimiento. Tal vez en este caso la dificultad radique en el concepto mismo de «nosotros». Aunque el crecimiento pueda estar costando más de su valor en términos agregados, hay a quien le sigue yendo muy bien, el famoso 1 por 100. Ellos no pueden reconocer que el crecimiento esté dañándonos a «nosotros», porque no les daña a ellos.

¿Cómo ves el siglo que tenemos por delante? ¿Cuáles son las oportunidades de que surja alguna clase de democracia social de estado estacionario a una escala adecuadamente amplia?

Mi idea general es que no nos tomaremos las cosas en serio hasta que empeoren. En términos globales, la situación tiene mala pinta. Sin embargo, si te fijas en determinados países, el modelo de estado estacionario no parece tan inverosímil. Tomemos el caso de Japón. Actualmente es una economía de crecimiento que está fracasando. Sin embargo, tanto en términos de su actual situación como de su historia, tendría sentido que en vez de ello Japón escogiera ser una economía de estado estacionario que tuviera éxito. En términos pragmáticos, Japón está cayendo desde una posición económica muy buena. El pueblo japonés se podría estar moviendo hacia el rechazo de la mentalidad del crecimiento: podría decidir que ya ha alcanzado un nivel de riqueza aceptable y que no necesita mejorar y mejorar cada año, especialmente según las indicaciones de una ficticia medida de lo «mejor». También es un país insular, que no cuenta con recursos naturales abundantes y tiene una larga historia de existencia dentro de determinados límites.

Y de ser un país imperialista, supongo.

Sí, pero antes de ello tenían una larga historia de relativo aislamiento frente al comercio global y la carrera del crecimiento. Japón también tiene una población estable, incluso en ligero declive. Además, tiene una distribución de la renta relativamente igualitaria, un sentido muy fuerte de la comunidad y la nacionalidad y una tradición respecto a la producción –sin duda en su pasado reciente– de calidad por encima de la cantidad. Lo denominemos así o no, Japón ya está a medio camino de convertirse en una economía en estado estacionario. Creo que hay posibilidades para países individuales y pequeñas unidades de coaligarse entre sí y hacer cosas, pero esto tropieza con el gran problema que la gente no quiere afrontar actualmente, las fronteras y la inmigración. He tenido muchos problemas con mis amigos progresistas, porque no creo en las fronteras abiertas. Tiene que haber unos controles sociales razonables y leyes democráticamente establecidas que no se pueden simplemente ignorar.

¿Qué piensas del movimiento por el decrecimiento en Europa?

Me muestro muy favorable. Veo a un montón de jóvenes europeos que cuestionan el crecimiento, pero sigo esperando que hagan algo más que eslóganes y desarrollen algo un poco más concreto. Uno de sus fundadores, Serge Latouche, dijo una vez que el movimiento por el decrecimiento era un eslogan en búsqueda de un programa. Esa es mi percepción inicial. Por otro lado, han elaborado recientemente una compilación que contiene las contribuciones de mucha gente, *Degrowth: A Vocabulary for a New Era*, y algunos de los artículos que hay son buenos. Así que tengo esperanzas de que vayan más allá de corear la palabra *décroissance*.

De tu trabajo parece deducirse que un programa adecuado podría ser relativamente simple: puede que no su puesta en práctica, pero sí en lo que atañe a su concepción básica, y que además no necesitaría muchas instituciones.

Tengo esperanzas y sé que Joan Martínez-Alier, un colega de larga data, ha estado activo en el movimiento por el decrecimiento. Josh Farley, con el que he escrito un libro, también contribuyó con un artículo a su compilación. Durante cierto periodo me mostré menos entusiasta sobre el movimiento por el decrecimiento: parecían ser un poco tímidos sobre la cuestión de la población, especialmente sobre la inmigración. Siguen siendo algo tímidos, exceptuando a Martínez-Alier, pero resulta comprensible. Estaban bastante disgustados conmigo, porque dije que las fronteras abiertas eran una mala política. Dije que debíamos aceptar la inmigración, pero no una inmigración ilimitada: hay que tener en cuenta el interés público y cuestiones de selectividad. He encontrado que hay una falta general de voluntad para pensar sobre estos asuntos. Parte de esa falta de voluntad se puede atribuir al hecho de que han tomado a Georgescu, mi viejo mentor, como su póstumo santo patrón. En uno de sus artículos, escrito alrededor de 1970, Georgescu apuntaba hacia las fronteras abiertas y se han agarrado a ello. Georgescu hizo esos comentarios en un contexto determinado –a un grupo de liberales escandinavos– y

quizá les estaba pinchando un poco. Por otro lado, el propio Georgescu era un inmigrante rumano, básicamente un refugiado, y se mostraba bastante comprensivo con la inmigración, aunque realmente nunca escribió con detalle sobre el tema. Sin embargo, su problema personal fue escapar de la Rumania comunista, emigración, no inmigración. Si tomas la justicia a escala individual como tu principal objetivo, entonces la migración libre tiene su atractivo. Pero el habitual individualismo de los economistas minimiza los costes sociales que supone para el país de origen el perder a una población joven y suficientemente fuerte como para migrar, y los costes sociales para el país de destino de absorber inmigrantes que hacen presión a la baja sobre los salarios del país. Hay muchas otras consecuencias sobre las que todos necesitamos pensar honestamente, sin las distracciones del *lobby* capitalista favorable a la mano de obra barata o de los ultraliberales libertarios políticamente correctos.

Hemos abordado el fracaso de las ideas sobre el estado estacionario para abrirse camino en la corriente principal de la teoría económica tal y como se enseña en las universidades. ¿Piensas que hay perspectivas de que la disciplina se abra para incluir estas ideas de manera rigurosa? ¿O ese trabajo probablemente habrá que hacerlo fuera de la disciplina de la economía?

Creo que finalmente se hará dentro de la economía, pero solamente bajo presión exterior. Ya puedes verlo en algunas universidades. La University of Vermont, especialmente, ahora tiene un buen programa en el que se incluye esta clase de pensamiento. Hubo un programa de becas dirigido a la formación de aproximadamente cincuenta estudiantes de doctorado en teoría económica ecológica entre varias universidades. Vermont era una, Montreal otra. Peter Brown la impulsó. Se está efectuando un esfuerzo en las universidades para ampliar la teoría económica y se acometerán algunas acciones individuales. Hablando de Peter Brown, recuerdo que cuando su institución universitaria le pidió que donara dinero, le escribió diciendo que estaba pensando en incluirla en su testamento, pero que no quería apoyar a ninguna

universidad cuyos departamentos de economía enseñasen el crecimiento económico ilimitado. No conozco a mucha gente que ejerza este tipo de presión.

Me parece que durante la década de 1970 había un creciente interés por ideas de este tipo, y después en cierta medida entraron en hibernación hasta mediados de la década pasada. ¿Te pareció ese un periodo en territorio inhóspito?

No cabe duda de que hubo una gran pérdida de interés. Tal vez ahora estemos saliendo de ese territorio inhóspito, aunque solo sea porque esos territorios inhóspitos están desapareciendo.

Troy Vettese

CONGELAR EL TÁMESIS

Geoingeniería natural y biodiversidad

LA IDEA DE una «economía de estado estacionario», un tema destacado de la política ecologista en la década de 1970 y con comprensible atractivo, ha sido rescatada por los pensadores del «crecimiento cero» en Francia y, más recientemente, por Herman Daly, que debatía sobre el mismo con Benjamin Kunkel en la *NLR* 109. Si, como sostendré aquí, la economía de estado estacionario es una construcción ambigua que ofrece de hecho poco a los ecologistas igualitarios, ¿sobre qué cimientos podría construirse una alternativa de economía política verde? Ni la población ni el PIB serán su métrica fundamental, sino por el contrario la *escasez de tierra*. Este es el concepto que emerge –o, mejor dicho, reemerge– como el recurso más precioso de cualquier solución que tenga en cuenta las posibilidades beneficiosas de la geoingeniería para resolver el problema de la caída de la biodiversidad y las consecuencias de un despliegue adecuado de los sistemas de energías renovables. Una visión rápida de la «Pequeña Edad de Hielo» ayudará a solidificar estas ideas etéreas.

«Contemplad el fluido Támesis ahora todo helado, aquel / que antes soportaba buques de poderoso calado», pueden parecer los primeros versos del mundo imaginado por un poeta, pero recuerda la congelación real de la gran vía fluvial

londinense en 1740¹. Aunque hay registros de la congelación del río desde el siglo xv, la frecuencia de esos fríos inviernos aumentó drásticamente durante el siglo xvii a aproximadamente uno por década, frecuencia suficiente para que las «ferias del hielo» se convirtiesen en una institución municipal. Entre el puente de Londres y el de Blackfriars, los habitantes de la ciudad jugaban a los bolos, perseguían osos y festejaban sobre un Támesis extrañamente sólido. Otras regiones experimentaron también raros cambios climáticos durante la Pequeña Edad de Hielo, una época de enfriamiento generalizado que se produjo entre los siglos xvi y xix. Los islandeses pasaban hambre cuando el mar congelado asfixiaba sus puertos, la Suiza alpina temía que los glaciares en expansión se tragasen sus aldeas y los habitantes de Manhattan podían llegar caminando a Staten Island. Las malas cosechas del frío y húmedo siglo xvii se han considerado responsables de hacer pasar hambre a los campesinos y alimentar la inestabilidad: la Guerra de los Treinta Años, la Fronda, la Guerra Civil inglesa, la decadencia de la dinastía Ming y la guerra entre Rusia y Polonia-Lituania². En los pueblos vacíos a lo largo del Misisipi pueden encontrarse indicios de las consecuencias del gran frío.

En 1541, Hernando de Soto navegó por esa poderosa vía fluvial y encontró una cadena de asentamientos densamente habitados y enfrentados entre sí: Coosa, Mabila, Pacaha, Chicaza y Cofitachequi. Poco se sabe hoy en día de esta sociedad misisipiense, aparte de su gusto por los fosos y los túmulos; cuando se aventuraron los siguientes europeos, en 1682, la región estaba deshabitada. Es muy probable que

¹ Poeta anónimo, «Printed in the River Thames in the month of January, 1740», en Charles Dickens, William Harrison Ainsworth y Albert Smith (eds.), *Bentley's Miscellany*, vol. 7, Londres, 1841, p. 134.

² Geoffrey Parker, *Global Crisis: War, Climate Change, and Catastrophe in the Seventeenth Century*, New Haven (CT), 2013. Los parámetros de la Pequeña Edad de Hielo siguen debatiéndose acaloradamente. Véanse, entre otros, Emmanuel Le Roy Ladurie, *Les fluctuations du climat de l'an mil à aujourd'hui*, París, 2011, y el estudio sobre la obra de Ladurie efectuado por Mike Davis, «Tomándole la temperatura a la Historia», *NLR* 110, mayo-junio de 2018.

entre las dos expediciones se desatasen epidemias originarias del Viejo Mundo, un destino común en la época. En 1492, América tenía quizá sesenta millones de habitantes, una población similar a la de Europa; pero la posterior catarata de genocidios, esclavitud, guerra y epidemias redujo la población indígena a menos de 6 millones a mediados de la década de 1600. Cien años después comenzó en Sudamérica una lenta recuperación demográfica, aunque verdaderamente las muertes masivas entre los indígenas nunca han cesado. Pero la despoblación del Nuevo Mundo hizo que millones de hectáreas dedicadas al cultivo de maíz, patata, calabaza y otros cultivos quedasen en barbecho en el siglo XVII. El bosque invadió los campos abandonados. Buena parte del verde esplendor del Nuevo Mundo que asombraba a los europeos se debió a la reconquista de antiguos terrenos agrícolas por parte de la naturaleza. La recuperación botánica tanto en el norte como en el sur del continente secuestró entre 17 y 38 gigatoneladas de carbono, bajando el almacenamiento de CO₂ atmosférico hasta 10 partes por millón (PPM). Fue una porción significativa del CO₂ total –entonces, 276 PPM; hoy, 411 PPM– y suficiente para hacer descender las temperaturas 0,6 °C en el hemisferio norte³.

La Pequeña Edad de Hielo no solo ayuda a conocer las amplias repercusiones ecológicas del colonialismo, sino que también indica la posible democratización de la geoingeniería natural: acelerar el secuestro de carbono mediante procedimientos naturales como medio para paliar de manera segura el cambio climático⁴. Un enfoque rival, la geoingeniería artificial, vertería limaduras de hierro o piedra caliza en los océanos y esparciría aerosoles en la atmósfera para reflejar la luz solar al espacio. Dada la complejidad del sistema climático mundial,

³ Jed Kaplan *et al.*, «Holocene Carbon Emissions as a Result of Anthropogenic Land Cover Change», *Holocene*, vol. 21, núm. 5, diciembre de 2010, pp. 775-791; R. J. Nevle *et al.*, «Neotropical Human-Landscape Interactions, Fire, and Atmospheric CO₂ during European Conquest», *Holocene*, vol. 21, núm. 5, agosto de 2010, p. 853.

⁴ Oswald Schmitz, «How “Natural Geo-Engineering” Can Help Slow Global Warming», *Yale e360*, 25 de enero de 2016.

esta solución es terriblemente arriesgada, aunque cada vez más probable. En un futuro más cercano de lo que esperamos, los científicos emprendedores y sus empresas privadas intentarán disparar aerosoles a la atmósfera por medio de artillería, aviones volando a gran altitud o globos. Ya se han efectuado experimentos reales, a pesar de su ilegalidad, y solicitado patentes⁵. En contraste con esto, ceder territorio a la naturaleza mediante una decisión democrática es una forma segura de contrarrestar la contaminación por carbono y con efectos multiplicadores medioambientales claramente beneficiosos.

La geoingeniería natural requiere, sin embargo, muchísimo terreno. La mera idea de recrear una segunda Pequeña Edad de Hielo incruenta para evitar un Apocalipsis climático capitalista vuelve a convertir la escasez de tierra en un elemento central de la economía tras una ausencia de dos siglos. Porque lo cierto es que otros dos objetivos del movimiento ecologista –conservar la biodiversidad y pasarse a un sistema de energía no emisora de carbono– exigen también amplitudes continentales. Hay muchas razones para evitar la energía nuclear y los combustibles fósiles y asumir la energía solar y eólica; pero –aparte de los países muy ventosos y soleados– estas últimas ofrecen «densidades energéticas» extremadamente bajas. La densidad energética describe la relación entre la energía producida o consumida y el área de superficie de un sistema, medible en vatios por metro cuadrado. Los depósitos más ricos de combustibles fósiles pueden alcanzar, por el contrario, densidades energéticas de 20.000 W/m²; y hasta los más pobres, como las arenas bituminosas de Alberta, alcanzan una densidad energética de 1.000 W/m². Por eso solo la mitad del 1 por 100 del territorio estadounidense se dedica al sistema energético «habitual»⁶. Por el contrario, la mayor densidad energética de la infraestructura solar y eólica parece ser de aproximadamente 10

⁵ Véase Clive Hamilton, *Earthmasters: The Dawn of the Age of Climate Engineering*, New Haven (CT), 2013, pp. 74-84; Philip Mirowski, *Never Let a Serious Crisis Go to Waste*, Londres y Nueva York, pp. 325-358.

⁶ Véase Vaclav Smil, *Power Density*, Cambridge (MA), 2015, p. 247. Una excepción notable es la remoción de cimas de los Apalaches, con una densidad energética «muy inferior», de 100 W/m², p. 107.

W/m², y a menudo no llega ni a la mitad en las localizaciones peor dotadas. Un sistema completamente renovable ocupará probablemente cien veces más terreno que uno alimentado por combustibles fósiles. En el caso de Estados Unidos, entre el 25 y el 50 por 100 de su territorio, y en un país nuboso y densamente poblado como Reino Unido, *todo* el territorio nacional podría tener que estar cubierto de turbinas eólicas, paneles solares y cultivos de biocombustible para mantener los actuales niveles de producción energética. Aunque los continuos ajustes mejorarán los sistemas de energías renovables, nunca alcanzarán las mismas densidades energéticas que los combustibles fósiles⁷. Es la escasez de tierra, no la escasez de recursos naturales, la que en último término limita el crecimiento económico: *debemos* reducir el consumo de energía.

Además de evitar la geoingeniería artificial y el uso de combustibles fósiles, quizá el objetivo más acuciante del movimiento ecologista mundial en la actualidad sea impedir que se produzca la «sexta extinción»⁸. La actual hemorragia de especies de flora y fauna se está produciendo a un ritmo entre mil y diez mil veces superior al normal; una velocidad solo comparable a la última gran extinción, que tuvo lugar hace sesenta y seis millones de años, cuando un enorme asteroide impactó contra la Tierra y desencadenó las erupciones volcánicas de las Traps del Decán⁹. Aun cuando la explosión de las extinciones actuales siga siendo una catástrofe silenciosa, no resultará en último término menos mortífera para la vida en la Tierra. La principal causa de la extinción es la pérdida

⁷ Incluso los ecooptimistas, como Mark Jacobson, asumen tasas abrumadoramente bajas de densidad energética, de solo 9 W/m² para la eólica: Mark Jacobson *et al.*, «The United States Can Keep the Grid Stable at Low Cost with 100% Clean, Renewable Energy in all Sectors Despite Inaccurate Claims», PNAS, vol. 114, núm. 26, junio de 2017.

⁸ Elizabeth Kolbert, *The Sixth Extinction: An Unnatural History*, Nueva York, 2014.

⁹ J. M. de Vos *et al.*, «Estimating the Normal Background Rate of Species Extinction», *Conservation Biology*, vol. 29, núm. 2, abril de 2015, pp. 452-462. Paul Renne *et al.*, «State Shift in Deccan Volcanism at the Cretaceous-Paleogene Boundary, Possible Induced by Impact», *Science*, vol. 350, octubre de 2015, pp. 76-78.

de hábitats, como ha subrayado el trabajo reciente de E. O. Wilson. Aunque notorio en tiempos de Reagan como autor genético-determinista de *Sociobiología*, Wilson es ante todo naturalista y conservacionista. Calcula que, con un descenso del hábitat, el número sostenible de especies presentes en él cae aproximadamente a razón de la raíz cuarta del área habitable. Si se pierde la mitad del hábitat, desaparecerán aproximadamente una décima parte de las especies, pero si se destruye el 85 por 100, se extinguirían la mitad de las especies. La humanidad va siguiendo de cerca la curva mortal de esta ecuación: se espera que la mitad de las especies desaparezcan de aquí a 2100. La única forma de evitarlo es dejar suficiente espacio para que prosperen otros seres vivos, lo que ha llevado a Wilson a defender un programa utópico de creación de una «mitad de la Tierra», en la que el 50 por 100 del mundo se deje como espacio natural. Sostiene que, aunque se ha perdido mucho, treinta biomas especialmente ricos, desde el *cerrado* brasileño hasta el bosque de Białowieża, situado entre Polonia y Bielorrusia, podrían proporcionar el núcleo de un mosaico diverso e interconectado extendido por más de la mitad del planeta¹⁰. Pero en la actualidad solo el 15 por 100 del área terrestre mundial tiene alguna protección legal, mientras que la fracción de áreas protegidas en los océanos es aún menor, menos del 4 por 100.

Se podría decir que es una virtud que estos tres objetivos –la geoingeniería natural, los sistemas de energías renovables y la protección del hábitat de «la mitad de la Tierra»– exijan tanto espacio: la limitación aclara las ideas y simplemente hay muy pocas formas de encontrar espacio suficiente. Asimismo, centrarnos en la escasez de tierra también revela nuevas conexiones y oportunidades; después de todo, es necesario reducir el consumo para proporcionar espacio tanto a los parques eólicos como a los ecosistemas renaturalizados y estos últimos exigen un alto grado de biodiversidad para funcionar eficazmente como sumideros de

¹⁰ E. O. Wilson, *Half-Earth: Our Planet's Fight for Life*, Nueva York, 2016, pp. 136-151.

carbono, pero su capacidad para convertirse en sumideros efectivos depende de que efectuemos una rápida transición a los sistemas de energías renovables, antes de que el cambio climático debilite de manera irreversible la integridad de los ecosistemas. Una vez recuperada la tierra como categoría económica integral, y defendidos los objetivos de conservación natural e igualdad económica mundial, aparece de repente una nueva economía política rojiverde. El resto del artículo explora, en consecuencia, qué supondría dicho programa, inicialmente a modo de experimento teórico ampliado. Extrapolado de los tres objetivos fundamentales, geoingeniería natural, biodiversidad y sistemas de energías renovables, el proyecto podría adoptar toda una serie de responsabilidades: «ecoausteridad igualitaria», «ecosocialismo» o, tomando prestada la expresión de Wilson, «economía de la mitad de la Tierra», para resaltar tanto la escala de ambición necesaria como su crucial aspecto espacial. Primero, sin embargo, echemos una mirada crítica a algunas de las alternativas más destacadas: el «estado estacionario» propuesto por la economía ecológica de Daly y las posibilidades de las soluciones tecnológicas.

¿Equilibrio de límites y comercio de los derechos de emisión ?

En contraste con un firme programa de «mitad de la Tierra», las propuestas de economía de estado estacionario ecológicamente sostenible planteadas por Herman Daly parecen demasiado modestamente reformistas y corren el riesgo de ser asumidas por el ecologismo neoliberal. Rechazando el objetivo capitalista universal del crecimiento económico —«la manía del crecimiento», en sus términos— Daly define la economía de estado estacionario como aquella que no aumenta de tamaño respecto a la ecosfera total, de la que constituye un subsistema: la «tasa de transferencia efectiva» material se mantendría constante en términos de recursos consumidos, aunque la producción podría mejorar de calidad. La senda hacia este objetivo constituye un programa en tres partes. En primer lugar, «cuotas

de agotamiento», para limitar el uso de recursos: estos serían subastados por el Estado, lo que generaría ingresos públicos. En segundo, redistribución de la renta, por medio de un límite de renta máxima y un suelo de renta mínima, para limitar la desigualdad. Finalmente, un límite a la reproducción humana de un hijo por progenitor, reglamentado mediante bonos comercializables: el argumento es que esto combinaría el control de la población total con un cierto grado de decisión individual. «El impacto medioambiental es el producto del número de personas por la utilización per cápita del recurso», sostiene Daly, de modo que una estrategia económico-ecológica de estado estacionario exigiría disminuir la población y los recursos para mantenerse constante¹¹.

La crítica de Daly al «fetichismo del crecimiento» y a la búsqueda macroeconómica de un PIB creciente parte de que se podría convencer a los capitalistas de que no persigan la expansión económica. Pero el crecimiento no deriva de una noción cultural equivocada. Daly ha pasado por alto el dato crucial de que el capitalismo es un sistema nuevo, que no emerge hasta comienzos de la edad moderna y que enfrenta entre sí a capitales rivales, de forma tal que la obtención de beneficio es un imperativo estructural, no una mera opción. El capital debe completar su circuito mediante la forma mercancía siendo mayor que cuando empezó, de lo contrario se producirá una crisis. Lo que importa es la rentabilidad, no medidas abstractas como el PIB. La aparición tardía de este último en la historia del capitalismo da a entender que es mera espuma, mientras que la lucha por mantener la rentabilidad continúa en las agitadas profundidades¹². Daly subestima lo difícil que sería constreñir suficientemente al capitalismo como para ralentizarlo.

¹¹ Herman Daly y Benjamin Kunkel, «Ecologías de escala», *NLR* 109, pp. 98-102.

¹² Adam Tooze, *Statistics and the German State, 1900-1945: The Making of Modern Economic Knowledge*, Cambridge, 2001. Robert Collins, *More: The Politics of Economic Growth in Postwar America*, Oxford, 2002.

A pesar del gesto igualitario que supone restringir la desigualdad de los ingresos, el enfoque de Daly depende en esencia del mercado para regular la «manía del crecimiento», una contradicción en los términos. En su mundo de estado estacionario, los ricos gozarían de licencia para reproducirse, mientras que para poder subsistir tal vez los pobres se vieran obligados a ceder su derecho a tener un hijo, un recuerdo del eugenismo propio de la Guerra Fría. Aunque el Estado substaría las «cuotas de agotamiento», que funcionarían como una especie de impuesto a la extracción, el funcionamiento de hecho de dichas cuotas en condiciones de gigantes energéticos cartelizados y administraciones estatales cautivas no sería distinto de los actuales programas de «límite y comercio de los derechos de emisión», como Daly reconoce¹³. El concepto de límite y comercio fue diseñado en 1968 por John Dales, economista de la Universidad de Toronto y seguidor de la Escuela de Chicago, para abordar la degradación medioambiental de los Grandes Lagos¹⁴. Propuso que, en lugar de dictar simplemente normativas industriales, sería más eficaz imponer un límite a las emisiones y después dejar que las industrias comprasen e intercambiasen entre sí permisos para contaminar. Las fábricas más limpias, por ejemplo, podrían vender permisos a las más sucias, si estas querían evitar las mejoras. La idea de Dales ha demostrado ser increíblemente versátil, aplicable en apariencia a cualquier problema medioambiental, como la sobrepesca, la lluvia ácida, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad.

A Daly le atrae el sistema de límite y comercio por dos razones. En primer lugar, parece ofrecer un medio para imponer un «estado estacionario» –representado por el «límite»– y al mismo tiempo seguir confiando en el mercado para distribuir las mercancías de manera eficaz¹⁵. En segundo, proporciona una forma de reconciliar teóricamente la economía con la naturaleza, un problema que ha absorbido

¹³ H. Daly, «Ecologías de escala», cit., p. 98.

¹⁴ John Dales, *Pollution, Property & Prices*, Toronto, 1968.

¹⁵ H. Daly, «Ecologías de escala», cit., p. 98-99.

la atención de Daly desde que dibujó la conocida esfera de la «economía» rodeada por el «ecosistema» del mundo. Sin embargo, el sistema de límite y comercio no supera el par binario de naturaleza y economía; simplemente presenta la primera en términos de mercado, considerándola «capital natural». Por eso los neoliberales admiran la solución de Daly, al igual que admiraron a su predecesor neoclásico, las «externalidades» de Pigou. Convertir la naturaleza en «capital natural» la hace *más fácil* de explotar; insistir en la no fungibilidad de ciertas partes de la naturaleza, situándola fuera del alcance de la economía, es el modo más seguro de defenderla¹⁶.

El sistema de límite y comercio es el punto en el que la curva del optimismo de Daly se entrecruza con el cinismo descendente de los neoliberales, porque no solo funciona rara vez, sino que a veces está pensado para que no funcione. El mayor programa de límite y comercio de emisiones de CO₂, el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE) de la UE, ha servido en gran medida, desde su creación en 2005, para impedir una acción significativa contra el cambio climático. En su nadir, en 2013, una tonelada de carbono valía menos de 3 euros, e incluso en el momento de escribir este artículo (comienzos de mayo de 2018) el precio es de solo 10 euros por tonelada. Distaba mucho de ser un precio efectivo del carbono: ExxonMobil ha calculado que para limitar el calentamiento global a 1,6°C el precio debería ser de 2.000 dólares por tonelada.¹⁷ Incluso los proyectos de captura y secuestro de carbono (CSC) necesitan 80-150 dólares por tonelada para no causar pérdidas económicas, razón por la cual esta tecnología ha tenido tan poco éxito¹⁸. El problema derivó de la decisión de la Unión Europea de calmar a la industria estableciendo un número de permisos

¹⁶ Andreas Malm presenta un argumento similar en *The Progress of this Storm*, Londres, 2018.

¹⁷ Natasha Lamb y Bob Litterman, «Tell the truth, ExxonMobil: A low-carbon future is affordable—and necessary», *The Guardian*, 31 de enero de 2016.

¹⁸ Sean Sweeney, *Hard Facts about Coal: Why Trade Unions Should Rethink Their Support for Carbon Capture and Storage*, Nueva York, 2015, p. 8.

muy elevado, garantizando así que los precios se mantuviesen bajos. El marco de Daly no aborda el problema de la captura de clase de los mercados.

Asimismo, los mercados buscan mercados. Con el sistema de límite y comercio, el dinero que podría usarse productivamente para alterar la infraestructura energética se dedica a «otro conjunto de instrumentos financieros especulativos, provocando burbujas, distorsiones en los flujos de capitales y todos los síntomas habituales de la financiarización»¹⁹. Una táctica similar de retraso y destrucción puede detectarse en el mercado creciente de «compensaciones por pérdida de biodiversidad», una política de límite y comercio diseñada por las empresas mineras a comienzos de la década de 2000²⁰. Las tecnocracias quiméricas y engañosas de este tipo son un callejón sin salida para el movimiento ecologista.

El carbón y otras cuestiones

Como resalta Daly, la economía política clásica operaba con un fuerte sentido de los límites materiales de tierra y recursos. En *The Coal Question* (1865), William Stanley Jevons —que usaba el lenguaje de Smith y Ricardo al mismo tiempo que introducía técnicas marginalistas— distinguía cuidadosamente entre el agotamiento del carbón en un sentido físico y en un sentido económico, en el que el coste de extracción superaría a la rentabilidad del carbón²¹. Durante un breve periodo, después de 1945, el petróleo pareció resistirse a ambos límites. Primero, como señala Timothy Mitchell, su precio descendió de manera continua, «aunque se consumían cantidades cada vez mayores de energía, el coste de esta no parecía representar un límite para el crecimiento». Después, «gracias a su abundancia relativa y a la facilidad de transporte por vía

¹⁹ Ph. Mirowski, *Never Let a Serious Crisis Go to Waste*, cit., pp. 339-340.

²⁰ Sarah Benabou, «Making Up for Lost Nature: A Critical Review of the International Development of Voluntary Biodiversity Offsets», *Environment and Society*, vol. 5, núm. 1, 2014, pp. 103-123.

²¹ William Stanley Jevons, *The Coal Question*, Londres, 1865, «Preface», p. 2.

marítima, el petróleo pudo tratarse como algo inagotable»²². Si bien las ilusiones sobre el precio del petróleo fueron sacudidas en 1973 por el embargo de la OPEP, sigue habiendo reservas de hidrocarburos para varios siglos, suficientes para freír el planeta. De hecho, un cálculo serio establece que, para tener alguna posibilidad de limitar el calentamiento planetario a 2°C, tres cuartas partes de las reservas de combustibles fósiles deberían permanecer en el subsuelo²³.

Pero incluso aunque el capitalismo no se enfrente a la escasez de combustibles fósiles, sí afronta el problema de los costes marginales en rápido aumento predicho por Jevons hace ciento cincuenta años. En el siglo XIX, las mejores reservas permitían obtener cien barriles por cada uno usado en la extracción; una rentabilidad energética de 100:1. Estados Unidos, durante mucho tiempo el mayor productor del mundo, todavía tenía una rentabilidad energética de 100:1 en la década de 1930, pero cuatro décadas después dicha rentabilidad había caído a una proporción de 30:1²⁴. Ya en la década de 1960 se estaba complementando el petróleo ultrabaratado de Estados Unidos y Oriente Próximo con la producción más cara de Siberia, el mar del Norte, Alaska y el Golfo de México. Desde la década de 1990, la producción de muchos de estos depósitos secundarios ha comenzado a descender, conduciendo a una nueva ronda de exploración de reservas cada vez más marginales. Las mejores perspectivas de crecimiento futuro en la actualidad, el petróleo obtenido mediante fractura hidráulica en Estados Unidos y las arenas bituminosas de Alberta, tienen bajísimas tasas de rentabilidad energética de 7:1 y 3:1 respectivamente²⁵.

²² Timothy Mitchell, «Carbon Democracy», *Economy and Society*, vol. 38, núm. 3, agosto de 2009, p. 418.

²³ Christophe McGlade y Paul Ekins, «The Geographical Distribution of Fossil Fuels Unused when Limiting Global Warming to 2°C», *Nature*, vol. 517, pp. 187-190, enero de 2015.

²⁴ Ugo Bardi *et al.*, «Modelling EROI and Net Energy in the Exploitation of Non-Renewable Resources», *Ecological Modelling*, vol. 223, núm. 1, diciembre de 2011, pp. 54-58.

²⁵ Rachel Nuwer, «Oil Sands Mining Uses up Almost as Much Energy as It Produces», *Inside Climate News*, 19 de febrero de 2013.

No puede bajar mucho más. No obstante, el «pico del petróleo» convencional se produjo en 2005, lo que sugiere que el futuro se parecerá más Alberta que a Al-Ghawar. Los ingenieros que trabajan en las arenas bituminosas canadienses se han afanado en compartir sus conocimientos con sus homólogos estadounidenses, israelíes, venezolanos, malgaches, trinitenses y chinos²⁶. En comparación con el petróleo convencional, el combustible no convencional crea más contaminación al extraerlo y es mucho más peligroso de transportar, como pusieron de manifiesto la ciudad quebequesa de Lac-Mégantic, incendiada en 2013, o la contaminación del río Kalamazoo unos años antes. Los enormes lagos de desechos tóxicos permanentes de Alberta y las capas freáticas contaminadas por los disolventes secretos patentados que se utilizan en la fracturación hidráulica se multiplicarán en todo el mundo cuando el sector pase de los combustibles fósiles convencionales a los no convencionales²⁷.

Y los sustitutos convencionales aparentemente más ecológicos tampoco serán suficientes, porque la energía hidráulica y el metano (es decir, gas natural) no son tan «limpios» como dicen. Cuando se inunda un bosque para crear una presa, los árboles en descomposición liberan dióxido de carbono. El cieno atrapado por la presa promueve el crecimiento de algas, desencadenando enormes emisiones de metano. Algunos proyectos hidroeléctricos producen de hecho más

²⁶ John L. Hallock, Jr. *et al.*, «Forecasting the Limits to the Availability and Diversity of Global Conventional Oil Supply», *Energy*, vol. 64, núm. 1, enero de 2014, p. 130; MacDonald Stainsby, «New Beginnings: Tar Sands Prospecting Abroad», en Toban Black *et al.* (eds.), *A Line in the Tar Sands*, Toronto, 2014, pp. 101-108.

²⁷ El tren que destruyó la ciudad canadiense de Lac-Mégantic transportaba petróleo obtenido mediante fracturación hidráulica entremezclado con sustancias explosivas. Jackie McNish y Grant Robertson, «The Deadly Secret behind the Lac-Mégantic Inferno», *Globe and Mail*, 3 de diciembre de 2013. Elizabeth McGowan y Lisa Song, «The Dilbit Disaster: Inside The Biggest Oil Spill You've Never Heard Of», *Inside Climate News*, 26 de junio de 2012. Gillian Steward, «Tailings Ponds a Toxic Legacy of Alberta's Oilsands», *Toronto Star*, 4 de septiembre de 2015.

emisiones de gases invernadero de los que provocaría una central alimentada por combustibles fósiles²⁸. Además, las presas comportan una significativa destrucción de hábitats y pérdida de especies. Vale la pena señalar que Mark Jacobson y sus coautores se muestran cautelosos al añadir a su modelo nuevas presas, debido a dichos costes²⁹. La densidad energética de las presas puede ser muy baja –un orden de magnitud inferior a la energía solar o eólica– si se sitúan en los tramos medios o bajos de un río. La presa de Akosombo, en Ghana, tiene una densidad de solo 0,1 W/m², lo que lleva a su embalse a engullir hasta un 4 por 100 de la masa de tierra firme del país³⁰. También el metano pierde, examinado más de cerca, su brillo como «combustible puente». Se ha dicho que la fracturación hidráulica ha reducido la contaminación por carbono en Estados Unidos, ya que las centrales eléctricas alimentadas con metano, un combustible más barato, han sustituido a sus rivales alimentadas con carbón. Pero dicha afirmación pasa por alto el hecho de que, si bien las emisiones de carbono descendieron en los doce años posteriores a 2002, cualquier ventaja se ha reducido por la creciente contaminación con metano, que aumentó casi un tercio. Aunque el metano se descompone con más rapidez que el dióxido de carbono, su efecto «invernadero» es cien veces mayor a corto plazo y treinta veces mayor a medio plazo. Por eso solo hace falta que se filtre un porcentaje diminuto para que se desbarate cualquier ventaja medioambiental. La tasa de filtración real es bastante elevada, llegando incluso, posiblemente, al 9 por 100³¹.

²⁸ Duncan Graham-Rowe, «Hydroelectric Power's Dirty Secret Revealed», *New Scientist*, 24 de febrero de 2005. Bridget Deemer *et al.*, «Greenhouse Gas Emissions from Reservoir Water Surfaces», *BioScience*, vol. 66, núm. 11, 1 de noviembre de 2016, pp. 949-964.

²⁹ Mark Jacobson, «100% Clean and Renewable Wind, Water, and Sunlight All-Sector Energy Roadmaps for 139 Countries of the World», *Joule*, 6 de septiembre de 2017, p. 93.

³⁰ V. Smil, *Power Density*, cit., p. 73.

³¹ Bill McKibben, «Global Warming's Terrifying New Chemistry», *The Nation*, 23 de marzo de 2016. Nathan Phillips *et al.*, «Mapping Urban Pipeline Leaks», *Environmental Pollution*, vol. 173, febrero de 2013, pp. 1-4.

Si no se produce un abandono rápido del carbón, el metano y el petróleo, cada vez será más probable el uso de la geoingeniería artificial, una tecnología peligrosa y en otro tiempo descartada, que ya cuenta con la aceptación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático. Las consecuencias probables son de ciencia ficción distópica. La «gestión de la radiación solar» teñirá el cielo de blanco, causará decenas de miles de muertes por contaminación con aerosoles, desgajará la capa de ozono e interrumpirá sistemas climáticos vitales como el monzón y la Corriente del Golfo. Algunos de estos riesgos ya han sido reconocidos incluso por los defensores de estas tecnologías; el principal geoingeniero mundial, David Keith, admite que el análogo más cercano a la geoingeniería artificial son las armas nucleares. Es comprensible que el hábitat natural de esta tecnología se sitúe en Alberta. En la década de 2000, Keith enseñaba en la Universidad de Calgary, donde tanto esta institución como el consejo municipal están inextricablemente unidos a la industria de las arenas bituminosas. Para comercializar su peligroso conocimiento fundó una empresa, Carbon Engineering, que cuenta entre sus multimillonarios mecenas a Bill Gates y el magnate de las arenas bituminosas Murray Edwards. Keith y quienes piensan como él fueron tachados hace solo una década de charlatanes peligrosos, pero se han convertido en personas respetables al ser bien recibidos por sus homólogos de Harvard (donde ahora enseña Keith) y Oxford. Como los residuos nucleares, o los gigantescos lagos de desechos creados por la industria de las arenas bituminosas, la geoingeniería artificial exigirá tratamiento durante miles de años. Si el «escudo climático» fallase, si una guerra o cualquier otro desastre interrumpiese los cañones de aerosoles, el mundo se sobrecalentaría rápidamente. Un verano amplificado por la geoingeniería podría ser tan devastador para la vida en la Tierra como un invierno nuclear.

Ecologismo atómico

Y tampoco se puede buscar mucho consuelo en la energía nuclear, que no es ni mucho menos tan benigna para el medio ambiente como sus defensores afirman. Los estudios

efectuados sobre el ciclo vital del CO_2 emitido por las centrales nucleares varían ampliamente, puesto que nadie conoce el coste total de dismantelar un reactor nuclear o de almacenar permanentemente los residuos tóxicos³². Podemos, sin embargo, calcular las emisiones de gas invernadero necesarias para elaborar el combustible de uranio. El uso de mena de baja ley ($< 0,01$ por 100) puede crear la misma huella de gas invernadero que una central eléctrica alimentada con metano, desmintiendo las afirmaciones de que la nuclear es una fuente de energía neutra en carbono. Lo más asombroso, quizá, es que el uso de mineral de baja ley daría una central nuclear con una rentabilidad energética de 1:1; literalmente no merece la pena el esfuerzo. Y no se trata de un problema abstracto: el 37 por 100 de las reservas de uranio mundiales se encuentran en depósitos solo la mitad de ricos ($< 0,005$ por 100). Asimismo, la densidad energética de las centrales nucleares varía enormemente, dependiendo del tamaño de los glaciares radiactivos y de los lagos de enfriamiento asociados. Si bien algunos proyectos tienen una densidad energética bastante alta, como Fukushima Daiichi (1.300 W/m^2), otros son lastimosos, como la instalación de Wolf Creek en Kansas (30 W/m^2)³³. Económicamente, por supuesto, las centrales nucleares son siempre elefantes blancos: cada kilovatio/hora producido por Hinkley Point C costará el doble de la tarifa mayorista, y esto en un momento en el que los precios de la energía eólica y solar siguen desplomándose.

Ha habido suficientes accidentes en el pasado medio siglo como para desacreditar la energía nuclear. Sin detallarlos todos, con sus diversos grados de soberbia e incompetencia, bastará el examen de los más recientes. Los equipos encargados de limpiar la central de Fukushima Daiichi ni siquiera

³² Benjamin Sovacool, «Valuing the Greenhouse Gas Emissions from Nuclear Power: A Critical Survey», *Energy Policy*, vol. 36, agosto de 2008, pp. 2940-2953. OCDE, *Costs of Decommissioning Nuclear Power Plants*, París, 2016.

³³ Keith Barnham, «False Solution: Nuclear Power is not “Low Carbon”», *Ecologist*, 5 de febrero de 2015; V. Smil, *Power Density*, cit., pp. 146-147.

saben dónde *están* de hecho las barras de combustible de los tres reactores destruidos. Seiscientas toneladas de uranio todavía en proceso de fisión se fundieron en sus cubas y siguen aún hoy hundidas en la tierra debajo de la central. Cinco robots enviados a buscar las barras de combustible perdidas «muriéron» durante la misión, porque la radiación les destruyó los circuitos. La limpieza podría durar cuarenta años o más y costar 20 millardos de dólares, mientras que el coste total del desastre se calcula en 188 millardos de dólares³⁴. Parte de la razón de que la central destruida sea tan difícil de limpiar está en que hay que inundarla a diario con 150.000 litros de agua del océano. Los primeros días, la inundación enfrió y estabilizó los reactores dañados, deteniendo la desintegración del núcleo; sin ella, la radiación se habría extendido mucho más, obligando a evacuar hasta 50 millones de personas de Tokio y sus alrededores, una dislocación que el primer ministro japonés comparó con «perder una gran guerra»³⁵. La actitud oficial del gobierno y de Naciones Unidas es que nadie ha muerto por el desastre de Fukushima Daiichi, pero eso resulta increíble. Algunos científicos han predicho que se producirán entre mil y tres mil fallecimientos más por cáncer, una cifra ajustada a la liberación mucho menor de radiactividad que la de Chernobyl en 1986. Hasta veinte años después del accidente, la ONU no admitió que se hubiesen producido fallecimientos a consecuencia de la explosión de Chernobyl, aparte de los cincuenta iniciales. Hoy, los cálculos más moderados se sitúan en nueve mil³⁶.

³⁴ Aaron Sheldrick y Minami Funakoshi, «Fukushima's Ground Zero», *Reuters*, 11 de marzo de 2016; Yuka Obayasahi y Kentaro Hamada, «Japan Nearly Doubles Fukushima Disaster-Related Cost to \$188 Billion», *Reuters*, 8 de diciembre de 2016.

³⁵ Andrew Gilligan, «Fukushima: Tokyo Was on the Brink of Nuclear Catastrophe, Admits Former Prime Minister», *Daily Telegraph*, 4 de marzo de 2016.

³⁶ Véanse, respectivamente, Jan Beyea *et al.*, «Accounting for Long-Term Doses in Worldwide Health Effects of the Fukushima Daiichi Nuclear Accident», *Energy & Environmental Science*, vol. 6, núm. 3, 2013, pp. 1042-1045; Frank von Hippel, «The Radiological and Psychological Consequences of the Fukushima Daiichi Accident», *Bulletin of the Atomic Scientists*, vol. 67, núm. 5, septiembre de 2011, pp. 27-36; OMS, «Chernobyl: The True Scale of the Accident», 5 de septiembre de

De acuerdo con el «mayor análisis estadístico de accidentes nucleares jamás efectuado», hay un 50 por 100 de probabilidades de que antes de 2050 se produzca otro desastre de la escala del de Fukushima en 2011 o el de Chernobyl en 1986³⁷. Pero importantes ecologistas, como George Monbiot, James Hansen y James Lovelock, se han unido para declarar su apoyo a la energía nuclear. Monbiot se volvió pronuclear *después* de la desintegración de Fukushima Daiichi, razonando que el resultado no era tan malo a pesar de la peor suerte posible³⁸. Escribiendo junto con el geoingeniero Ken Caldeira, colaborador de Keith, Hansen ha pedido que el mundo construya un reactor nuclear cada cinco días de aquí a 2050. Estos 2.135 nuevos reactores dejarían pequeña la actual cantidad de cuatrocientas cuarenta centrales, y sin duda inflarían el peligro de que se produzca otra desintegración³⁹. Pero aparentemente no contentos con el riesgo de la energía nuclear común, muchos ecologistas defensores de la energía atómica, como Monbiot, Hansen y Stewart Brand, abogan por la variante todavía menos probada y más inestable de los reactores reproductores rápidos, cuyo nombre hace referencia a su capacidad para producir más material fisible del que consumen, convirtiendo normalmente el uranio o el torio en plutonio, el material por excelencia de las bombas⁴⁰.

2005. Los cálculos del número de muertes causadas por el accidente de Chernobyl varían entre 9.000 y 93.000, la cifra calculada por Greenpeace. Jim Green, «The Chernobyl Death Toll», *Nuclear Monitor* 785, 24 de abril de 2014.

³⁷ Spencer Wheatley *et al.*, «Of Disasters and Dragon Kings: A Statistical Analysis of Nuclear Power Incidents and Accidents», *Risk Analysis*, 22 de marzo de 2016.

³⁸ George Monbiot, «Why Fukushima Made Me Stop Worrying and Love Nuclear Power», *The Guardian*, 21 de marzo de 2011. Véase también James Lovelock, «We Have No Time to Experiment with Visionary Energy Sources», *The Independent*, 24 de mayo de 2004.

³⁹ James Hansen, Ken Caldeira *et al.*, «Nuclear Power Paves the Only Viable Path Forward on Climate Change», *The Guardian*, 3 de diciembre de 2015. En la Conferencia de Naciones Unidas sobre Cambio Climático organizada en Bonn en 2017, Hansen compartió tribuna con Michael Shellenberger, presidente de Breakthrough Institute, un equipo que apoya las «soluciones de mercado», la energía nuclear y la geingeniería como medio para superar la crisis climática.

⁴⁰ Todd Woody, «Stewart Brand's Strange Trip», *Yale360*, 22 de diciembre de 2009. Fred Pearce, «Are Fast-Breeder Reactors a Nuclear

Como refrigerante se utiliza sodio líquido, pero este tiene un problema: combustiona cuando se expone al aire. La mayoría de los reproductores pasan nueve décimas partes del tiempo inactivos por reparaciones, ya que la más mínima filtración causa un incendio, lo cual hace que los sistemas de energías renovables parezcan bastante fiables a su lado. La única instalación de reproductor rápido con un mejor registro fue el reactor BN-600 de Zarechny, Rusia, que, de manera exclusiva y aterradora, siguió funcionando durante *catorce* incendios de sodio líquido en un plazo de diecisiete años. Aunque muchos airean la ventaja de los reproductores, ya que producen pocos residuos tóxicos del combustible gastado, no tienen en cuenta que el refrigerante de sodio se vuelve radiactivo tras su uso⁴¹. Tras desperdiciar 100 millardos de dólares en décadas de experimentación, los gobiernos de Estados Unidos y Europa occidental han abandonado sus proyectos de reproductores rápidos. India es uno de los pocos países que en la actualidad planea construirlos, pero no tanto como centrales eléctricas poco fiables sino para fabricar plutonio con el que armar miles de cabezas nucleares⁴².

Reverdecer la tierra

¿Cómo funcionaría el sistema de la mitad de la Tierra? En primer lugar, sería una economía política sin las muletas de la energía nuclear o de la geoingeniería artificial, ya que no podría confiar en el crecimiento económico para solucionar sus problemas. A cambio, tendría las ventajas de un ecosistema funcional, un clima estable y un orden social igualitario. Un esbozo de lo previsto debe abordar tres cuestiones: reducir las emisiones de gas invernadero lo más posible; encontrar terreno suficiente para el programa de renaturalizar la mitad de la Tierra y efectuar una

Power Panacea?», *Yale360*, 30 de julio de 2012. Jim Green, «Nuclear Fallacies», *CounterPunch*, 5 de octubre de 2017.

⁴¹ Thomas Cochran *et al.*, «It's Time to Give up on Breeder Reactors», *Bulletin of the Atomic Scientists*, mayo de 2010, pp. 50-56.

⁴² M. V. Ramana, «A Fast Reactor at any Cost», *Bulletin of the Atomic Scientists*, 3 de noviembre de 2016.

expansión masiva de sistemas de energía renovable; y ofrecer una «buena vida» para todos.

La geingeniería natural puede influir en el sistema climático mundial con mucha rapidez. La reforestación tiene un efecto significativo desde hace una o dos décadas, suficiente para prevenir los peores efectos perjudiciales del cambio climático. El colapso de la silvicultura y la agricultura comunistas en la década de 1990 permitió a los bosques de la parte europea de Rusia absorber más carbono, al aumentar en un tercio⁴³. China, que a menudo se considera la más castigada por los costes medioambientales de la globalización, tiene de hecho un programa de reforestación estatal extremadamente eficaz. En el último cuarto del siglo XX, el carbono secuestrado por sus bosques se quintuplicó, lo cual se debió en parte al establecimiento de más plantaciones de árboles, pero especialmente a la eficacia de la expansión de los bosques naturales protegidos. Los ecosistemas naturales secuestraban en general más carbono por hectárea que sus equivalentes gestionados⁴⁴. En otras partes, los bosques han sufrido un destino menos feliz. Los bosques húmedos, tanto los templados de la Columbia Británica como los tropicales situados a lo largo del ecuador, son capaces de secuestrar 200-600 toneladas de carbono por hectárea—los bosques de secuoyas californianos pueden contener la asombrosa cantidad de 3.500 toneladas por hectárea— y su conservación debería constituir un elemento central de cualquier política climática. La diversidad de especies también es importante entre las plantas, porque se ha descubierto que los ecosistemas más diversos retienen más carbono⁴⁵. Las tasas de deforestación tropical vuelven

⁴³ Yude Pan *et al.*, «A Large and Persistent Carbon Sink in the World's Forests», *Science*, vol. 333, 19 de agosto de 2011, p. 989.

⁴⁴ Chunhua Zhang *et al.*, «Disturbance-Induced Reduction of Biomass Carbon Sinks of China's Forests in Recent Years», *Environmental Research Letters*, vol. 10, 2015, p. 3. Jingyun Fang *et al.*, «Changes in Forest Biomass Carbon Storage in China between 1949 and 1998», *Science*, vol. 292, núm. 5525, 2001, p. 2320; Vaclav Smil, *Harvesting the Biosphere: What We Have Taken from Nature*, Cambridge (MA), 2012, p. 19.

⁴⁵ V. Smil, *Harvesting the Biosphere*, cit., pp. 18-19; Shiping Chen *et al.*, «Plant diversity enhances productivity and soil carbon storage», *PNAS*, 17 de abril de 2018, vol. 115, núm. 16, pp. 4027-4032.

a aumentar, sin embargo, tras una breve deceleración en la década de 1990, con apropiaciones de tierra para establecer plantaciones de palma en Indonesia y soja y explotaciones ganaderas en Brasil, que son los principales impulsores. Por suerte, el bosque tropical tiene una capacidad de regeneración muy rápida si se le da la oportunidad⁴⁶. Menos estudiados, aunque no menos importantes, son los biomas marinos. Las hierbas de mar y otra flora marina son medios especialmente prometedores para mitigar el cambio climático, porque su peso suma menos del 21 por 100 de la biomasa vegetal terrestre, pero tiene potencial para capturar la misma cantidad de carbono. Las praderas marinas, sin embargo, necesitan protección urgente, porque son el ecosistema *más* amenazado, que afronta una tasa de agotamiento anual del 7 por 100⁴⁷.

No disponemos de mucho tiempo para aplicar la geoingeniería natural, porque muchos ecosistemas están ya al borde del fallo sistémico. Los incendios descontrolados en el oeste de Norteamérica han duplicado su área en los pasados cuarenta años, porque la región se ha ido secando y calentando. Los glaciares de las Montañas Rocosas que alimentaban muchos deltas, cursos de agua, lagos y pantanos de la región han merchado, a menudo viendo reducido su volumen a la mitad. Los bosques boreales canadienses están ya cerca de pasar de sumidero de carbono a convertirse en fuente de emisiones⁴⁸. La selva amazónica es tan húmeda porque los árboles crean su propio clima regional; al atrapar agua mediante la transpiración aportan la mitad de la pluviosidad selvática. Esto

⁴⁶ Do-Hyung Kim *et al.*, «Accelerated Deforestation in the Humid Tropics from the 1990s to the 2000s», *Geophysical Research Letters*, 7 de mayo de 2015, pp. 3495-3501.

⁴⁷ Nicola Jones, «How Growing Sea Plants Can Help Slow Ocean Acidification», *Yale e360*, 12 de julio de 2016. Véase también el informe de Grid-Arendal, *Blue Carbon: The Role of Healthy Oceans in Binding Carbon*, Arendal, 2009.

⁴⁸ Su absorción anual de carbono se ha reducido a la mitad respecto a la de la década de 1990: Y. Pan *et al.*, «A Large and Persistent Carbon Sink», *cit.*, p. 989. Solo hace falta drenar el 5 por 100 de los humedales boreales para contrarrestar la ventaja de secuestro de carbono proporcionada por la totalidad del bosque. Véase Peter Lee y Ryan Cheng, «Bitumen and Biocarbon», Global Forest Watch Canada, Edmonton, 2009, p. 8.

no funciona tan bien al haber menos árboles. Debido a su disminución, la selva soportó sequías insólitas en 2005, 2010 y 2015. Si esta tendencia empeora, la selva podría evolucionar hacia una sabana y convertirse en una enorme fuente de emisiones de carbono⁴⁹.

Una geoingeniería natural eficaz es inseparable de la biodiversidad, que a su vez depende de la territorialidad, y debe ser defendida por derecho propio. El kelp, por ejemplo, necesita a los grandes depredadores que lo protegen de los herbívoros. La recuperación de las poblaciones de nutria de mar en el Pacífico norte redujo el número de erizos de mar, permitiendo que los bosques de kelp se recuperen hasta tal punto que ahora absorben la décima parte de las emisiones de carbono de la Columbia Británica. De modo similar, los lobos protegen el bosque boreal de caribúes merodeadores que de otro modo se alimentarían de cortezas, debilitando los árboles. Los grandes rebaños de ñus del Serengueti regulan el ciclo de carbono de esa enorme pradera, ya que al pastar impiden que la hierba muerta se acumule y sirva de combustible para incendios descontrolados. Los rebaños de ñus se han cuadruplicado desde mediados del siglo xx y el Serengueti ha recuperado su posición de enorme sumidero de carbono. Las ballenas pueden actuar también como fuerza geológica al acelerar el ciclo de carbono, ya que trasladan el plancton de la superficie oceánica a sus profundidades durante los actos cotidianos de comer, sumergirse y excretar. Este mecanismo tendría mucho más efecto si las terriblemente agotadas poblaciones de ballenas recuperasen sus niveles naturales⁵⁰. Tiene poco sentido intentar preservar la biodiversidad, o ampliar la geoingeniería natural, sin relacionar ambas.

⁴⁹ Center for International Forestry Research, «Amazon Forest Could Become an “Impoverished Savannah” under Climate Change», *Reuters*, 18 de septiembre de 2014.

⁵⁰ O. Schmitz, «How “Natural Geo-Engineering” Can Help Slow Global Warming», cit.; Joe Roman y James McCarthy, «The Whale Pump: Marine Mammals Enhance Primary Productivity in a Coastal Basin», *PLOS ONE*, vol. 5, núm. 10, 2010, p. e13255.

La geoingeniería natural seguiría haciendo falta incluso aunque apareciese mañana mismo un nuevo sistema de energía completamente renovable, porque ciertos procesos siguen necesitando combustibles fósiles y en consecuencia es necesario contrarrestarlos mediante secuestro de carbono. Incluso una sociedad ecoaustera necesitará acero y cemento, aunque no sea más que para fabricar cientos de miles de turbinas eólicas. Para ambos, los combustibles fósiles son ingredientes indispensables. La producción de cemento exige hornos a temperaturas extremadamente elevadas para fabricar «clínker», por lo que no hay todavía una alternativa verde al carbón; es responsable del 5 por 100 de las emisiones de gases de efecto invernadero, aproximadamente el equivalente a las emisiones nacionales de Japón y Brasil juntos⁵¹. Los hornos para fabricar acero pueden en último término electrificarse, pero sigue haciendo falta coque para fundir la caliza y la mena de hierro. El carbón vegetal, una potencial alternativa de biomasa, puede producir suficiente calor pero no soporta el peso de metal y piedra tan bien como el coque⁵². Aproximadamente un tercio del acero producido cada año en la actualidad procede de chatarra reciclada, una proporción que podría aumentar a medida que disminuyese la producción total. El comercio y las terminales intercontinentales seguirán dependiendo en cierta medida de los motores a reacción para los aviones y del diésel para los barcos mercantes, a pesar de que, con la expansión de la ecoausteridad igualitaria, la globalización tendría una fuerza muy reducida.

⁵¹ Asombrosamente, el cemento es el material más consumido en el mundo después del agua, con un uso aproximado equivalente a tres toneladas por persona y año. Véase Madeline Rubenstein, «Emissions from the Cement Industry», *State of the Planet*, 9 de mayo de 2012. No hay alternativa baja en emisiones de carbono para la fabricación de clínker, de acuerdo con el informe publicado por el Pembina Institute, «Alternative Fuel Use in Cement Manufacturing: Implications, Opportunities and Barriers in Ontario», Toronto, 2014.

⁵² V. Smil, *Power Density*, cit., p. 233.

Bajar las luces

El sistema de la mitad de la Tierra supondrá una ecoausteridad intensiva en el uso del territorio y de la energía. La «sociedad de los dos mil vatios» propuesta por el Instituto Federal de Tecnología de Zúrich proporciona un punto de partida útil. El plan asume la justicia medioambiental y económica mundial, porque permitiría a los más pobres duplicar o triplicar su consumo, al tiempo que exigiría a los ricos una reducción acorde. Un ciudadano medio estadounidense consume 12.000 vatios, 288 kWh, al día, el doble que un europeo occidental típico y doce veces más que un indio⁵³. Una vez establecida la convergencia en 2.000 vatios, se hace mucho más fácil cumplir los objetivos de la mitad de la Tierra, como la conversión a la energía renovable. Con la actual tasa de consumo, 6.000 vatios per cápita, haría falta cubrir toda la superficie de Japón o Alemania de paneles solares o turbinas eólicas; si esto se redujese a 2.000 vatios, los sistemas de energía renovable necesitarían menos de la tercera parte del territorio. Los programas ecologistas son desde hace tiempo objeto de críticas, por su objetivo de osificar la desigualdad entre el Norte y el Sur globales. Mahathir bin Mohamad recriminaba con razón a los delegados de la Cumbre de la Tierra de Río en 1992: «Cuando los ricos talaron sus propios bosques, construyeron fábricas que escupen veneno y recorrieron el mundo en busca de recursos baratos, los pobres no dijeron nada. De hecho, pagaron el desarrollo de los ricos. Ahora los ricos se arrojan el derecho a reglamentar el desarrollo de los países pobres». Esta acusación de hipocresía ha impedido a los verdes establecer coaliciones supranacionales y entre movimientos sociales, pero la adopción del marco de 2.000 vatios propuesta por el sistema de la mitad de la Tierra superaría esta historia de división.

⁵³ Eberhard Jochem (ed.), *Steps toward a Sustainable Development*, Zúrich, 2006. En la década de 1980, el ambientalista brasileño José Goldemberg defendía una cuota de 1.000 vatios; era secretario brasileño de Medio Ambiente durante la Cumbre de la Tierra de 1992. Véase José Goldemberg *et al.*, «Basic Needs and Much More with One Kilowatt per Capita», *Ambio*, vol. 14, núm. 4-5, 1985, pp. 190-200; José Goldemberg *et al.*, *Energy for a Sustainable World*, Nueva York, 1988.

Aunque un referendo vinculante celebrado en 2008 comprometió a Zúrich a convertirse en una ciudad de 2.000 vatios antes de 2050, hasta los defensores de este objetivo evitan las repercusiones revolucionarias que tendría una cuota energética global tan baja, prefiriendo creer que será alcanzable mediante una mayor eficiencia energética, la electrificación y el uso continuo de la energía hidroeléctrica. Pero es improbable que el aumento de la eficiencia energética sea tan espectacular y muy probablemente el esfuerzo fracasará⁵⁴. Otra dificultad es la de la paradoja de Jevons: la mayor eficiencia *aumenta* el consumo total, porque la energía se abarata relativamente. La conservación efectiva solo puede alcanzarse mediante una reglamentación estatal que imponga un límite máximo de uso total. El objetivo de bajar a 2.000 vatios no puede lograrse sin el sacrificio de los consumidores y el planeamiento de los gobiernos, implicaciones que los suizos se han saltado de momento.

Una sociedad de 2.000 vatios más realista sería ecoaustera. Viviríamos en una casa «pasiva» que no requiriese ninguna o requiriese muy poca energía para calefacción o refrigeración, consumiríamos alimentos veganos y raramente viajaríamos en avión o en coche, sino que usaríamos el transporte público, caminaríamos o montaríamos en bicicleta⁵⁵. Muchos de estos elementos de una vida ecoaustera han madurado en el vientre de la vieja sociedad, pero requieren una nueva economía política que los realinee

⁵⁴ Véase François Maréchal *et al.*, «Energy in the Perspective of Sustainable Development: The 2,000 W society Challenge», *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 44, núm. 3, junio de 2005, pp. 245-262; Thorsten Frank Schulz, «Intermediate Steps Towards the 2,000-Watt Society in Switzerland: An Energy-Economic Scenario Analysis», tesis doctoral, ETH Zürich, 2007; Dominic Notter *et al.*, «The Western Lifestyle and Its Long Way to Sustainability», *Environmental Science & Technology*, vol. 47, núm. 9, 2013, pp. 4014-4021.

⁵⁵ Esto recuerda muchas de las recomendaciones hechas en un influyente análisis sintético de la bibliografía sobre mitigación del cambio climático. Seth Sykes y Kimberly Nicholas, «The Climate Mitigation Gap: Education and Government Recommendations Miss the Most Effective Individual Actions», *Environmental Research Letters*, vol. 12, núm. 7, julio de 2017.

en un todo coherente. El trabajo de Alyssa Battistoni, que propone convertir la economía de cuidados de maestros y profesionales de la salud en el núcleo de una futura sociedad de carbono cero, es ejemplar a este respecto. «Dicho claramente –escribe– los trabajos de cuello rosa son verdes» ¿Cómo sería esa sociedad?

En general, significará menos trabajo. Pero el tipo de trabajo que necesitaremos más en un futuro de clima estable es aquel dedicado a sostener y mejorar la vida humana, así como la vida de otras especies que comparten nuestro mundo. Eso significa enseñar, cultivar, cocinar y cuidar: trabajo que mejora la vida de las personas sin consumir enormes cantidades de recursos, generar significativas emisiones de carbono ni producir enormes cantidades de cosas⁵⁶.

La visión de Battistoni se complementaría con energía renovable, transporte público limpio y acción pública sobre la vivienda: hasta el momento, solo el ayuntamiento de Bruselas exige que todas las nuevas construcciones cumplan criterios pasivos, frente a la oferta de modestas subvenciones o al apoyo a viviendas o barrios experimentales concretos⁵⁷.

Carreteras y dispersión urbana son causas importantes de fragmentación del ecosistema; una seria reducción del uso del automóvil liberaría enormes cantidades de espacio. En muchas ciudades estadounidenses, por ejemplo, aproximadamente el 60 por 100 del territorio municipal está dedicado al uso del vehículo, en forma de carreteras, aparcamientos y servidumbres de paso⁵⁸. Aunque la eficiencia energética suponga que la contaminación por carbono producida por los

⁵⁶ Alyssa Battistoni, «Living, Not Just Surviving», *Jacobin*, 15 de agosto de 2017.

⁵⁷ Lenny Antonelli, «How Brussels Went Passive», *Passive House+*, 26 de octubre de 2016. En Tom-Pierre Frappé-Sénéclauze et al., *Accelerating Market Transformation for High-Performance Building Enclosures*, Pembina Institute, Calgary, 2016, pp. 119-126, ofrece un resumen de los regímenes internacionales de subvenciones

⁵⁸ Charlie Gardner, «We Are the 25%: Looking at Street Area Percentages and Surface Parking», *Old Urbanist*, 12 de diciembre de 2011.

a menudo demonizados automóviles sea menor de lo esperado, reducir su uso es importante por razones de escasez de espacio. También habrá que racionar los viajes aéreos. Si bien los aviones han duplicado su eficiencia de combustible desde 1978, el aéreo es el sector del transporte que experimenta mayor crecimiento y, a corto plazo, la contaminación causada por los gases de efecto invernadero emitidos por los aviones tiene un efecto veinte veces superior a la de todos los automóviles del mundo, por la sensibilidad de las altitudes superiores de la atmósfera⁵⁹. Los sustitutos, como los aviones propulsados por energía solar, no podrán competir durante muchas décadas con sus rivales de queroseno. En esto no hay solución tecnológica a la vista.

La eutanasia del carnívoro

La agricultura es, con creces, el sector más derrochador de la economía en cuanto a emisiones de gases de efecto invernadero y uso del territorio; su expansión, en especial en el pasado medio siglo, ha tenido efectos terribles. La mayor parte de la deforestación se produce cuando se roturan nuevas tierras para ganadería y plantaciones, un proceso responsable del 12,5 por 100 de la producción de gases de efecto invernadero. La agricultura industrial depende fuertemente de los combustibles fósiles para obtener pesticidas, equipamiento mecánico, fertilizantes y regadío. Buena parte de su prodigioso despilfarro deriva de la cría y el sacrificio de miles de millones de animales al año. Las pérdidas de energía que supone convertir el grano en carne animal se traducen por lo general en una eficiencia de solo el 10 por 100, como ocurre generalmente cuando se cruzan niveles tróficos. Solo con que redirigiese al consumo humano los granos con los que actualmente se alimenta al ganado, Estados Unidos podría alimentar a 800 millones más de personas. Dado que la dieta extremadamente carnívora está

⁵⁹ Duncan Clark, «The Surprisingly Complex Truth about Planes and Climate Change», *The Guardian*, 9 de septiembre de 2010.

relacionada muy de cerca con la renta, son las porciones burguesas de la humanidad las que devoran la mayor parte de la producción mundial de carne. La principal causa de la Sexta Extinción se manifiesta en las estadísticas de la biomasa vertebrada terrestre del mundo: un tercio es humana, dos tercios son ganado doméstico y solo queda un pequeño porcentaje para todos los animales salvajes del mundo⁶⁰.

Habría que transformar por completo la producción de alimentos para hacer realidad la economía de la mitad de la Tierra, pero esto debería basarse en *menos* tecnología, no más. La agricultura orgánica vegana puede alcanzar rendimientos comparables a los de la agricultura industrial, aunque exige más trabajo y una dieta diferente⁶¹. Desindustrializando la agricultura y destinándola a producir alimentos para las personas y no para el ganado, podríamos reducir las emisiones y utilizar nuevas parcelas de terreno para parques o instalaciones de energía. Los paneles solares y las turbinas eólicas pueden en gran medida superponerse con las ciudades y las explotaciones agrícolas restantes. Si consideramos que aproximadamente la mitad de todo el territorio de Europa y Estados Unidos está en la actualidad dedicado a agricultura –un ratio que disminuiría drásticamente en una sociedad no consumidora de carne– esto liberaría suficiente espacio para alcanzar todos los objetivos de la mitad de la Tierra. El omnívoro medio necesita 1,08 hectáreas para alimentarse, mientras que un vegano necesita solo 0,13 hectáreas⁶². El vegetarianismo es una medida no definitiva, ya que los consumidores de huevos y queso seguirían necesitando aproximadamente 0,4 hectáreas per cápita.

⁶⁰ Nadia El-Hage Scialabba y Maria Müller-Lindenlauf, «Organic Agriculture and Climate Change», *Renewable Agriculture and Food Systems*, vol. 25, núm. 2, marzo de 2010, pp. 158-169; «US Could Feed 800 Million People with Grain that Livestock Eat, Cornell Ecologist Advises Animal Scientists», *Cornell Chronicle*, 7 de agosto de 1997; V. Smil, *Harvesting the Biosphere*, cit., p. 299.

⁶¹ David Pimentel *et al.*, «Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems», *BioScience*, vol. 55, núm. 7, 2005, pp. 573-582.

⁶² Christian Peters *et al.*, «Carrying Capacity of US Agricultural Land: Ten Diet Scenarios», *Elementa: Science of Anthropocene*, 22 de julio de 2016.

Es necesariamente del pasto de donde un mundo ecoaustero obtendrá el territorio necesario para la geoingeniería natural. Casi la mitad de la tierra no montañosa del mundo está ya dedicada a la agricultura. De estos 5 millardos de hectáreas, 3,5 millardos están dedicados a pasto, algo que los veganos no necesitarían, mientras que de los 1,5 millardos restantes dedicados a cultivos, 400 millones se utilizan para cultivar alimentos para animales, y 300 millones para fines industriales, como biocombustibles y bioplásticos. Solo 800 millones de hectáreas de tierra se dedican a cultivar alimentos directamente para las personas. Un estudio calcula que si se reforestasen 900 millones de hectáreas, los miles de millones de nuevos árboles secuestrarían 215 GtC a lo largo del próximo siglo. La geoingeniería natural a esta escala disminuiría la contaminación atmosférica por carbono en 85 PPM, situándola en una franja más segura de poco más de 300 PPM⁶³. Esta hazaña sería relativamente fácil de alcanzar en un mundo mayoritariamente vegano, aun cuando una reforestación de esta escala sería cinco veces mayor que la última renaturalización masiva que tuvo lugar durante la Pequeña Edad de Hielo.

Una Cuba global

Hay ciertas razones para el optimismo, sin embargo, porque ya se ha producido un gran experimento de creación de una sociedad prácticamente libre de combustibles fósiles. Los cubanos tuvieron que arreglárselas con mucho menos en la década de 1990, durante el Periodo Especial, cuando desaparecieron las exportaciones de petróleo de la Unión Soviética junto con la superpotencia misma. En la década de 1980, conocida localmente como los «años de las vacas gordas», Cuba dependía de un sector azucarero enorme, industrializado y orientado a la exportación, producía pocos cultivos para la

⁶³ Sebastian Sonntag *et al.*, «Reforestation in a High-co² World—Higher Mitigation Potential than Expected, Lower Adaptation Potential than Hoped for», *Geophysical Research Letters* 43, 2016, p. 6.548.

alimentación y mantenía unos gustos extremadamente carnívoros; en aquel momento, su agricultura dependía más de la aportación de combustibles fósiles que la de su homólogo Estados Unidos. Debido a la severidad de las sanciones estadounidenses, mucho más duras que las aplicadas al Iraq de Sadam Husein, y a las distorsiones introducidas por dos décadas de «apoyo» soviético, la transición de Cuba a un menor consumo de combustibles fósiles fue dolorosa y se consiguió durante una grave recesión. Pero si una isla pobre y relativamente aislada pudo remodelarse de esta forma, ninguna sociedad tiene excusas para la inacción. De hecho, a pesar de la contracción económica y el endurecimiento del embargo estadounidense, en Cuba se mantuvieron la sanidad y la educación universales⁶⁴.

La necesidad de salir adelante sin petróleo ni productos derivados (fertilizantes y pesticidas, por ejemplo) forzó el experimento de huertos orgánicos y urbanos más grande y comprimido de la historia. A comienzos de la década de 1990 se crearon veintiséis mil huertos públicos solo en La Habana, convirtiendo la ciudad en una gran explotación urbana que producía alimentos suficientes para cubrir aproximadamente la mitad de sus necesidades nutricionales. Aunque sin duda la idea horrorizará a los futuristas poco dados a trabajar, la sustitución de intensidad energética por intensidad de trabajo no es en sí mala cosa. Si se aplicase el sistema de la mitad de la Tierra, la agricultura sería útil para absorber trabajadores desempleados de difuntas industrias dependientes del alto consumo de combustibles fósiles. Durante el *periodo especial*, Cuba compró a China más de un millón de bicicletas para sustituir a los autobuses y coches parados. Comer menos

⁶⁴ Julia Wright, «The Little-Studied Success Story of Post-Crisis Food Security in Cuba», *International Journal of Cuban Studies*, vol. 4, núm. 2, verano de 2012, p. 132; Emily Morris, «Cuba inesperada», *NLR* 88, septiembre-octubre de 2014. La principal crisis del periodo fue el efecto de las deficiencias nutricionales sobre la vista, aliviado por la distribución masiva de complementos vitamínicos una vez diagnosticado. Christina Mills, «In the Eye of the Cuban Epidemic Neuropathy Storm», *MEDICC Review*, vol. 13, núm. 1, enero de 2011, pp. 10-15.

carne y más hortalizas, unido a los desplazamientos en bicicleta o a pie para trabajar, mejoró la salud de la población en general. La plantación de monocultivos no podía gestionarse sin enormes aportaciones de combustibles fósiles, de modo que los cubanos cultivaron menos tierra y de manera más intensiva, dejando asilvestrar aproximadamente un tercio de las explotaciones agrícolas. Esto ha ayudado a Cuba a conservar su increíble biodiversidad (de hecho, se encuentra entre los puntos calientes mundiales de Wilson) y llevó a World Wildlife Fund a reconocerlo como el único país «sostenible» del mundo⁶⁵. Con su política social eficaz y de bajo coste, y su economía libre de combustibles fósiles, la experiencia de Cuba en la década de 1990 ofrece el esbozo de una sociedad de mitad de la Tierra factible y ecoigualitaria.

El argumento a favor de liberar la mitad de la Tierra se basa en el peligro claro y presente de la energía nuclear, la geoingeniería artificial y los combustibles fósiles. El capitalismo *puede* seguir con su «actividad habitual», pero solo a un precio cada vez mayor para la naturaleza y los pobres del mundo. Una economía política basada en el principio de la mitad de la Tierra, eficaz y deseable, debe ofrecer una vida mejor a la mayoría. Para que funcione la ecoausteridad igualitaria, deberán racionarse los recursos por razones de equidad y eficacia; el ascetismo no puede ser una mera «opción de estilo de vida». Una vida ecoaustera puede significar menos nimiedades consumistas y menos trabajo, pero garantizaría los derechos de vivienda, atención sanitaria, ocio y educación. Hay una amplia bibliografía sobre la inutilidad del consumo privado más allá de cierto punto⁶⁶. Una solución para la crisis

⁶⁵ Gustav Cederlof, «A Farewell to Oil: Low-Carbon Ecology and Social Power in Cuban Urban Agriculture», tesis de máster, Universidad de Lund, 2013, p. 67; Sarah Boseley, «Hard Times behind Fall in Heart Disease and Diabetes in 1990s Cuba», *The Guardian*, 9 de abril de 2013; Elisa Botella-Rodríguez, «Cuba's Inward-Looking Development Policies: Towards Sustainable Agriculture», *Historia Agraria* 55, diciembre de 2011, p. 160; World Wildlife Fund, *Living Planet Report 2006*, Gland, 2006, p. 19.

⁶⁶ Véase Kim Humphery, *Excess: Anti-Consumerism in the West*, Hoboken (NJ), 2013.

medioambiental planetaria exige imponerle una lección de humildad a la burguesía mundial, los cientos de millones más ricos. La burguesía no puede fingir que la sociedad que ha creado es capaz de resolver sus propios problemas; un barniz verde no serviría de mucho en un mundo biológicamente empobrecido, con un clima controlado por las corporaciones. Aunque esta minoría debe ajustarse a niveles de vida relativamente modestos, pero ese máximo impuesto a su consumo supondría un aumento mucho mayor del mínimo disponible para la mayoría de la humanidad. Y lo que es más importante, este límite igualitario permitiría mejorar el sistema climático mundial del que todos dependemos, así como conservar millones de especies.

Para evitar el futuro neoliberal que supondría la profanación de biomas irremplazables y del sistema climático, la izquierda ecologista necesita nuevos conceptos, objetivos y tácticas, junto con un cálculo realista de los sacrificios. Se trata de un programa costoso en términos de territorio requerido –ceder la mitad del mundo a la naturaleza– pero es un precio que vale la pena pagar para evitar que el capitalismo siga enriqueciendo a unos pocos millones de rentistas mientras empobrece a miles de millones e irrevocablemente, convierte el planeta en una granja industrial o en un montón de basura. Solo en una sociedad ecoaustera podrán los londinenses disfrutar de otra Feria del Hielo: «Esta escena pasajera, un universo de vidrio / cuyas diversas formas se dibujan a medida que pasan / aquí las edades futuras tal vez miren maravilladas / y reconozcan como cierto aquello en lo que apenas podían pensar»⁶⁷.

⁶⁷ Ch. Dickens, W. Harrison Ainsworth y A. Smith (eds.), *Bentley's Miscellany*, cit., p. 134.

Robert Pollin

DECRECIMIENTO

VS

NUEVO NEW DEAL

VERDE

EL CAMBIO CLIMÁTICO presenta necesariamente un profundo reto político en la época histórica actual por la sencilla razón de que al no avanzar un proyecto global de estabilización climática viable nos estamos exponiendo al desastre ecológico¹. No hay certezas acerca de qué ocurrirá si permitimos que la temperatura planetaria media siga subiendo, pero como criterio de acción, solo necesitamos entender que existe la posibilidad nada trivial de que la conservación de la vida en la Tierra tal y como la conocemos esté en juego. El cambio climático plantea quizá, por consiguiente, la cuestión fundamental de «qué puede

¹ Agradezco a John O'Neill, de la Universidad de Manchester, que me actualizase con generosidad sobre la bibliografía del decrecimiento, a pesar de nuestras diferencias respecto a este tema; a Mark Lawrence, del Institute for Advanced Sustainability Studies, Potsdam, que compartiese conmigo los resultados actuales de su investigación sobre la propuesta de eliminación de CO_2 ; y en especial a Mara Prentiss, de Harvard, por darme instrucciones pacientes sobre la extensión de tierra necesaria para construir una economía 100 por 100 renovable. La *Review of Radical Political Economics* planea publicar una versión más breve de este artículo en un foro próximo.

hacerse». No escasean las propuestas de acción, incluido, por supuesto, el plan de no hacer nada presentado por Trump y sus acólitos. En los números recientes de la *NLR*, Herman Daly y Benjamin Kunkel han conversado sobre un programa de economía de «estado estacionario» sostenible y Troy Vettese ha propuesto la renaturalización como medio de geoingeniería natural. En este artículo, examino y comparo dos enfoques drásticamente divergentes desarrollados por analistas y activistas de la izquierda. El primero es lo que yo denomino igualmente «crecimiento verde igualitario» o un «nuevo *New Deal* verde»². Al segundo, sus defensores lo han denominado «decrecimiento».

Versiones de decrecimiento han sido desarrolladas en el trabajo reciente de Tim Jackson, Juliet Schor y Peter Victor. Una recopilación reciente, *Degrowth: A Vocabulary for a New Era*, ofrece una buena representación de las distintas propuestas planteadas por los defensores del decrecimiento. Como explican los editores: «Las tesis fundacionales del decrecimiento son que el crecimiento es antieconómico e injusto, que es ecológicamente insostenible y nunca será suficiente»³. Como evidencian los cincuenta y un capítulos sobre distintos temas incluidos en su recopilación, el decrecimiento aborda

² Mi enfoque se desarrolla en Robert Pollin, *Greening the Global Economy*, Cambridge (MA), 2015. El desarrollo de los resultados de esa monografía se encuentran en dos estudios más detallados: Robert Pollin, Heidi Garrett-Peltier, James Heintz y Bracken Hendricks, *Green Growth*, Center for American Progress, 2014; y R. Pollin, H. Garrett-Peltier, J. Heintz y S. Chakraborty, *Global Green Growth*, UN Industrial Development Organization y Global Green Growth Institute, 2015. Otros estudios específicos por país son R. Pollin y S. Chakraborty, «An Egalitarian Green Growth Program for India», *Economic and Political Weekly*, vol. 50, núm. 42, 17 de octubre de 2015, pp. 38-51; R. Pollin, H. Garrett-Peltier y S. Chakraborty, «An Egalitarian Clean Energy Investment Program for Spain», Political Economy Research Institute Working Paper núm. 390, 2015; y A. Page-Hoongrajok, S. Chakraborty y R. Pollin, «Austerity vs Green Growth for Puerto Rico», *Challenge*, vol. 60, núm. 6, 2017, pp. 543-573. Si no se indica lo contrario, los resultados de investigación que cito pueden encontrarse en estas referencias.

³ Giacomo D'Alisa, Frederico Demaria y Giorgos Kallis, *Degrowth: A Vocabulary for a New Era*, Londres, 2015, p. 6.

una gama de cuestiones mucho más amplia que el simple cambio climático. De hecho, como analizaré, una gran debilidad de la bibliografía sobre el decrecimiento es que, al ocuparse de temas tan amplios, presta muy poca atención detallada al desarrollo de un proyecto de estabilización climática eficaz. Esta deficiencia fue percibida por el propio Herman Daly, sin duda un gran progenitor intelectual del movimiento a favor del decrecimiento, en la entrevista publicada recientemente en la *NLR*. Daly dijo que estaba «favorablemente inclinado» al decrecimiento, pero no obstante objetó que seguía «esperando que hagan algo más que eslóganes y desarrollen algo un poco más concreto»⁴.

Hagamos desde el comienzo algunas aclaraciones. La primera es que comparto prácticamente todos los valores y preocupaciones de los defensores del decrecimiento. Coincido en que, además de aumentar la oferta de mercancías y servicios que familias, empresas y Administraciones públicas consumen, el crecimiento económico descontrolado produce graves daños medioambientales. Coincido también en que una porción significativa de lo que se produce y consume en la actual economía capitalista global es despilfarrador, en especial la mayor parte de lo que consume la gente con ingresos elevados. Es obvio que el crecimiento per se, como categoría económica, no hace referencia a la distribución de los costes y los beneficios de una economía en expansión. En cuando al Producto Interior Bruto como constructo estadístico, cuyo objetivo es medir el crecimiento económico, no cabe duda de que, además de bienes de consumo, no tiene en cuenta la producción de daños medioambientales. No tiene en cuenta el trabajo no pagado, buena parte del cual está realizado por mujeres, y el PIB per cápita no nos dice nada acerca de la distribución de la renta o de la riqueza.

Otro comentario general. En la introducción a la entrevista con Daly publicada en *NLR*, Benjamin Kunkel declara que la «fidelidad al crecimiento del PIB es la religión del mundo

⁴ Herman Daly y Benjamin Kunkel, «Ecologías de escala», *NLR* 109, marzo-abril de 2018, p. 112.

moderno»⁵. Muchos defensores del decrecimiento expresan opiniones similares. Esta perspectiva comete el error fundamental de pasar por alto la realidad del neoliberalismo en el mundo contemporáneo. El neoliberalismo se convirtió en el modelo de política económica predominante con el golpe de Estado de Pinochet en Chile en 1973 y la elección de Thatcher en 1979 y de Reagan en 1980. Está claro desde hace décadas que, con el neoliberalismo, la verdadera religión es la maximización de beneficios para las empresas, de modo que se puedan aportar rentas y riquezas máximas a los ricos. La financiarización de la economía mundial bajo la firme dirección de Wall Street ha sido un elemento central del proyecto neoliberal. Como es bien sabido, la concentración de renta y riqueza en las economías avanzadas ha progresado a ritmo acelerado con el neoliberalismo, a pesar de que la tasa media de crecimiento económico ha caído a menos de la mitad de la registrada durante la inicial «edad de oro del capitalismo» inaugurada después de la guerra y que acabó a finales de la década de 1970. Si el crecimiento económico fuese realmente la «religión del mundo moderno», sus sumos sacerdotes estarían concentrados en cómo devolver el capitalismo a la senda que imperó durante la «edad de oro» y no en consolidar las conquistas alcanzadas durante el neoliberalismo⁶.

Volviendo al cambio climático, es de hecho absolutamente imperativo que en estos momentos crezcan masivamente algunas categorías de actividad económica: las asociadas con la producción y la distribución de energía limpia. Y la industria de los combustibles fósiles tiene, de manera simultánea, que contraerse masivamente, es decir, «decrecer» de manera constante en los próximos cuarenta o cincuenta años hasta prácticamente desaparecer. Abordar estas cuestiones en detalle es, en mi opinión, más constructivo para abordar el cambio climático que presentar amplias generalidades acerca de la

⁵ B. Kunkel, «Introducción a Herman Daly», *NLR* 109, marzo-abril de 2018, p. 88.

⁶ Este «desencadenamiento» del capitalismo durante el ascenso del neoliberalismo está muy bien documentado en el libro de Andrew Glyn (adecuadamente titulado) *Capitalism Unleashed*, Oxford, 2006.

naturaleza del crecimiento económico, ya sean positivas o negativas. Desarrollo estos argumentos a continuación.

Desvinculación absoluta

Para efectuar un verdadero progreso en la estabilización del clima, el proyecto por sí solo más importante es reducir drásticamente y sin demora el consumo de petróleo, carbón y gas natural. La razón de su importancia es que la producción y el consumo de energía obtenida con combustibles fósiles generan el 70 por 100 de las emisiones de gases de efecto invernadero que están causando el cambio climático. Las emisiones de dióxido de carbono procedentes de la combustión de carbón, petróleo y gas natural producen por sí solas aproximadamente el 66 por 100 de todas las emisiones de gases de efecto invernadero, a lo que hay que sumar otro 2 por 100 causado principalmente por las filtraciones de metano durante la extracción. Los datos mundiales más recientes publicados por la Agencia Internacional de la Energía (AIE) indican que en 2015 las emisiones mundiales de CO_2 fueron aproximadamente de 32 millones de toneladas⁷. Los informes del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), que proporcionan puntos de referencia conservadores sobre lo que es preciso hacer para estabilizar la temperatura mundial media en no más de 2° C por encima de la media preindustrial, sugieren que las emisiones mundiales de CO_2 deben caer aproximadamente el 40 por 100 en el plazo de veinte años, hasta los 20 millones de toneladas anuales, y el 80 por 100 de aquí a 2050, para quedarse en 7 millones de toneladas⁸.

La economía mundial no está ni mucho menos cerca de cumplir estos objetivos. Las emisiones planetarias globales

⁷ International Energy Agency, *World Energy Outlook 2017*, OCDE/AIE, pp. 650-651.

⁸ El IPCC presenta sus datos de referencia en términos de franjas y probabilidades, pero este sería un buen resumen del *Fourth Assessment Report* (2007) y del *Fifth Assessment Report* (2014), ambos disponibles en la página web del IPCC.

crecieron el 43 por 100 entre 2000 y 2015, pasando de 23 a 32 millardos de toneladas anuales, mientras las economías de todo el mundo seguían quemando cantidades crecientes de petróleo, carbón y gas natural para producir energía. De acuerdo con el modelo de previsión de la AIE para 2017, si las actuales políticas globales se mantienen en una trayectoria constante de aquí a 2040, las emisiones mundiales de CO_2 aumentarán hasta los 43 millardos de toneladas anuales. La AIE presenta también lo que denomina una previsión de «Nuevas Políticas» para 2040, «nuevas políticas» mundiales que se corresponden de cerca con los acuerdos alcanzados en la Cumbre del Clima de París de 2015, auspiciada por Naciones Unidas. Al salir de la conferencia, los ciento noventa y seis países reconocieron formalmente los graves peligros planteados por el cambio climático y se comprometieron a rebajar sustancialmente sus emisiones. La AIE calcula, no obstante, que en su escenario de Nuevas Políticas las emisiones mundiales de CO_2 subirán todavía a 36 millardos de toneladas anuales de aquí a 2040. Asimismo, la previsión de la AIE no tiene en cuenta el hecho de que los compromisos de París no eran vinculantes para los gobiernos signatarios, así como que Trump ha retirado a Estados Unidos del acuerdo. No hay en la actualidad, en resumen, nada cercano a un proyecto internacional capaz de mover la economía planetaria hacia una senda viable de estabilización del clima⁹.

Las personas seguiremos necesitando consumir energía: para iluminar, calentar o enfriar edificios; para hacer funcionar

⁹ Estas proyecciones hacen referencia solo a aumentos netos de las emisiones de CO_2 debidos a la combustión continuada de combustibles fósiles. El proyecto de estabilización del clima se vuelve todavía más complejo si reconocemos que hará falta eliminar una porción significativa del CO_2 acumulado en la atmósfera, es decir, que la tasa de eliminación de CO_2 deberá superar a las emisiones brutas como máximo en 2050. Análisis pormenorizados sobre esta cuestión son los incluidos en Mark Lawrence *et al.*, «Evaluating Climate Geoengineering Proposals in the Context of the Paris Agreement Temperature Goals», 2018, de próxima publicación en *Nature Communications*; y Kevin Anderson y Alice Bows, «Beyond “Dangerous” Climate Change: Emission Scenarios for a New World», *Philosophical Transactions of the Royal Society*, vol. 369, núm. 1934, enero de 2011, pp. 20-44.

coches, autobuses, trenes y aviones; para manejar computadoras y maquinaria industrial, entre otros usos. Avanzar hacia la estabilización climática exige, como tal, una alternativa viable a la actual infraestructura de combustibles fósiles para cubrir las necesidades energéticas del mundo. El consumo de energía, y la actividad económica más en general, deben en consecuencia *desvincularse por completo* del consumo de combustibles fósiles, es decir, el consumo de combustibles fósiles deberá caer de manera constante y drástica en términos absolutos, aunque las personas deban poder seguir consumiendo recursos energéticos para cubrir sus diversas necesidades. El objetivo más modesto de la *desvinculación relativa* –por la cual el consumo de combustibles fósiles y las emisiones de CO_2 seguirán aumentando, pero a un ritmo más lento que el PIB– no es, por consiguiente, una solución. Las economías pueden seguir creciendo –e incluso crecer con rapidez, como China e India– y al mismo tiempo presentar un proyecto viable de estabilización climática, siempre que el proceso de crecimiento se desvincule por completo del consumo de combustibles fósiles. De hecho, entre 2000 y 2014, veintidós países, entre ellos Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, España y Suecia, consiguieron desvincular por completo del crecimiento del PIB de las emisiones de CO_2 , es decir, el PIB de estos países se expandió en este periodo de catorce años, al mismo tiempo que caían sus emisiones de CO_2 ¹⁰. Es una evolución positiva, pero solo un pequeño paso en la dirección correcta.

Elementos básicos de un nuevo New Deal verde

La característica principal de un nuevo *New Deal* verde tiene que ser un programa mundial que invierta cada año entre el 1,5 y el 2 por 100 del PIB mundial en aumentar los criterios de eficiencia energética y en expandir los suministros de energía renovable y limpia. Mediante este programa de inversión, es

¹⁰ Nate Aden, «The Roads to Decoupling: 21 Countries Are Reducing Carbon Emissions While Growing GDP», blog del World Resources Institute, 5 de abril de 2016.

realista reducir las emisiones globales de CO_2 el 40 por 100 respecto a las actuales en un plazo de veinte años y, al mismo tiempo, respaldar unos niveles de vida crecientes y ampliar las oportunidades laborales. Las emisiones de CO_2 podrían eliminarse por completo en un plazo de cuarenta a cincuenta años mediante este proyecto continuado de inversión en energías limpias aproximadamente al mismo ritmo del 1,5-2 por 100 del PIB mundial al año. Es fundamental reconocer que, en este marco, una tasa de crecimiento económico más elevada acelerará también el ritmo al que la energía limpia reemplace a los combustibles fósiles, ya que niveles más elevados de PIB significarán de igual modo canalizar un nivel más alto de inversión hacia proyectos de energías limpias.

En 2016, la inversión mundial en energías limpias fue de aproximadamente 300 millardos de dólares, esto es, el 0,4 por 100 del PIB mundial. El aumento de la inversión deberá rondar, por consiguiente, el 1-1,5 por 100 del PIB mundial – aproximadamente 1 billón de dólares con el actual PIB mundial de 80 billones de dólares y después subir al mismo ritmo del crecimiento mundial– para alcanzar una reducción de emisiones del 40 por 100 en un plazo de veinte años. El consumo de petróleo, carbón y gas natural deberá también caer aproximadamente el 35 por 100 en este mismo periodo de veinte años, lo cual supone una tasa de descenso medio del 2,2 por 100 anual. Siguiendo este mismo patrón básico de inversión más allá del programa inicial de veinte años, junto con la contracción continuada del consumo de combustibles fósiles, podría alcanzarse de manera realista un patrón de emisiones cero aproximadamente en cincuenta años. Tanto empresas privadas de combustibles fósiles, pongamos Exxon-Mobil y Chevron, como empresas públicas, digamos Saud Aramco y Gazprom, tienen en juego, por supuesto, enormes intereses para impedir que se reduzca el consumo de combustibles fósiles; también disfrutan de un enorme poder político. Será necesario derrotar a estos poderosos intereses creados.

Las inversiones destinadas a aumentar los criterios de eficiencia energética y a ampliar el suministro de energía

renovable y limpia generarán también decenas de millones de puestos de trabajo nuevos en todas las regiones del mundo. En general, construir una economía verde supone más actividades intensivas en trabajo que mantener la actual infraestructura energética mundial basada en los combustibles fósiles. Al mismo tiempo, es inevitable que trabajadores y comunidades cuyos medios de vida dependen del sector de los combustibles fósiles se conviertan en los perdedores de la transición a la energía limpia. A no ser que se implanten políticas firmes para apoyar a estos trabajadores, soportarán despidos, caída de rentas y disminución de los presupuestos públicos para mantener colegios, hospitales y seguridad pública. De ahí se deduce que el proyecto mundial de crecimiento verde debe comprometerse a proporcionar un generoso apoyo de transición a trabajadores y comunidades ligados al sector de los combustibles fósiles.

Hay enormes variaciones en las emisiones producidas por la combustión de petróleo, carbón y gas natural. Para producir una cantidad determinada de energía, el gas natural generará aproximadamente el 40 por 100 menos de emisiones que el carbón, y el 15 por 100 menos que el petróleo. A partir de este dato, se sostiene generalmente que el gas natural puede ser un «combustible puente» a un futuro de energías limpias, mediante el cambio del carbón a dicho combustible. Esas afirmaciones no se sostienen. En el mejor de los casos, un cambio mundial inverosímilmente amplio, del 50 por 100, al gas natural reduciría las emisiones mundiales en solo el 8 por 100. Pero ni siquiera este cálculo tiene en cuenta el gas metano que se filtra en la atmósfera cuando el gas natural se extrae por el método de fractura hidráulica. La investigación reciente ha demostrado que cuando más del 5 por 100 del gas extraído mediante fractura se filtra a la atmósfera, el impacto elimina cualquier beneficio medioambiental que pudiera tener la combustión de gas natural sobre la de carbón. Varios estudios han puesto de manifiesto una amplia gama de estimaciones de las tasas de fuga reales registradas en Estados Unidos, dado que las operaciones de fractura han crecido rápidamente. Una investigación reciente

calcula una gama de filtraciones que va del 0,18 al 11,7 por 100 para diferentes yacimientos de Dakota del Norte, Utah, Colorado, Luisiana, Texas, Arkansas y Pensilvania. Sería razonable asumir que, si la fractura hidráulica se expande a gran escala fuera de Estados Unidos, es probable que las tasas de filtración se acerquen más al porcentaje superior del 12 por 100, al menos hasta que pudieran establecerse controles serios. Esto disminuiría, o eliminaría por completo, cualquier ventaja de reducción de emisiones obtenida con el cambio del combustible de carbón al gas natural¹¹.

Algunos analistas incluyen en la «energía limpia» la nuclear y las tecnologías de captura y almacenamiento de carbono (CAC). La energía nuclear genera electricidad sin producir emisiones de CO₂, pero también provoca grandes preocupaciones medioambientales y de seguridad pública que no han hecho más que intensificarse desde la fusión del núcleo en marzo de 2011 de la central de Fukushima en Japón. También la CAC presenta riesgos. El objetivo de estas tecnologías es capturar el carbono emitido y transportarlo, normalmente a través de gasoductos, a formaciones geológicas subterráneas, donde se almacenaría de manera permanente. Dichas tecnologías no se han probado, sin embargo, a escala comercial. Los peligros de que se filtre carbono de sistemas de transporte y almacenamiento defectuosos no harán más que aumentar si las tecnologías de CAC se comercializasen y funcionaran mediante una estructura de incentivos en la que mantener los criterios de seguridad reduciría los beneficios. Un programa de transición a las energías

¹¹ Ramón Álvarez *et al.*, «Greater Focus Needed on Methane Leakage from Natural Gas Infrastructure», *Proceedings of the National Academies of Sciences (PNAS)*, 2012; Joe Romm, «Methane Leaks Wipe Out any Climate Benefit of Fracking, Satellite Observations Confirm», *Think Progress*, 2014; Robert Howarth, «Methane Emissions and Climatic Warming Risk from Hydraulic Fracturing and Shale Gas Development: Implications for Policy», *Energy and Emission Control Technologies*, 2015, núm. 3, pp. 45-54; y J. Peischl *et al.*, «Quantifying atmospheric methane emissions from oil and natural gas production in the Bakken shale region of North Dakota», *Journal of Geophysical Research*, 2016, pp. 6101-6111.

limpias adecuadamente cauto exige inversión en tecnologías bien conocidas, que ya funcionan a gran escala y son, sin duda, seguras.

El primer proyecto fundamental para un programa mundial de crecimiento verde es, en consecuencia, aumentar drásticamente los niveles de eficiencia energética, es decir, usar menos energía para alcanzar los mismos niveles, o niveles más altos, de prestación energética mediante la adopción de mejores tecnologías y prácticas. Entre los ejemplos en este sentido se incluyen: aislar los edificios de manera más eficaz para estabilizar las temperaturas interiores, conducir coches con motores más eficientes –o, mejor aún, aprovechar sistemas de transporte público con un buen funcionamiento– y reducir la cantidad de energía desperdiciada en la generación y el transporte de electricidad, así como en la utilización de maquinaria industrial. Expandir la inversión en eficiencia energética es positivo para el aumento de los niveles de vida porque, por definición, les ahorra dinero a los consumidores de energía. Un importante estudio realizado por la Academia de Ciencias estadounidense concluyó que, para la economía estadounidense, «existen en la actualidad, o se espera que se desarrollen en el curso de actividad normal, tecnologías de eficiencia energética capaces de ahorrar el 30 por 100 de la energía usada en la economía estadounidense y al mismo tiempo ahorrar dinero». De manera similar, un estudio efectuado por McKinsey sobre países en vías de desarrollo concluyó que, usando solo tecnologías existentes en la actualidad, las inversiones en eficiencia energética podrían generar ahorros de costes energéticos del orden del 10 por 100 del PIB total, para todos los países de rentas medias y bajas. En *Energy Revolution: The Physics and Promise of Efficient Technology*, Mara Prentiss sostiene, además, que dichos cálculos minusvaloran el verdadero potencial de ahorro de las inversiones en eficiencia energética¹².

¹² National Academy of Sciences, «Real Prospects for Energy Efficiency in the United States», 2010; McKinsey & Co., «Energy Efficiency: A Compelling Global Resource», 2010; Mara Prentiss, *Energy Revolution: The Physics and Promise of Efficient Technology*, Cambridge (MA), 2015, *passim*.

El aumento de los niveles de eficiencia energética generará «efectos rebote», es decir, aumento del consumo de energía debido al descenso de los costes energéticos. Pero es probable que dichos efectos rebote sean moderados en el contexto de un proyecto global centrado en reducir las emisiones de CO_2 y estabilizar el clima. Entre otros factores, los niveles de consumo de energía en las economías avanzadas están cerca del punto de saturación en el uso de aparatos e iluminación domésticos: no es probable que lavemos los platos más a menudo porque tengamos un lavaplatos más eficiente. Las pruebas demuestran que es más probable que los consumidores de las economías avanzadas calienten y enfríen más sus viviendas y utilicen más sus coches cuando tienen acceso a un equipamiento más avanzado, pero de nuevo, estas subidas del nivel de consumo son por lo general moderadas. Es probable que los efectos rebote medios sean significativamente más elevados en las economías en vías de desarrollo. Es fundamental, sin embargo, que todas las mejoras de eficiencia energética vayan acompañadas de medidas complementarias (analizadas a continuación), incluido el establecimiento de un precio para las emisiones de carbono que desincentive el consumo de combustibles fósiles. De manera más significativa, ampliar el suministro de energía renovable y limpia permitirá aumentar los niveles de consumo energético sin producir un aumento en las emisiones de CO_2 . Es importante reconocer, por último, que los diferentes países operan en niveles de eficiencia energética muy distintos. Alemania, por ejemplo, se sitúa en la actualidad en un nivel de eficiencia aproximadamente el 50 por 100 más elevado que Estados Unidos. Brasil duplica con creces el nivel de eficiencia de Corea del Sur y casi triplica el de Sudáfrica. No hay pruebas de que se hayan producido grandes efectos rebote debido a estos elevados niveles de eficiencia en Alemania y en Brasil.

En cuanto a la energía renovable, la International Renewable Energy Agency (IRENA) calculó en 2018 que, en todas las regiones del mundo, los costes medios de generar electricidad con fuentes de energía renovables y limpias —eólica, hidráulica, geotérmica, bioenergía de bajas

emisiones— se sitúan en la actualidad aproximadamente a la par de los de los combustibles fósiles¹³. Esto sin tener en cuenta los costes medioambientales producidos por la combustión de petróleo, carbón y gas natural. Los costes de la energía solar fotovoltaica siguen siendo de media un poco más elevados pero, de acuerdo con la IRENA, la media mundial ponderada de los costes de la energía solar fotovoltaica cayeron más del 70 por 100 entre 2010 y 2017. Es probable que los costes medios de la energía solar fotovoltaica caigan hasta la paridad con los combustibles fósiles como fuente de electricidad en un plazo de cinco años. Adnan Amin, de IRENA, resume la trayectoria de los precios mundiales: «Es de esperar que, en 2020, todas las tecnologías convencionales de generación de energía renovable presenten costes medios situados en la franja inferior de los costes de los combustibles fósiles. Asimismo, varios proyectos de energía solar fotovoltaica y energía eólica proporcionarán la electricidad más barata de todas las fuentes existentes»¹⁴.

Exigencias del uso y extensión de la tierra necesaria

En el anterior número de la *NLR*, Troy Vettese sostenía que no sería realista esperar que una infraestructura de energías renovables constituyese el cimiento para un proyecto viable de estabilización del clima porque, dados los niveles de consumo actuales, harían falta enormes cantidades de superficie terrestre. Vettese escribe: «Un sistema completamente renovable ocupará probablemente cien veces más terreno que uno alimentado por combustibles fósiles. En el caso de Estados Unidos, entre el 25 y el 50 por 100 de su territorio, y en países nubosos y densamente poblados como el Reino Unido y

¹³ IRENA, *Renewable Capacity Statistics*, Abu Dabi, 2018.

¹⁴ Las cifras que cito del estudio publicado en 2018 por la IRENA corresponden a «costes nivelados de la energía eléctrica [LCOE]», que incluyen: costes de capital nivelados; operaciones y mantenimiento fijos; operaciones y mantenimiento variables, incluidos costes del combustible; transporte; y el factor de capacidad del equipamiento en uso. La IRENA publica cifras LCOE a escala nacional, regional y mundial.

Alemania, *todo* el territorio nacional podría tener que estar cubierto de turbinas eólicas, paneles solares y cultivos de biocombustible para mantener los actuales niveles de producción energética»¹⁵. El artículo de Vettese no sitúa el foco principalmente en las energías renovables ni en la extensión de tierra necesaria. Presenta por el contrario, una defensa amplia de lo que él denomina «geoingeniería natural» como solución climática, con la «aforestación» global como principal impulsor. Esto significa aumentar la cobertura o la densidad forestal en áreas antes no arboladas o deforestadas, con la «reforestación» –el término utilizado más comúnmente– como uno de los componentes. La defensa que Vettese hace de la aforestación es valiosa, pero está debilitada por su inicial análisis de las renovables y la extensión territorial necesaria.

Vettese no proporciona prácticamente prueba alguna que sustente sus afirmaciones sobre la necesidad del terreno necesario para las energías renovables. Sus afirmaciones no se sostienen, de hecho, como deja bastante claro una revisión de los datos disponibles. Una aportación importante a este respecto es la del libro citado de Mara Prentiss *Energy Revolution*, que ofrece un análisis riguroso. Centrándose en la economía estadounidense para ilustrar las cuestiones principales, Prentiss demuestra que, basándose en las tecnologías solares existentes, Estados Unidos podría cubrir todas sus necesidades de consumo energético exclusivamente con energía solar utilizando solo el 0,8 por 100 de la superficie territorial de Estados Unidos. Si admitimos que la inversión en eficiencia energética, como se ha descrito, puede reducir el consumo energético per cápita de Estados Unidos aproximadamente el 50 por 100 en veinte años, la energía solar podría cubrir el 100 por 100 de la demanda energética estadounidense utilizando el 0,4 por 100 del territorio total del país. Asimismo, con Estados Unidos convertido en una economía

¹⁵ Troy Vettese, «Congelar el Támesis», *NLR* III, mayo-junio de 2018, p. 70. Vettese argumenta a continuación que deberá en consecuencia reducirse el consumo energético a 2.000 vatios diarios per cápita, en un programa que casaría el proyecto de «la mitad de la Tierra» de E. O. Wilson con la «ecoausteridad igualitaria».

de alta eficiencia, más de la mitad de la superficie necesaria podría obtenerse colocando paneles solares en los tejados y en aparcamientos de todo el país¹⁶. Si se tiene en cuenta esto, las fuentes de energía solar que usan las tecnologías existentes podrían cubrir el 100 por 100 de la demanda energética estadounidense consumiendo entre el 0,1 y el 0,2 por 100 de la superficie terrestre del país.

La energía eólica sí requiere más extensión de tierra. Prentiss calcula que la energía eólica podría proporcionar el 100 por 100 de la actual demanda energética de Estados Unidos usando el 15 por 100 de la extensión territorial del país. De nuevo, suponiendo que la inversión en eficiencia energética disminuya el consumo de energía per cápita a la mitad, solo haría falta el 7,5 por 100 de la extensión territorial de Estados Unidos para producir el 100 por 100 de la demanda energética con energía eólica. Asimismo, se pueden colocar turbinas eólicas en terreno usado en la actualidad para la agricultura, con pérdidas de productividad agrícola pequeñas. Habría que colocar las turbinas en aproximadamente el 17 por 100 de la actual superficie dedicada a cultivos para generar el 100 por 100 del suministro de energía estadounidense con alta eficiencia. Los agricultores recibirían bien este doble uso de sus tierras, ya que les proporcionaría una importante fuente de rentas adicionales. En la actualidad, los estados de Iowa, Kansas, Oklahoma y Dakota del Sur generan más del 30 por 100 de su suministro eléctrico con turbinas eólicas.

Por supuesto, ni la electricidad solar ni la eólica tienen por qué ser la única fuente de energía, ya sea en Estados Unidos o en cualquier otra parte. La infraestructura de energías renovables más eficaz sería una mezcla de energías solar y eólica, así como geotérmica, hidroeléctrica y bioenergía limpia como fuentes suplementarias. En total, la superficie territorial necesaria puede minimizarse mediante una infraestructura integrada de energías renovables. Por ejemplo: aproximadamente la mitad

¹⁶ Un estudio detallado sobre este tema es el efectuado por US National Renewable Energy Research Laboratory, *Rooftop Solar Photovoltaic Technical Potential in the United States*, 2016.

de la producción energética estadounidense podría obtenerse mediante paneles solares colocados en tejados y aparcamientos, otro 40 por 100 mediante turbinas eólicas montadas en aproximadamente el 7 por 100 de la superficie agrícola estadounidense, y el restante 10 por 100 mediante energía geotérmica, hidroeléctrica y bioenergía de bajas emisiones. Esto sin incluir las aportaciones de las centrales solares en áreas desérticas, los paneles solares montados en autopistas y los parques eólicos marinos, entre otras fuentes complementarias de energías renovables. Asimismo, combinando estas fuentes es como pueden superarse con eficacia algunos de los verdaderos retos que supone construir una infraestructura de energías renovables: la intermitencia, el transporte y el almacenamiento. La intermitencia se refiere al hecho de que el sol no brilla y el viento no sopla veinticuatro horas al día. Asimismo, de media, las diferentes áreas geográficas reciben diferente cantidad de luz solar y viento. La electricidad solar y eólica que se genera en las áreas más soleadas y ventosas de Estados Unidos –como el sur de California, Florida y el cinturón agrícola del Medio Oeste– deberá, en consecuencia, ser almacenada y transportada a un precio razonable a áreas menos soleadas y ventosas. Hace falta, en consecuencia, incluir las inversiones en tecnologías de almacenamiento y transporte en el programa de inversión total en energías limpias de aproximadamente el 1,5 por 100 del PIB anual.

Es cierto que las condiciones de Estados Unidos son más favorables que las de algunos otros países. Alemania y el Reino Unido, los dos países citados por Vettese, tienen densidades de población seis o siete veces mayores que la de Estados Unidos y reciben menos luz solar a lo largo del año. En consecuencia, estos países, operando en niveles de eficiencia elevada, necesitarían usar aproximadamente el 3 por 100 de su superficie territorial para generar el 100 por 100 de su demanda energética con energía solar de generación propia. La energía eólica necesitaría una significativa porción del territorio de ambos. Pero también aquí las explotaciones agrícolas podrían convertirse a un uso doble con pequeñas reducciones de productividad. Reino Unido y Alemania podrían también

complementar su producción solar y eólica con energía geotérmica, hidroeléctrica y bioenergía limpia. Usando tecnologías de almacenamiento y transporte rentables, podrían también importar energía solar y eólica generada en otros países, al igual que, en Estados Unidos, la energía eólica generada en Iowa podría transportarse a la ciudad de Nueva York. Es probable que todas las necesidades de este tipo de importaciones sean moderadas. Tanto el Reino Unido como Alemania ya son, en cualquier caso, importadores netos de energía. Con respecto a la densidad de población y a la disponibilidad de luz solar para absorber, y teniendo en cuenta los probables niveles planetarios de consumo energético en los próximos cuarenta años, las necesidades medias de renovables se acercan mucho más a las de Estados Unidos que a las de Alemania y el Reino Unido. En conjunto, por lo tanto, el trabajo de Prentiss y otros investigadores demuestra que, de hecho, las actuales necesidades de superficie territorial no limitan el desarrollo de una infraestructura mundial de energías limpias¹⁷.

Vettese tiene razón al resaltar la importancia de la aforestación como proyecto de estabilización del clima, porque las áreas forestales absorben de manera natural significativas cantidades de CO_2 . No presenta cálculos respecto a cuánto CO_2 ya acumulado en la atmósfera podría absorber la aforestación, ni durante cuánto tiempo podrían compensar las nuevas emisiones producidas de continuar el consumo de combustibles fósiles. Un análisis reciente efectuado por Mark Lawrence y sus colaboradores del Instituto de Estudios Avanzados sobre Sostenibilidad de Potsdam concluía que la aforestación podría, de manera realista, reducir los niveles de CO_2 entre 0,5 y 3,5 millardos de toneladas anuales hasta 2050, y la cifra ascendería a 4-12 millardos de toneladas anuales en

¹⁷ El fallecido David MacKay proporcionó los argumentos más detallados sobre las amplias necesidades de terreno asociadas con la energía renovable en su libro *Renewable Energy without the Hot Air* (2009). Pero, como ha señalado Prentiss (correspondencia personal), algunos de los principales supuestos de MacKay –incluidos los referentes a las tasas de conversión fotovoltaica y los costes de la energía solar– son significativamente erróneos.

2051-2100¹⁸. Como ya se ha señalado, las actuales emisiones de CO₂ alcanzan los 32 millones de toneladas anuales, y la AIE calcula que la cifra seguirá aumentando hasta 2040, incluso aunque se aplicase por completo el Acuerdo de París. Las cifras proporcionadas por Lawrence demuestran que la aforestación puede sin duda servir de importantísima intervención complementaria dentro de un programa más amplio de transición a las energías limpias, porque es un método natural y demostrado para absorber una parte significativa del CO₂ acumulado en la atmósfera. Pero la aforestación no puede soportar la carga principal de un proyecto viable de estabilización del clima en ausencia de inversiones mundiales en energías limpias a la escala aquí descrita: es decir, aproximadamente el 1,5 por 100 anual del PIB mundial hasta que las nuevas emisiones se sitúen prácticamente a cero en un plazo aproximado de cuarenta años.

Creación de empleo y transición justa

Mediante las inversiones en energía limpia, países situados en todos los niveles de desarrollo experimentarán una creación de empleo significativamente mayor que si mantuviesen su infraestructura de combustibles fósiles. La investigación realizada por nosotros en el Political Economy Research Institute, abajo citada, ha determinado que esta relación se mantiene en Brasil, China, Alemania, India, Indonesia, Puerto Rico, Sudáfrica, Corea del Sur, España y Estados Unidos. Para un nivel dado de gasto, el aumento porcentual de creación de empleo varía de aproximadamente el 75 por 100 en Brasil al 350 por 100 en Indonesia. En el caso de India, por poner un ejemplo específico, concluimos que aumentar las inversiones en energía limpia al 1,5 por 100 del PIB anual durante los próximos veinte años generará un aumento neto de unos 10 millones de puestos de trabajo anuales aproximadamente. Esto *después* de tener en cuenta las pérdidas de empleo

¹⁸ M. Lawrence *et al.*, «Evaluating Climate Geoengineering Proposals in the Context of the Paris Agreement Temperature Goals», cit.

provocadas por la reducción de las industrias de combustibles fósiles en el país. No hay garantía de que los puestos de trabajo generados por las inversiones en energías limpias proporcionen una retribución decente a los trabajadores. Y tampoco tienen por qué proporcionar necesariamente una mejora de las condiciones de trabajo, una mayor representación sindical o una reducción de la discriminación laboral de mujeres, minorías u otros grupos infrarrepresentados. Pero el hecho de que se produzcan nuevas inversiones dará en general más fuerza en las movilizaciones políticas para mejorar la calidad del trabajo, expandir la cobertura sindical y generar más empleo para los grupos infrarrepresentados.

Al mismo tiempo, trabajadores y comunidades de todo el mundo cuyo sustento depende del petróleo, el carbón y el gas natural serán los perdedores en la transición a las energías limpias. Para que el proyecto mundial de energías limpias prospere debe proporcionar un adecuado respaldo de transición a estos trabajadores y comunidades. Brian Callaci y yo hemos desarrollado con cierto detalle un marco político de «transición justa» para Estados Unidos; y Heidi Garrett-Peltier, Jeannette Wicks-Lim y yo mismo hemos desarrollado enfoques más detallados en torno a estas cuestiones para los estados de Nueva York y Washington¹⁹. Considerando Estados Unidos en su conjunto, Callaci y yo calculamos que el coste máximo aproximado de dicho programa es relativamente moderado, 600 millones de dólares anuales, menos del 0,2 por 100 del presupuesto federal estadounidense para 2018. Este nivel de financiación

¹⁹ Robert Pollin y Brian Callaci, «A Just Transition for US Fossil Fuel Industry Workers», *American Prospect*, 2016; R. Pollin y B. Callaci, «The Economics of Just Transition: A Framework for Supporting Fossil Fuel-Dependent Workers and Communities in the United States», *Labor Studies Journal*, 2018, pp. 1-46; R. Pollin, H. Garrett-Peltier y J. Wicks-Lim, *Clean Energy Investments for New York State*, Political Economy Research Institute (PERI), Universidad de Massachusetts Amherst, 2017; R. Pollin, H. Garrett-Peltier y J. Wicks-Lim, *A Green New Deal for Washington State*, PERI, 2017. Sasha Abramsky informa sobre el avance del movimiento por un nuevo *New Deal* verde en el estado de Washington en «This Washington State Ballot Measure Fights for Both Jobs and Climate Justice», *The Nation*, 20 de julio de 2018.

proporcionaría un firme respaldo en tres áreas: ayudas para el mantenimiento de renta, la formación y el traslado de los trabajadores que afrontasen dichas disminuciones; garantía de pensiones para los trabajadores de las industrias afectadas; y creación de programas de transición eficaces para las comunidades que en la actualidad dependen de los combustibles fósiles. En el ajuste de otros países será necesario aplicar programas comparables.

Políticas industriales y formas de propiedad

El aumento de la inversión en energías limpias en el 1,5 por 100 del PIB mundial no se producirá sin unas firmes políticas industriales. Aunque, por ejemplo, las inversiones en eficiencia energética se compensan en general en un plazo de tres a cinco años y los costes medios de producir energía renovable se encuentran aproximadamente a la par que los generados por los combustibles fósiles, sigue dándose el caso de que algunas entidades –empresas públicas o privadas, o una combinación de ambas– tendrán que aportar el capital inicial y asumir el riesgo del proyecto. Dependiendo de las condiciones específicas de cada país, harán falta políticas industriales que promuevan la innovación técnica y, más ampliamente, adaptaciones de la actual tecnología de energías limpias. Los gobiernos necesitarán desplegar una combinación de instrumentos políticos, incluidas subvenciones para investigación y desarrollo, tratamiento fiscal preferente a las inversiones en energías limpias y soluciones de mercado estables a largo plazo mediante la firma de contratos públicos. Las políticas industriales de energías limpias deben incluir también criterios de emisiones para empresas de servicio público y transporte, y regulación de precios tanto para la energía generada por combustibles fósiles como para la energía limpia. La herramienta ampliamente debatida de poner un precio a las emisiones de carbono mediante un impuesto al carbono o un límite máximo de emisiones permisibles debe sin duda convertirse en un elemento principal del paquete integral de políticas industriales. Un impuesto al carbono

puede, en concreto, generar grandes ingresos que a su vez podrán utilizarse para ayudar a financiar las inversiones en energías limpias, además de redistribuir los fondos a las familias de rentas más bajas. La experiencia de financiación alemana es valiosa, puesto que es la economía avanzada que mejor está desarrollando su economía de energías limpias. De acuerdo con la Agencia Internacional de la Energía, uno de los principales factores del éxito alemán es que su banco público de desarrollo, el KfW, «desempeña una función crucial al conceder préstamos y subvenciones para la inversión en medidas de eficiencia energética en edificios e industria, que han apalancado significativos fondos privados»²⁰. Este enfoque del banco de desarrollo alemán podría adaptarse a todo el mundo.

Otra medida importantísima para apoyar las inversiones en energías limpias equivalentes al 1,5 por 100 anual del PIB mundial será disminuir las exigencias de rentabilidad para estas inversiones. Esto plantea a su vez la cuestión de la propiedad de las empresas y los activos energéticos de nueva creación. Específicamente: ¿cómo podrían las formas de propiedad alternativas –incluida la propiedad pública, la propiedad comunitaria y las pequeñas empresas privadas– ayudar a promover la agenda de inversión en energías limpias? En todo el mundo, el sector energético opera desde hace tiempo con diversas estructuras de propiedad, incluida la propiedad pública o municipal, y formas de propiedad cooperativa privada, además de propiedad de grandes empresas privadas. De hecho, en la industria del petróleo y el gas natural, las empresas nacionales de propiedad pública controlan aproximadamente el 90 por 100 de las reservas y el 75 por 100 de la producción mundiales, así como muchos de los sistemas de infraestructuras petrolíferas y gasísticas. Entre estas corporaciones nacionales se incluyen Saudi Aramco, Gazprom, China National Petroleum Corporation, National Iranian Oil Company, Petróleos de Venezuela, Petrobras en

²⁰ Agencia Internacional de la Energía, *Energy Efficiency Market Report, 2013: Market Trends and Medium-Term Prospects*, OCDE-AIE, París, 2013.

Brasil y Petronas en Malasia. No hay pruebas que sugieran que estas empresas públicas se muestren más inclinadas a apoyar la transición a las energías limpias que las privadas. Proyectos de desarrollo nacional, lucrativas carreras profesionales y de poder político dependen de que sigan fluyendo los ingresos procedentes de los combustibles fósiles. La propiedad pública no es por sí misma una solución.

Las inversiones en energías limpias crearán, no obstante, nuevas y grandes oportunidades para formas de propiedad alternativas, como las diversas combinaciones de propiedad pública, propiedad privada y propiedad cooperativa de menor escala. Por ejemplo, en Alemania, Dinamarca, Suecia y el Reino Unido funcionan con éxito, desde hace casi dos décadas, parques eólicos comunitarios. Una de las principales razones de su éxito es que operan con menos exigencias de beneficios que las grandes corporaciones privadas. Mi perspectiva de nuevo *New Deal* verde converge a este respecto con las posiciones defendidas por los defensores del decrecimiento. Juliet Schor describe, por ejemplo, en *True Wealth* (2011) lo que denomina «una presunción convincente de que el sector verde emergente estará guiado por pequeñas y medianas empresas, con su agilidad, dinamismo y determinación emprendedora». Con el tiempo, escribe Schor, «estas entidades pueden convertirse en un sector considerable de empresas de bajo impacto, que formen la base de comunidades locales pujantes y proporcionen sustento a amplia escala»²¹.

Una cosa es concluir que todos los países —o al menos aquellos con un PIB o con una población mayores— deberían invertir aproximadamente el 1,5 por 100 del PIB anual en eficiencia energética e inversiones renovables limpias, y otra determinar qué criterio de equidad debería aplicarse al asignar los costes de dichas inversiones entre los diversos

²¹ Juliet Schot, *True Wealth: How and Why Millions of Americans Are Creating a Time-Rich, Ecologically Light, Small-Scale, High-Satisfaction Economy*, Londres, 2011, pp. 156-157. Más en general, este aspecto del proyecto de inversión en energías limpias sigue en buena medida el espíritu del clásico de E. F. Schumacher, *Lo pequeño es hermoso* (1973).

países, regiones o personas del mundo. ¿Cuál sería un procedimiento equitativo? Si el proyecto de inversión en energías limpias aquí esbozado saliese adelante, las emisiones medias de CO_2 per cápita caerían en veinte años de su actual nivel de 4,6 toneladas a 2,3. Corresponde a una caída de las emisiones totales de 32 a 20 millardos millones de toneladas. Aun así, al final de ese ciclo de inversiones de veinte años, las emisiones medias de Estados Unidos seguirán siendo de 5,8 toneladas per cápita, casi tres veces la media de China y del mundo en su totalidad, y cinco veces la media de India. Desde un punto de vista básico, esto es injusto, en especial porque en el pasado siglo las emisiones estadounidenses han superado a las de India y China sumadas en torno al 400 por 100. Como criterio de equidad, podríamos insistir, con razón, en que se les exija a Estados Unidos y a otros países ricos que disminuyan sus emisiones de CO_2 per cápita al mismo nivel que los países rentas bajas. Podríamos insistir también en que a algunas personas de rentas altas –con independencia de su lugar de residencia– no se les permita producir más emisiones de CO_2 que a los demás.

Hay una base ética sólida para tomar dichas medidas, pero no hay absolutamente ninguna posibilidad de que se apliquen. Dado el imperativo que afronta la economía mundial de estabilizar el clima, no podemos darnos el lujo de desperdiciar tiempo en enormes esfuerzos mundiales para luchar por objetivos inalcanzables. Considérese el caso estadounidense: de acuerdo con un criterio ético y realista, sería mucho más constructivo exigir que, además de reducir sus propias emisiones a unas seis toneladas per cápita en un plazo de veinte años, Estados Unidos proporcione también ayuda a gran escala para que otros países financien e incrementen sus propios proyectos transformadores de energías limpias.

Los problemas del decrecimiento

Como he resaltado al comienzo, los defensores del decrecimiento han efectuado valiosas aportaciones para abordar

muchas de las características insostenibles del crecimiento económico. Pero en la cuestión específica del cambio climático el decrecimiento no proporciona nada parecido a un marco de estabilización viable. Considérese una aritmética muy simple. Sabemos, siguiendo al IPCC, que las emisiones planetarias de CO_2 deben bajar de su actual nivel de 32 millardos de toneladas a 20 millardos en un plazo de veinte años. Suponiendo que, mediante un programa de decrecimiento, el PIB se contrajese el 10 por 100 en las próximas dos décadas, se produciría una reducción del PIB mundial cuatro veces mayor que durante la crisis financiera de 2007-2009 y la Gran Recesión. En términos de emisiones de CO_2 , el efecto neto de esta contracción del 10 por 100 del PIB, considerada por sí sola, sería reducir las emisiones exactamente un 10 por 100, es decir, de 32 a 29 millardos de toneladas. Estaría muy lejos de reducir las emisiones a 20 millardos de toneladas de aquí a 2040.

Claramente, por lo tanto, incluso en un escenario de decrecimiento, el factor abrumador que reduciría las emisiones no sería una contracción del PIB total sino un *crecimiento masivo* de la eficiencia energética y de las inversiones en energías renovables y limpias –que, a efectos contables, contribuiría a aumentar el PIB– junto con recortes similarmente drásticos en la producción y el consumo de combustibles fósiles, que se registrarán como reducción del PIB. El efecto inmediato de cualquier contracción mundial del PIB sería, además, una enorme pérdida de puestos de trabajo y un descenso del nivel de vida de trabajadores y pobres. Durante la Gran Recesión, el desempleo mundial aumentó en más de treinta millones de personas. No he visto ningún argumento convincente a favor del decrecimiento que explique cómo podríamos evitar un aumento grave del desempleo masivo si el PIB cayese el doble.

Estos problemas fundamentales del decrecimiento están ilustrados por el caso de Japón, que lleva siendo una economía de crecimiento lento durante una generación, a pesar de mantener rentas per cápita elevadas. El propio Herman Daly dice que «Lo denominemos así o no, Japón ya está a medio

camino de convertirse en una economía en estado estacionario»²². Daly se refiere al hecho de que entre 1996 y 2015 el crecimiento medio del PIB japonés fue de un exiguo 0,7 por 100 anual. Comparemos esto con la tasa de crecimiento medio del 4,8 por 100 que Japón alcanzó en el periodo de treinta años comprendido entre 1966 y 1995. Aun así, en 2017, Japón se mantenía en las filas de las economías grandes y de rentas más elevadas, con un PIB per cápita medio de aproximadamente 40.000 dólares. Pero a pesar de que Japón mantiene una economía cercana al crecimiento cero desde hace veinte años, sus emisiones de CO₂ siguen estando entre las más elevadas del mundo, con 9,5 toneladas per cápita. Es una cifra el 40 por 100 inferior a la de Estados Unidos, pero cuadruplica la media mundial de 2,5 toneladas per cápita que debe alcanzarse si queremos que las emisiones caigan el 40 por 100 de aquí a 2040. Asimismo, las emisiones per cápita de Japón no han caído en absoluto desde mediados de la década de 1990. La razón es simple: en 2015, el 92 por 100 del consumo energético total de Japón procedía de la combustión de petróleo, carbón y gas natural.

Así, a pesar de estar «a medio camino de convertirse en una economía en estado estacionario», Japón no ha conseguido avanzar prácticamente nada en una senda viable de estabilización climática. La única forma de que avance es sustituir su actual sistema energético, predominantemente basado en los combustibles fósiles, por una infraestructura de energías limpias. En la actualidad, la energía hidroeléctrica suministra el 5 por 100 de las necesidades energéticas totales de Japón, mientras otras fuentes renovables solo aportan el 3 por 100. En total, por lo tanto, como todas las grandes economías –ya crezcan o no rápidamente– Japón necesita asumir un nuevo *New Deal* verde.

¿Una gran depresión verde?

Quienes defienden el decrecimiento no prestan, en su mayoría, atención alguna a los niveles de emisión. Así, la

²² H. Daly y B. Kunkel, «Ecologías de escala», cit., p. 112.

introducción a un número especial de *Ecological Economics* centrado en el decrecimiento, editado por tres importantes decrecentistas contemporáneos, Giorgos Kallis, Christian Kerschner y Joan Martínez-Alier, dedicaba exactamente un párrafo al tema. Dicho párrafo describía una propuesta de «limitar y compartir» que, explicaban los autores, implicaría imponer «un límite mundial anual descendente al tonelaje de CO_2 emitido por los combustibles fósiles» y «asignar una gran parte del tonelaje anual a todos los habitantes mundiales sobre una base per cápita igual»²³. Kallis, Kerschner y Martínez-Alier reconocen que la economía política de dicha propuesta sería muy compleja, pero no asumen la responsabilidad de examinar ninguna de esas complejidades. En el mismo número de *Ecological Economics*, Peter Victor, autor de *Managing without Growth* (2008), sí desarrolla una serie de modelos para evaluar la relación entre crecimiento económico y emisiones de CO_2 en la economía canadiense. En el supuesto de partida de Victor, el PIB canadiense crecería una media del 2,3 por 100 entre 2005 y 2035, lo que duplicaría el PIB per cápita, mientras que las emisiones de CO_2 aumentarían el 77 por 100. Victor presenta entonces los supuestos de bajo crecimiento y decrecimiento para el mismo periodo. Informa que con el decrecimiento las emisiones de gases invernadero disminuirían el 88 por 100 respecto al escenario de crecimiento «habitual» hasta 2035. Pero también concluye que el PIB per cápita de Canadá en un supuesto de decrecimiento equivaldría en 2035 al 26 por 100 del supuesto de actividad habitual²⁴.

²³ Giorgos Kallis, Christian Kerschner y Joan Martínez-Alier, «The Economics of Degrowth», *Ecological Economics*, vol. 84, 2012, p. 4. Este número especial de *Ecological Economics* recoge aportaciones de la segunda Conferencia Internacional sobre Decrecimiento Económico celebrada en Barcelona en 2010.

²⁴ Peter Victor, «Growth, Degrowth and Climate Change: A Scenario Analysis», *Ecological Economics* 84, 2012, p. 212. El libro de P. Victor, *Managing without Growth: Slower by Design, not Disaster*, Cheltenham, 2008, presentaba sus modelos en un marco de decrecimiento más amplio.

Victor no sustenta sus resultados con datos reales sobre la economía canadiense, pero es ilustrativo hacerlo. En 2005, el PIB per cápita de Canadá era de 53.336 dólares (expresado en dólares canadienses de 2018). En el supuesto de mantenimiento de la actividad habitual, en consecuencia, el PIB per cápita rondaría en 2035 los 107.000 dólares. Por el contrario, en un supuesto de decrecimiento, el PIB per cápita de Canadá en 2035 se desplomaría a 28.000 dólares. Este nivel per cápita del PIB para 2035 es el 48 por 100 inferior al nivel per cápita real del país en 2005. En otras palabras, en el supuesto de decrecimiento planteado por Victor, la reducción de emisiones alcanzada en un periodo de treinta años sería solo moderadamente mayor que lo que se alcanzaría con un programa de inversión del 1,5 por 100 anual del PIB en energías limpias, pero con una diferencia fundamental: en el proyecto de inversión en energías limpias, las rentas medias se duplicarían aproximadamente, mientras que en el supuesto de decrecimiento, las rentas medias experimentarían un colapso históricamente insólito. Victor no se pregunta si una depresión económica de la magnitud contemplada en el supuesto de decrecimiento, ya sea en Canadá o en otra parte, es política o económicamente viable. No examina qué impacto tendría esta pérdida de PIB en la financiación de la sanidad, la educación o, ya puestos, la protección medioambiental. Y tampoco explica qué herramientas políticas se emplearían para obligar al PIB de Canadá a reducirse a la mitad en treinta años. El artículo de Victor es también notable porque en un análisis centrado en la relación entre el crecimiento económico y el cambio climático solo incluye una breve mención de las energías renovables y no hace referencia alguna a la eficiencia energética.

Quizá el análisis económico más influyente en la economía del cambio climático y el decrecimiento sea el libro de Tim Jackson, *Prosperity without Growth*²⁵. Jackson

²⁵ Tim Jackson, *Prosperity without Growth: Economics for a Finite Planet* [2009], Londres, 2017 [ed. cast.: *Prosperidad sin crecimiento. Economía para un planeta finito*, Barcelona, 2011].

comienza resaltando que una senda viable de estabilización del clima exige la desvinculación absoluta entre crecimiento y emisiones a escala planetaria, no una desvinculación meramente relativa. Es un argumento irrefutable. Jackson revisa entonces datos correspondientes al periodo 1965-2015, demostrando que la desvinculación absoluta no se ha producido ni a escala planetaria ni en países de rentas respectivamente bajas, medias o altas. Estos datos son también irrefutables, aunque, como se ha señalado, algunos países sí alcanzaron una desvinculación absoluta entre el crecimiento del PIB y las emisiones de CO₂ entre 2000 y 2014. Hay, de hecho, solo dos grandes cuestiones que debatir con Jackson. La primera es si la desvinculación absoluta es una posibilidad realista para el futuro. Jackson duda, y escribe que «las pruebas de que la desvinculación ofrece una salida coherente del dilema del crecimiento distan mucho, en último término, de ser convincentes. La velocidad a la que deben mejorar las eficiencias de recursos y emisiones si queremos cumplir los objetivos de reducción de carbono es, en el mejor de los casos, heroica, si la economía no deja de crecer»²⁶.

¿Pero de verdad la desvinculación absoluta exige avances «heroicos» en la construcción de una economía de energías limpias? Es cierto que la desvinculación absoluta a escala planetaria es un proyecto enormemente complejo, pero podemos medir con bastante precisión la magnitud de la dificultad. Como hemos explicado en este texto, exigirá un nivel de inversión en energías renovables limpias y en eficiencia energética de aproximadamente el 1,5-2 por 100 del PIB anual. Esto equivale aproximadamente a un billón de dólares en el nivel actual de la economía mundial, y una media de 1,5 billones en los próximos veinte años. Son objetivos de inversión importantes pero realistas, que podrían asumir economías situadas en todos los niveles de desarrollo y en todas las regiones del planeta. Una de las razones por las que este es un proyecto realista es que permitiría un aumento de los niveles de vida medios y ampliaría las oportunidades de empleo, en especial

²⁶ *Ibid.*, p. 87.

en los países de rentas bajas. Desde hace casi cuarenta años, las ventajas del crecimiento económico han favorecido de manera persistente a los ricos. Las perspectivas de revertir la desigualdad en todos los países serán, no obstante, mucho mayores cuando la economía en general esté creciendo que cuando los ricos peleen con todos los demás por porciones de un pastel menguante. ¿Esperaríamos, por ejemplo, que los canadienses ricos contemplasen con tranquilidad la perspectiva de que sus rentas se reduzcan a la mitad o más en dólares absolutos en el plazo de treinta años? Desde el punto de vista político, el intento de aplicar un programa de decrecimiento convertiría el objetivo de establecer energías limpias en un proyecto completamente falto de realismo.

La segunda objeción que se le puede plantear a Jackson es todavía más concreta: ¿ofrece el decrecimiento una alternativa viable a la desvinculación absoluta como proyecto de estabilización del clima? Como hemos visto, la respuesta es «no». El propio Jackson no proporciona un análisis sustancial para demostrar lo contrario. De hecho, en el tema de la estabilización del clima no ofrece razón alguna para desmentir la caracterización que Herman Daly hace del decrecimiento como un lema en busca de programa. A la postre, por lo tanto, si la izquierda se toma con seriedad el establecimiento de un proyecto mundial viable de estabilización del clima, no debería perder tiempo intentando construir un movimiento de decrecimiento multiuso y no detallado, que, por las razones esbozadas, no podría de hecho estabilizar el clima. Esto es más cierto aún cuando tenemos ante nosotros una manera factible y equitativa de hacerlo, mediante un nuevo *New Deal* verde.

Mark Burton y Peter Somerville

DECRECIMIENTO: UNA DEFENSA

¿DECRECIMIENTO O UN «*New Deal* verde»? La contribución de Robert Pollin al reciente debate en estas páginas sobre estrategia medioambiental contraponen las dos sendas que dominan actualmente el análisis radical sobre este tema. Que no lo agotan lo dejan claro los demás contribuyentes: Herman Daly, el gran veterano de la economía ecológica, reitera su llamamiento en favor de un «estado estacionario» de la economía en su entrevista con Benjamin Kunkel. Troy Vettese, partiendo del ejemplo de la Pequeña Edad de Hielo del siglo XVII, defiende «un proyecto de geoingeniería natural» para disminuir la temperatura global a través de la reforestación, posicionándose en contra de las hipotéticas soluciones artificiales propuestas por la geoingeniería, que proponen manipular la cubierta de nubes del planeta, alterar la composición química de los océanos o crear un «escudo solar», que refleje las partículas de sulfato hacia la atmósfera superior. Al mismo tiempo, el análisis de Mike Davis sobre la meticulosa investigación archivística de Emmanuel Le Roy Ladurie sobre la evidencia de la Pequeña Edad de Hielo en Francia pone de relieve los límites de nuestro conocimiento

sobre la historia del clima. Este artículo se centra en la incisiva crítica del decrecimiento que realiza Pollin y en la versión del «crecimiento verde» que presenta como alternativa¹.

El punto de partida de Pollin es la urgente necesidad de reducir las emisiones para estabilizar las temperaturas globales, como establece el Panel Internacional sobre el Cambio Climático. Otros temas medioambientales –biodiversidad, aire y agua limpios, ciudades habitables–, así como las cuestiones políticas –la igualdad social e internacional, por ejemplo– quedan subordinadas al imperativo de mitigar el cambio climático. «No hay ninguna certeza sobre lo que sucederá si permitimos que continúe subiendo la temperatura media global. Pero como base para la acción, solamente necesitamos entender que hay una posibilidad nada trivial de que esté en juego la continuidad de la vida en la tierra tal y como la conocemos»². Su programa pide que se invierta anualmente el 1,5-2 por 100 adicional del PIB global en un plan agresivo de suministro de energía limpia, no nuclear y renovable, mientras durante los próximos veinte años se reducen el 35 por 100 los sectores industriales que consumen combustibles fósiles a un ritmo anual del 2,2 por 100. Apuntando a los defensores del decrecimiento, sostiene que:

De hecho, es absolutamente imperativo que algunas categorías de la actividad económica crezcan ahora masivamente: las asociadas con la producción y distribución de energía limpia. Simultáneamente, los sectores industriales que utilizan combustibles fósiles deben contraerse en la misma proporción, es decir, «decrecer» sin tregua durante los próximos cuarenta o cincuenta años hasta que prácticamente desaparezcan³.

¹ Robert Pollin, «Decrecimiento vs. nuevo *New Deal* verde», *NLR* 112, septiembre-octubre de 2018; Herman Daly y Benjamin Kunkel, «Ecologías de escala», *NLR* 109, marzo-abril de 2018; Troy Vettese, «Congelar el Támisis», *NLR* 111, julio-agosto de 2018; Mike Davis, «Tomándole la temperatura a la historia», *NLR* 110, mayo-junio de 2018.

² R. Pollin, «Decrecimiento vs. nuevo *New Deal* verde», cit., p. 7.

³ *Ibid.*, p. 10. El movimiento a favor del «decrecimiento» se ha organizado a través de la red Research & Degrowth, fundada en 2001 por Joan Martínez-Alier (Universitat Autònoma de Barcelona) y Serge Latouche (University of Paris-Sud). Desde 2008 ha celebrado

Este escenario se basa en el «desacoplamiento total» del crecimiento económico respecto al consumo de combustibles fósiles: el primero puede crecer mientras el segundo se reduce. Pollin afirma que ello llevará a un descenso «del 40 por 100 [de las emisiones de CO₂] durante un periodo de veinte años, al mismo tiempo que respaldará el crecimiento de los niveles de vida y del empleo». Pollin proporciona los costes del apoyo social y la reconversión de los trabajadores de las industrias dependientes de los combustibles fósiles: para Estados Unidos en su conjunto suponen 600 millones de dólares anuales, el 0,2 por 100 del presupuesto federal. No hay partida designada para compensar a las grandes corporaciones del petróleo, el gas y el carbón; en vez de ello, Pollin señala de pasada que estos gigantes «tendrán que ser derrotados». Aunque admite los argumentos morales para que los países ricos reduzcan sus emisiones per cápita para dejarlas al nivel de los países pobres, considera que desde un punto de vista político es algo poco realista pensar que Estados Unidos vaya a hacerlo. Con su programa, las emisiones estadounidenses caerán desde 16,5 a 5,8 toneladas per cápita en veinte años, pero seguirían siendo tres veces mayores que la media mundial y tres veces más altas que las emisiones per cápita de China, que se reducirían a 2,3 toneladas. Para compensar, Pollin espera que Estados Unidos proporcione a los países más pobres ayuda financiera para la transición.

Discrepando de la floritura inicial de Kunkel de que «la fidelidad al crecimiento del PIB es una religión del mundo moderno», Pollin argumenta que con el neoliberalismo financiarizado, la verdadera religión no es el crecimiento, sino la maximización de los beneficios «para proporcionar los mayores ingresos y riquezas para los ricos». Aunque está de acuerdo con el movimiento a favor del decrecimiento en que gran parte de la producción capitalista es un desperdicio y que

conferencias bianuales en París (2008), Barcelona (2010), Montreal/Venecia (2012), Leipzig (2014), Budapest (2016) y Malmö (2018). Para un primer análisis desde esta perspectiva véase J. Martínez-Alier, «Political Ecology, Distributional Conflicts and Economic Incommensurability», *NLR* 1/211, mayo-junio de 1995.

el PIB es una medida defectuosa, sostiene que los partidarios del decrecimiento no han elaborado un conjunto viable de políticas para reducir lo suficiente las emisiones de gases de efecto invernadero y estabilizar la temperatura global. De manera aparentemente más condenatoria, Pollin sostiene que el decrecimiento crearía niveles galopantes de pobreza y desempleo sin lograr detener el cambio climático. Según sus cálculos, una contracción del 10 por 100 de la economía global, tras una programa de decrecimiento, crearía una depresión mundial de niveles históricos con el desempleo global disparándose y decrecientes niveles de vida para los pobres y las clases trabajadoras, pero seguiría sin alcanzar los objetivos del Panel Internacional sobre el Cambio Climático.

Los límites del desacoplamiento

¿Qué base tienen estas afirmaciones? El argumento de Pollin de que la verdadera «religión» del neoliberalismo financiarizado es la búsqueda del beneficio, y no el crecimiento del PIB, no reconoce que tanto el neoliberalismo como la financiarización son parte de la respuesta del capitalismo a la crisis de rentabilidad que surgió tras el colapso del acuerdo de la posguerra entre el capital y el trabajo. El problema de fondo no es el «neoliberalismo», sino el sistema autoexpansivo del capitalismo que convierte todo en una mercancía (real o ficticia) y de ese modo amenaza a diversos niveles las bases de la reproducción social y física de la sociedad humana. Quizá sea esta incorrecta identificación de los villanos –señalando al neoliberalismo en vez de al modo de producción capitalista– lo que contribuye a que Pollin proponga lo que es en esencia una aproximación socialdemócrata de un capitalismo mitigado. Al mismo tiempo, no hay duda de que el imaginario del crecimiento del PIB sigue siendo una poderosa fuerza ideológica en sí mismo, mistificando los verdaderos procesos económicos en juego y centrando el debate sobre la idea de la expansión como un bien en sí mismo, lo cual tiene una significativa influencia sobre las decisiones que se toman respecto a la producción, la distribución y el consumo,

así como sobre el sistema financiero que facilita cada uno de estos elementos.

Pollin tiene parte de razón al sostener que el movimiento a favor del decrecimiento no ha dado prioridad a la formulación de propuestas políticas detalladas sobre la reducción de los gases de efecto invernadero; sus contribuciones se han concentrado, por lo general, en mostrar cómo el crecimiento del PIB hace que esa reducción sea más difícil. Sin embargo, hay partidarios del decrecimiento que han abordado esta cuestión. Kevin Anderson, ciertamente un aliado del decrecimiento, ha propuesto un Plan Marshall para descarbonizar los suministros de energía y cambios en «el comportamiento y las prácticas», como el continuo recurso a los viajes en avión⁴. Los límites de la energía y de los recursos aparecen en el trabajo del economista y ecologista Blake Alcott, por ejemplo, y la variante de los «límites y porcentajes» de este enfoque ha sido adoptada por Brian Davey y la ONG irlandesa Feasta⁵. De nuevo, Pollin tiene razón en pedir un análisis sectorial específico de lo que se necesita para que los sectores «sucios» se reduzcan y los sectores limpios –la «economía de sustitución»– crezcan. Los defensores del decrecimiento nunca han discutido que *algunos* sectores deberían crecer, y la clausura de industrias basadas en los combustibles fósiles ha sido un aspecto importante de su trabajo: este fue, por ejemplo, el principal proyecto extraacadémico de la conferencia de decrecimiento de Leipzig en 2014. Sin embargo, resulta decisivo que este ajuste sectorial se realice dentro de un plan general de reducción, de manera que

⁴ Véase por ejemplo, Kevin Anderson, «Manchester, Paris and 2°C: Laggard or Leader», presentación disponible en la página web de la Greater Manchester Combined Authority. En la valoración de Anderson y su coautora Alice Bows, «solamente la depresión económica global ha tenido algún impacto significativo en invertir la tendencia al alza de las emisiones»: «Beyond “Dangerous” Climate Change: Emission Scenarios for a New World», *Philosophical Transactions of the Royal Society*, vol. 369, núm. 1934, 2011.

⁵ Blake Alcott, «Impact Caps: Why Population, Affluence and Technology Strategies Should Be Abandoned», *Journal of Cleaner Production*, vol. 18, núm. 6, 2010; Brian Davey (ed.), *Sharing for Survival*, Dublín, 2012.

la actividad humana agregada permanezca dentro de límites planetarios seguros y su impacto ecológico no supere la biocapacidad disponible. Esto no es una cuestión solamente del CO_2 ; implica también al agua, el aire, los bosques, las tierras cultivables y los caladeros de pesca, afectados todos ellos por los procesos de producción, consumo y comercio.

El argumento de Pollin consiste en el «desacoplamiento absoluto» entre la actividad económica y los combustibles fósiles. Correctamente hace hincapié en que el objetivo más modesto de un «desacoplamiento relativo» —«a través del cual el consumo de combustibles fósiles y las emisiones de CO_2 continúan aumentando, pero a un ritmo más lento que el crecimiento del PIB»— no es una solución. Continúa señalando que está bien que las economías prosigan creciendo tan rápidamente como lo han hecho China e India, siempre que el proceso de crecimiento esté completamente desvinculado de los combustibles fósiles. Sin embargo, Pollin no afronta las dificultades que supone el asegurar que se produzca este desacoplamiento total. Es inverosímil que los índices de crecimiento de China e India hubieran podido ser tan elevados *sin* un galopante consumo de combustibles fósiles, por no mencionar las emisiones de carbono causadas por el cambio en la utilización de la tierra y la producción de hormigón y acero. Pollin apela a un estudio del World Resources Institute, que asegura que durante el periodo 2000-2014 en cierto número de economías avanzadas, entre la que se cuentan Estados Unidos, Alemania y Gran Bretaña, el crecimiento del PIB había quedado realmente desacoplado de las emisiones de CO_2 ⁶. Sin embargo, si se realiza un examen más detallado se encuentran serios problemas de calidad de los datos incluidos en el documento del WRI, entre otros la utilización de diferentes protocolos de registro en diferentes países, falta de datos —en los totales nacionales, por ejemplo, no se incluyen las emisiones del transporte internacional marítimo y aéreo— además

⁶ Nate Aden, «The Roads to Decoupling: 21 Countries Are Reducing Carbon Emissions While Growing GDP», World Resources Institute blog, 5 de abril de 2016.

de la «validez de la construcción» de cuantificaciones indirectas: si realmente miden aquello que pretenden medir. Los efectos observados pueden reflejar cambios excepcionales o reversibles, como el impacto de la crisis económica de 2008⁷.

Además, estos países supuestamente «desacoplados» también han sido desindustrializados, transformándose en economías capitalistas financiarizadas, con grandes sectores de servicios, que importan mercancías manufacturadas de otras partes del mundo. Esto crea nuevos problemas a ambos lados de la ecuación «crecimiento económico/emisiones de carbono» del mundo. En primer lugar, a través de la deslocalización de la producción, las empresas afincadas en los países ricos obtienen bienes producidos en países pobres, con bajos costes salariales pero vendidos en los países ricos a sus precios de mercado, y las ventas pasan a figurar en el PIB del país rico⁸. En otras palabras, parte del crecimiento del PIB atribuido a las economías ricas supuestamente «desacopladas» es el resultado de procesos de trabajo realizados en países pobres. El PIB de los países ricos queda inflado mediante esta neocolonial captura del valor, pero las emisiones se contabilizan en las economías emergentes donde se produjeron las mercancías. Esto parece que matiza, si es que no invalida, la pretensión de desacoplamiento. El problema se ve agravado por el hecho de que las cifras del PIB entran en ambos lados de la comparación, ya que además de ser una de las dos variables consideradas, el PIB se utiliza para calcular las emisiones basadas en el consumo que no se miden directamente. En cualquier caso, el ritmo de la reducción de emisiones en los países aparentemente desacoplados de ninguna manera sería suficiente como para evitar una catástrofe climática.

⁷ Para una crítica más detallada véase, Mark Burton, «New Evidence on Decoupling Carbon Emissions from GDP Growth: What Does It Mean?», *Steady State Manchester* blog, 15 de abril de 2016.

⁸ Este no es el único mecanismo mediante el cual se inflan los ingresos de los países más desarrollados, otro es el de los precios de transferencia por parte de las multinacionales.

Como han mostrado Anderson y Bows, las economías desarrolladas –las recogidas en el «Anexo I» del Acuerdo de Kyoto– necesitan recortar las emisiones a un ritmo situado entre el 8 y el 10 por 100 anual, mientras que las emisiones de los países «desacoplados» estaban cayendo un mero 2 por 100⁹. Mientras tanto, las emisiones globales durante el periodo 2000-2014 aumentaron realmente en un 45 por 100, mientras la economía mundial en conjunto no daba señales de desacoplamiento. Pollin por ello se arriesga a subestimar el ritmo de la reducción de emisiones necesario para evitar un catastrófico cambio climático.

Además, cuando se considera el cuadro completo de los flujos materiales a través de las economías nacionales –la «producción física» en la que hacía hincapié Herman Daly–, resulta que no hay ningún desacoplamiento en absoluto entre la utilización de los recursos y el crecimiento del PIB¹⁰. Aunque Pollin tiene razón al hacer hincapié en las emisiones de carbono, también está claro que los actuales niveles de producción-consumo (por no mencionar su crecimiento) requieren materiales que, en diversas medidas, se están volviendo escasos¹¹. El coste de obtenerlos ha crecido, lo cual ejerce una creciente presión sobre la economía global: esta es la dinámica del escenario subyacente de *The Limits to Growth*, que preveía pautas de comportamiento imperturbables y vaticinaba el desplome del sistema a mediados del siglo XXI. Su extracción supone la destrucción de medios de vida y ecosistemas en todo el mundo y, especialmente, en el Sur global. Todo esto parecería poner al decrecimiento firmemente en la agenda de prioridades, ya que para alcanzar una reducción radical de las

⁹ K. Anderson y A. Bows, «Beyond “Dangerous” Climate Change», cit.

¹⁰ Thomas Wiedmann, Heinz Schandl *et al.*, «The Material Footprint of Nations», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 112, núm. 20, mayo de 2015. Véase H. Daly y B. Kunkel, «Ecologías de escala», cit., p. 98.

¹¹ Carlos de Castro, Margarita Mediavilla *et al.*, «Global Wind Power Potential: Physical and Technological Limits», *Energy Policy*, vol. 39, núm. 10, octubre de 2011; «Global Solar Electric Potential: A Review of Their Technical and Sustainable Limits», *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 28, diciembre de 2013.

emisiones necesitamos una economía global que sea considerablemente más pequeña en términos materiales¹².

La escala de la economía global supera la capacidad biológica y física de la Tierra para absorber los impactos y restablecer los recursos utilizados. La Global Footprint Network calcula actualmente que el impacto material de la humanidad supera en 1,7 veces la biocapacidad disponible. Daly tiene razón al sostener que el tamaño de la población es una parte importante del impacto medioambiental¹³. Sin embargo, aunque las emisiones globales todavía siguen creciendo, el ritmo del crecimiento de la población se ha ralentizado significativamente, pasando de 4 a 7 millones entre 1975 y 2010, pero no se espera que alcance los 8 millones hasta mediados de 2020 y alrededor de 9 millones hasta 2050¹⁴. El principal impulsor de la ralentización es la tasa decreciente de fertilidad, actualmente por debajo del nivel de renovación en Europa, aunque más elevada en India y en el África subsahariana. Históricamente, el crecimiento de los niveles de vida, la urbanización y la educación, especialmente de las mujeres, han estado asociados con la caída de la fertilidad, mientras que los países más pobres y de mayor desigualdad tienden a tener índices más elevados. Si se abordarán estos condicionantes y la asistencia médica

¹² El posextractivismo –el movimiento contra el extractivismo en el Sur global– ha estado estrechamente aliado con el decrecimiento. Véase Alberto Acosta, «Post-Growth and Post-Extractivism: Two Sides of the Same Cultural Transformation», *Alternautas*, marzo de 2016; Alberto Acosta y Ulrich Brand, *Salidas del laberinto capitalista: Decrecimiento y postextractivismo*, Barcelona, 2017

¹³ «El impacto medioambiental es el producto del número de personas por la utilización per cápita de los recursos»: H. Daley y B. Kunkel, «Ecologías de escala», cit., p. 102.

¹⁴ Las proyecciones más allá de 2050 suponen un elevado grado de incertidumbre. En un documento de 2014 Patrick Gerland y sus colegas estimaron una población global entre 9,6 y 12,3 millones en 2100. Véase P. Gerland *et al.*, «World Population Stabilization Unlikely this Century», *Science*, vol. 246, núm. 6206, 10 de octubre de 2014; véase también K. C. Samir y Wolfgang Lutz, «The Human Core of the Shared Socioeconomic Pathways: Population Scenarios by Age, Sex and Level of Education for All Countries to 2100», *Global Environmental Change*, vol. 42, enero de 2017, pp. 181-192.

primaria y los métodos anticonceptivos estuvieran disponibles gratuitamente, la población global podría estabilizarse e incluso empezar a descender antes de 2050.

¿Expansión verde?

¿Qué decir de la propuesta de Pollin de estabilizar el clima invirtiendo el 2 por 100 anual del PIB global en energías limpias? Su argumento es que este cambio hacia las energías renovables puede recortar las emisiones globales en un 40 por 100 en veinte años y «al mismo tiempo sostener también el crecimiento de los niveles de vida y el aumento de las oportunidades de empleo». Sin embargo, hasta ahora, la expansión de las energías renovables se ha producido como un añadido a los suministros de combustibles fósiles, en vez de cómo una sustitución de estos (véase el cuadro 1). Los países que van más adelantados en el desarrollo de la energía renovable, como Dinamarca y Alemania, también han aumentado su consumo de combustibles fósiles, especialmente de carbón; lo mismo puede decirse de Estados Unidos, China, India, Canadá y Australia. Sustituir el petróleo, el carbón y el gas por otras fuentes de energía supondría multiplicar por dieciocho el desarrollo de las energías renovables, dados los niveles actuales de consumo energético. Si la utilización de energía a escala mundial tuviera que aumentar, como señala Pollin, entonces el desafío sería todavía mayor.

La contradicción del «*New Deal* verde» es que el crecimiento del PIB hace que la reducción de las emisiones sea mucho más difícil. Expandir la economía significa inevitablemente mayor extracción, producción, distribución y consumo, y cada uno de estos procesos produce emisiones. Si el plan de Pollin de inversión en energías renovables también tuviera éxito para generar decenas de millones de nuevos empleos y elevar el nivel de vida en todo el mundo, como él espera, eso significaría un nuevo aumento en el consumo de servicios y productos intensivos en CO₂, a no ser que las principales industrias estuvieran totalmente descarbonizadas,

probablemente en conjunción con la introducción de límites sobre el uso de la energía, la extracción y la conversión del uso de la tierra.

CUADRO I: *Consumo de energía primaria como combustible. Millones de toneladas equivalentes*

	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Petróleo	2.253	2.986	3.153	3.580	4.021	4.564
Gas	890	1.291	1.767	2.182	2.874	3.534
Carbón	1.483	1.813	2.246	2.385	3.636	3.697
Nuclear	18	161	453	584	626	674
Hidráulica	266	385	487	601	779	1.015
Renovables	2	7	35	59	234	794
Total	4.912	6.642	8.142	9.390	12.170	14.278

Fuente: BP Energy Outlook, 2018.

En teoría, contraer la economía mundial no debería dañar a los relativamente pobres, ya que las emisiones elevadas están estrechamente relacionadas con las concentraciones de riqueza y de ingresos: globalmente, el 10 por 100 superior de los emisores contribuyen aproximadamente con el 45 por 100 de las emisiones de gases de efecto invernadero, mientras que el 50 por 100 inferior contribuyen con el 13 por 100¹⁵. Un profundo recorte económico puede gestionarse de manera equitativa, como se demostró a principios de la década de 1990 en Cuba durante las penurias del Periodo Especial, cuando las punitivas sanciones estadounidenses agravaron el impacto del colapso de la Unión Soviética. La posibilidad de que la contracción pueda producirse de una forma adecuadamente democrática fue explorada por André Gorz –aclamado como un precursor del movimiento por el decrecimiento–,

¹⁵ Lucas Chancel y Thomas Piketty, «Carbon and Inequality from Kyoto to Paris: Trends in the Global Inequality of Carbon Emissions (1998-2013) and Prospects for an Equitable Adaptation Fund», Paris School of Economics, noviembre de 2015, p. 50.

que pidió formas de autogestión de los trabajadores como un medio para «restaurar la correlación entre menos trabajo y menos consumo, por un lado, y más autonomía y más seguridad existencial, por otro»¹⁶. Las propuestas de Pollin sobre una «transición justa» a la energía renovable, que también contribuiría a una mayor igualdad global, son bienvenidas; pero hasta ahora, el trabajo en esta área, incluido el de Pollin, ha tendido a concentrarse en los sectores industriales que utilizan combustibles fósiles¹⁷.

Finalmente, Pollin sostiene que una agenda de decrecimiento para reducir el PIB global el 10 por 100 durante los próximos veinte años supondría una depresión cuatro veces más profunda que la recesión de 2008, además de un desempleo galopante en medio de acusados recortes del gasto y, sin embargo, el efecto neto sería reducir las emisiones de CO₂ meramente el 10 por 100 –de 32 a 29 millardos de toneladas– muy alejado de la necesaria reducción de este tipo hasta 20 millardos de toneladas en 2040. Esto es cierto. Por sí misma, una contracción económica gestionada –que no es lo mismo que el decrecimiento pero si uno de sus componentes– no traerá el tipo de reducción de emisiones que necesitamos. Pero, como hemos visto, mantener la expansión agregada de la economía, alineada con el crecimiento del PIB, se añadirá a la cuenta que hay que subir. Además de ello, incluso la eliminación de los combustibles fósiles puede no ser suficiente para asegurar el futuro de la vida en la tierra, teniendo en cuenta las crecientes presiones sobre los ecosistemas y la escasez de recursos. La incesante búsqueda del capitalismo de nuevas formas de obtener

¹⁶ André Gorz, «Political Ecology: Expertocracy versus Self-Limitation», *NLR* 1/202, noviembre-diciembre de 1993; véase también, *Ecology as Politics*, Londres, 1987.

¹⁷ Véanse los ejemplos de resultados locales para los trabajadores del sector de la energía en Europa, China, Australia, Argentina y Estados Unidos, citados en Anabella Rosenberg, «Strengthening Just Transition Policies in International Climate Governance», Stanley Foundation, Muscatine, (IA), 2017.

beneficios y de recursos naturales que explotar y extraer no se limita al petróleo, el gas y el carbón.

Aunque esto no está sobre la mesa en un futuro inmediato, una economía mundial ecológicamente sostenible tendría que desvincularse de la incansable búsqueda del beneficio y ordenarse alrededor del principio del despliegue de las capacidades humanas para satisfacer las necesidades humanas, dentro de los límites de la biocapacidad de la Tierra. En otras palabras, sería algún tipo de modo de producción socialista. Esto supondría necesariamente el control igualitario y la reducción de la escala material de la economía global, junto a una reducción selectiva de las emisiones¹⁸. Esto significa una acción drástica para reducir la producción industrial (de bienes que no son necesarios, que suponen un elevado consumo de energía, que no duran) así como la construcción industrial (carreteras, aeropuertos, rascacielos y centros comerciales especulativos), la agricultura industrial (monocultivos dependientes de los combustibles fósiles, que destruyen el suelo y los suministros de agua y que requieren grandes insumos energéticos para llevar la comida a la mesa) y la distribución industrial (los sistemas de transporte por tierra, mar y aire, todos ellos muy dependientes de los combustibles fósiles). La semana laboral sería mucho más corta y el consumo del mundo desarrollado, y el de las elites en el mundo en desarrollo, severamente reducido. La calefacción se proporcionaría por completo mediante electricidad generada por fuentes renovables. El transporte sería mayoritariamente público, impulsado por electricidad o pilas de hidrógeno. La construcción ya no supondría la utilización de cemento o acero. La agricultura estaría basada en los principios de la agroecología –la biodiversidad y la complejidad como fundamentos para garantizar la calidad del suelo, la salud vegetal y la productividad de las cosechas– y en las prácticas

¹⁸ La reducción de la escala de la economía material global se propone aquí como un medio para un fin: la reducción de emisiones, que es a su vez una condición necesaria para conseguir una sostenibilidad sólida. Presumiblemente, esta reducción voluntaria, que constituye una dimensión del decrecimiento, puede ser un fin deseable en sí misma.

agrícolas diversificadas, incluyendo la rotación de cosechas, los policultivos, la agrosilvicultura, los abonos ecológicos, las combinaciones de cultivos y ganaderías, los cultivos de cobertura y mantillo¹⁹.

Nada de esto sugiere que sea fácil encauzar la economía mundial hacia un tamaño ecológicamente coherente. Realmente, quizá parece poco probable que eso suceda. Sin embargo, ello no significa que haya alguna manera de escapar del problema fundamental de que actualmente la economía global excede por completo la capacidad de los sistemas de la Tierra para soportar sus demandas; hacerla todavía mayor solo puede empeorar las cosas. El capitalismo mitigado por un «*New Deal* verde» será de poca ayuda, porque no elimina el conjunto del sistema de mercantilización y los motores de la expansión. Cómo puede producirse el decrecimiento es algo que no sabemos. Una combinación inesperada de lucha popular y colapso del sistema capitalista quizá sea el único camino. Eso no quiere decir que una acción gubernamental positiva, que incluya la inversión en energías limpias y medidas de reducción de la demanda, no puedan ayudar. Pero para que ello funcione, la política de los gobiernos tendría que romper con su habitual función de servidora del capital global. ¿Poco realista? ¿Inverosímil? Probablemente, pero no más que el imaginario de Pollin de una acumulación verde que llegue al rescate.

¹⁹ Third World Network, *Agroecology: Key Concepts, Principles and Practices*, Penang y Berkeley, 2015.

