

La vida en el Antropoceno: ¿un escenario tendencial o una retirada compasiva?

Peter G. Brown y Jeremy J. Schmidt

La actividad humana está modificando la Tierra a escala global. El dióxido de carbono atmosférico alcanzó las 400 partes por millón (ppm) en 2013, y no se han establecido políticas para evitar que supere las 450 ppm. Esto hace altamente improbable que pueda ser cumplido el acuerdo de Copenhague en 2009 de limitar el calentamiento a 2 °C, y existen además muchas razones para pensar que también este objetivo es demasiado elevado para ofrecer seguridad. La subida prevista del nivel del mar inundará muchos de los núcleos urbanos y las tierras agrícolas del mundo, mientras que los cambios meteorológicos regionales suponen riesgos adicionales para la alimentación, el agua, la seguridad política y las migraciones masivas de refugiados climáticos. Todo esto está sucederá en un mundo donde el ritmo de extinción de especies, ya muy elevado, aumentará drásticamente debido al cambio climático.¹

Hemos entrado en el Antropoceno, la era geológica en la que el ser humano constituye uno de los principales motores de la evolución de los sistemas planetarios. En este contexto, la geoingeniería se percibe como una alternativa cada vez más creíble para la mitigación del cambio climático y como una forma de ganar el tiempo necesario hasta

Peter G. Brown es profesor de la McGill School of Environment y co-autor con Geoffrey Garver de *Right Relationship: Building a Whole Earth Economy*. Jeremy J. Schmidt es fellow postdoctoral en antropología social en la Universidad de Harvard, y administra el blog Anthro.Scene en www.jeremyjschmidt.com.

encontrar soluciones más permanentes. Pero la geoingeniería es muy controvertida porque entraña riesgos muy graves. Confronta además dos filosofías de gobernanza que difieren profundamente en su concepción de la relación entre el ser humano y la Tierra.²

Geoingeniería

La geoingeniería es la manipulación intencionada del medio ambiente a gran escala, particularmente la que pretende mitigar un cambio climático antropogénico no deseado. Esta manipulación puede adoptar diversas formas, como retirar de la atmósfera dióxido de carbono (CO₂) para bombearlo a gran profundidad bajo el suelo, o alterar genéticamente las hojas de las plantas para incrementar la cantidad de luz solar que reflejan al espacio. Cada una de estas técnicas entraña sus propios costes, beneficios y riesgos.³

Por ejemplo, dispersar sulfatos a gran altura en la atmósfera de la Tierra sería relativamente barato, e imitaría el efecto refrigerante producido cuando los volcanes liberan partículas similares que reflejan la radiación solar al espacio. Pero entraña posibles costes, empezando por unos cielos más brumosos. Más grave sería la posibilidad de que otros acontecimientos, como erupciones volcánicas naturales, pudieran reforzar de forma indeseable los efectos refrigerantes. Encabezando la lista está posiblemente el riesgo de que añadir sulfatos a la atmósfera en cantidades masivas pueda afectar directamente a otros sistemas biogeoquímicos como los océanos y los suelos, que están íntima e ineludiblemente relacionados con el sistema climático. Incluso si este método consiguiera estabilizar las temperaturas atmosféricas, no se habría avanzado lo más mínimo en estabilizar las concentraciones de CO₂, que están acidificando crecientemente los océanos y convirtiéndolos en un hábitat hostil para la vida.⁴

Ciertamente, el ser humano ha modificado la Tierra en provecho propio durante miles de años, pero la magnitud e influencia planetarias de nuestro impacto actual no tienen precedentes. Con esta perspectiva en mente, tenemos que elegir entre dos sendas. El teólogo Thomas Berry las describe así: podemos seguir con una mentalidad tecnocrática y continuar engullendo la biosfera, excavando la litosfera y contaminando de residuos la tierra, el mar y el aire y nuestros propios organismos. O bien podemos optar por la senda ecozocrática y buscar una relación Tierra-humanidad beneficiosa para ambos. En este tipo de relación intentaríamos recuperar y restablecer los sistemas que sustentan la vida

en la Tierra y emular, respetar y posibilitar el desarrollo de unas sociedades caracterizadas por una reciprocidad respetuosa con las fuentes de su existencia. La disyuntiva que se nos plantea dejaría de ser entendida como un análisis de riesgos, beneficios y costes marginales para convertirse en una profunda cuestión moral y política sobre la propia relación entre el ser humano y la Tierra.⁵

Gobernanza en el Antropoceno

En el concepto de Antropoceno subyace la idea de que el ser humano está dejando marcadores de su dominio sobre el planeta que superarán la prueba del tiempo geológico, de igual manera que distinguimos los períodos geológicos anteriores unos de otros basándonos en los estratos sedimentarios. Uno de estos marcadores es la lluvia radiactiva procedente de las explosiones nucleares del siglo XX. Otros podrían ser los estratos de sedimentos oceánicos acumulados como consecuencia de la acidificación, o las concentraciones más altas de carbono depositadas en los glaciares y acumuladas en las capas de hielo, o los depósitos procedentes de los grandes procesos erosivos a causa de los cambios en la cobertura de los suelos a nivel global.⁶



landrovermena

Caravana de vehículos circulando junto a barcos abandonados en el fondo seco del Mar de Aral.

La característica definitoria del Antropoceno es la dominación humana de los sistemas de la Tierra. Se consideraba anteriormente que la Tierra estaba compuesta por biomas naturales —zonas de tundra, taiga, sabana, desierto, etc.— afectadas en ocasiones por el ser humano de forma permanente, como cuando las prácticas agrícolas provocaban desertificación. Pero la novedad del Antropoceno es que ya no existe ningún «bioma natural», pues el ser humano ha cambiado hasta tal punto los patrones globales de la cobertura del suelo que solo restan antropomas. Incluso en aquellas zonas donde no han existido ningunas intervenciones directas como deforestaciones o roturaciones de tierras, los biomas están cambiando de manera profunda, aunque menos perceptiblemente, bajo la influencia de los cambios de temperatura, la lluvia ácida, niveles más elevados de CO₂ y especies invasoras. La presunción de que existen una serie de condiciones de fondo estables —la naturaleza— ya no se sostiene.⁷

Debemos olvidar por ello la creencia de que los sistemas de la Tierra, aunque variables, fluctúan dentro de un marco general de estabilidad. Incluso ideas comunes como el agua renovable suponen que contamos con existencias perennes y flujos anuales de agua que permanecen relativamente constantes en el tiempo. Sin embargo, una vez que las condiciones elementales del ciclo hidrológico han sido alteradas por los impactos humanos sobre el sistema climático, hemos de reconsiderar de manera fundamental este tipo de ideas, puesto que la base estable que parecía antaño natural no puede darse ya por hecho. Lidiar con esta nueva idea de lo normal requiere cambios revolucionarios en nuestra manera de pensar y va mucho más allá de los problemas técnicos del cambio climático. Nuestra entrada en el Antropoceno debiera obligarnos por tanto a reconsiderar también las normas de gobernanza, o normas de conducta correcta, que nos han llevado a esta nueva Era de inestabilidad.⁸

Paralelamente a las sendas tecnocénica y ecocénica de Berry, hay a grandes rasgos dos formas principales de pensar sobre las normas que debieran guiar la utilización de la geoingeniería. Un planteamiento de primero gestión buscaría optimizar el clima para el bienestar humano. El objetivo en este caso sería responder prudentemente a la crisis climática dado el callejón sin salida político y las regulaciones ineficaces que han impedido hasta ahora una acción significativa. Un planteamiento de «primero la ética» buscaría por el contrario recolocar la política y las regulaciones ambientales, utilizando normas que consideren a los seres humanos parte interdependiente de los sistemas de la Tierra. Desde esta perspectiva, reducir los impactos humanos sobre los sistemas globales

es el primer paso para reconocer nuestra interdependencia de estos sistemas.⁹

Estos dos enfoques no se excluyen mutuamente, pero constituyen formas muy diferentes de entender el lugar que ocupa el ser humano en la Tierra y en el universo. En el primero, la geingeniería representa la iteración más reciente de lo que se ha denominado el proyecto de emancipación. Este proyecto empezó hace varios miles de años con la agricultura y el intento de liberarnos de una subsistencia como cazadores/recolectores. El paleoclimatólogo William Ruddiman sostiene que aquello fue también el principio de un cambio climático inducido por el ser humano.¹⁰

El objetivo del proyecto emancipador era triple: 1) emanciparnos de la naturaleza; 2) emanciparnos de las obligaciones hacia los pueblos menores de la tierra, principalmente los no agrícolas; y 3) emanciparnos de nuestro ser natural —es decir, adaptar el yo al proyecto de emancipación de la naturaleza y de la dominación de los demás. A partir de la Segunda Guerra Mundial este proyecto se ha centrado en el crecimiento económico continuo, para lo que ha necesitado crear un sistema de suministros globales y sustituir a los ciudadanos por consumidores. Este es el prisma a través del cual debería verse la geingeniería.¹¹

Los enfoques tecnozóicos en la comprensión de las relaciones entre el ser humano y el medio ambiente nos han conducido al Antropoceno. Aunque esta Era se viene gestando desde hace siglos, se aceleró y amplificó por lo que ha sido descrito como la Gran Aceleración —los enormes incrementos en la extracción y el consumo de recursos naturales para producir riqueza material durante la segunda mitad del siglo XX. Estos esfuerzos fueron respaldados por conceptos del individuo como persona racional y autónoma, libre para tomar decisiones económicas individuales y cuyas opciones democráticas colectivas establecían su soberanía política. Pero durante todo el siglo XX también aprendimos precisamente lo contrario: que los individuos y las comunidades humanas forman parte de sistemas ecológicos. Debemos preguntarnos si las prácticas tecnozóicas y las ideas que las respaldan encajan con los conocimientos ecológicos que entienden los seres humanos como seres interdependientes, cuyas opciones colectivas conforman y dependen simultáneamente de los sistemas que sustentan la vida en la Tierra.¹²

Al destruir y desestabilizar estos sistemas, el enfoque tecnozóico está socavando su propio futuro. Como ha demostrado Timothy Mitchell, experto en teoría política de la Universidad de Columbia, a mediados del siglo XX se creía que la energía de los combustibles fósiles, que se

presumía sería inagotable, iba a liberar a la economía de sus límites materiales, y se utilizó para respaldar formas modernas de democracia basadas en el crecimiento indefinido. En la actualidad se confía tanto en los modelos económicos que los programas de ordenador impulsan los mercados financieros globales a ritmos más rápidos que la capacidad humana de respuesta. Cuando la economía vacila, las democracias dependientes de este modelo tecnopolítico afirman que sus instituciones son demasiado grandes para caer. Pero la presunción de que «la economía» actúa libre de limitaciones materiales es falsa y ha llevado a la degradación y desestabilización de muchos de los sistemas que sustentan la vida en la Tierra. Con el fin de apuntalar el proyecto tecnozóico ha surgido un nuevo lenguaje de distribuir riesgos y determinar zonas de sacrificio, que describe cómo dicho proyecto está erosionando sus propios fundamentos.¹³

Por el contrario, el enfoque ecozóico rechaza las tres dimensiones del proyecto de emancipación. La relación humana con la naturaleza ha de ser de respeto y reciprocidad para lograr que sea mutuamente beneficiosa para el ser humano y la Tierra. Requiere que reconozcamos que muchos de los que no aceptan el modelo dominante de desarrollo tienen a menudo apreciaciones de cómo vivir pacífica y respetuosamente con la Tierra. Respetar estas alternativas requiere volver a la idea de la persona como ciudadano responsable, no como consumidor.¹⁴

En consecuencia, los enfoques ecozóicos rechazan las técnicas de gestión que buscan controlar la diversidad natural y social, pues estas malinterpretan las relaciones ecológicas entre los seres humanos y entre estos y los sistemas de la Tierra. Buscan en vez de ello formas alternativas de organizar las sociedades humanas y de congeniar a los seres humanos con su medio para que sean miembros de la comunidad viviente, no sus dueños. Esto no significa que no debemos utilizar el planeta, sino que la Tierra y el resto de los seres vivos que la habitan no sean considerados como un yacimiento para el disfrute humano —un mundo de lo que se ha venido a denominar recursos naturales.¹⁵

Cuando se toman decisiones sobre geoingeniería ha de tenerse en cuenta la totalidad de las formas de vida tecnozóicas, puesto que estas decisiones a escala planetaria afectarán a otras culturas, a sus derechos a una forma de vida distinta y potencialmente a toda la vida en la Tierra, tanto actual como futura. En consecuencia, debemos sopesar cuidadosamente si deberíamos seguir la tendencia actual y mantener esta forma de vida tecnozóica. En este texto sostenemos que no y ofrecemos como alternativa la ecozóica.

Geoingeniería: gestionar primero

La argumentación a favor de la geoingeniería está enraizada en un enfoque tecnocrático. El investigador más destacado en geoingeniería es David Keith, de la Universidad de Harvard, que aunque en la actualidad defiende una moratoria a esta práctica, en su libro reciente *A Case for Climate Engineering* descarta la idea de que no debamos manipular el sistema climático, argumentando que llevamos interviniendo tecnológicamente desde hace años en el medio ambiente. Para los partidarios de la geoingeniería, como Stewart Brand, la necesidad de soluciones técnicas se debe a los fracasos de gobernanza en mitigar el cambio climático, el coste a largo plazo de la captura de carbono por medios no técnicos (como su acumulación en la biomasa), la necesidad de soluciones políticas inmediatas a conflictos latentes y los costes de un mundo bajo en carbono. Brand afirma que cualquiera de estos factores justifica suficientemente la necesidad de disciplinar a la Tierra mediante lo que él denomina manufactura del planeta, reconfigurando el sistema climático natural mediante medios técnicos.

Pero estos argumentos no son convincentes. Recordemos, por ejemplo, que se supone que la geoingeniería es una técnica novedosa, pero vemos sin embargo que a la hora de relacionar la ciencia con las políticas no pasa de ser una variación de la mentalidad tecnocrática, que legitima las intervenciones sin cuestionar la visión del mundo que genera los propios problemas que se supone debe resolver la tecnología. En este sentido, es una forma de adicción. Esto plantea tres cuestiones que no abordan los partidarios de la geoingeniería.

Primero, la injusticia social provocada por el cambio climático. En referencia a esta cuestión vemos que, puesto que la política climática incluye también preocupaciones democráticas más amplias, es preciso aplicar mecanismos *además de la ciencia* para determinar qué tipo de riesgos estamos dispuestos a aceptar, y crear sistemas de toma de decisiones que permitan que quienes corren con los riesgos otorguen su consentimiento a estos. Se trata de un concepto fundamental de justicia ambiental.¹⁷

El segundo problema es que el clima es el resultado de interacciones complejas entre multitud de sub-sistemas, como los ciclos oceánicos y la cobertura del suelo, por lo que adoptar una única medida unidimensional, como alterar el equilibrio de la radiación de la Tierra, no garantiza en modo alguno una mejora del control del clima. Por ejemplo, un efecto sorprendente de los aerosoles atmosféricos, como los emitidos por las centrales térmicas de carbón, es que reducen las repercusiones

del calentamiento global sobre el ciclo hidrológico. Se preveía que el calentamiento del siglo XX provocaría una intensificación de las precipitaciones debido al incremento de la humedad que puede contener el aire caliente, pero los aerosoles reflejaron la luz solar, frenando este efecto en cierta medida. Sin embargo, la intensidad del ciclo hidrológico está comenzando actualmente a aumentar, a medida que surten efecto las políticas de reducción de aerosoles promulgadas hace años. La cuestión importante en este caso es que las políticas climáticas no se proyectan en un telón de fondo natural, sin perturbaciones, sino en un conjunto complejo de sistemas que están ya muy influenciados por la actividad humana de maneras que no comprendemos plenamente.¹⁸

Tercero, existe un problema de exceso de confianza. En *Earthmasters*, el filósofo y experto en ética Clive Hamilton sostiene que la geoingeniería juega a ser Dios erróneamente con el clima, puesto que los grandes



Sharada Prasad

Lluvias monzónicas en Lalitpur, en el valle de Katmandú (Nepal).

planes para regular el clima se adentran en un dominio que ciertamente supera la capacidad humana... «Queremos suplantarse a los dioses para reparar el caos que hemos creado como seres humanos imperfectos». Los argumentos de Hamilton exponen la presunción de que incluso si la gestión del clima pudiera incrementar su control —lo cual no está nada claro—, esto no quiere decir que *tengamos capacidad para realizar esta gestión*. Numerosos estudios demuestran que una gestión de los recursos basada en dominar y controlar no resulta ni democrática socialmente, ni sensata ecológicamente incluso a escalas pequeñas, como una cuenca o un bosque.¹⁹

Por todo ello, amplificarla a escala planetaria mediante la geoingeniería es una gran equivocación. Hamilton considera que este tipo de confianza en nuestra capacidad para controlar sistemas complejos evidencia una arrogancia epistémica —una creencia falsa y peligrosa en nuestra propia brillantez y poder— que en realidad invita a la catástrofe. El hecho es que ni remotamente somos lo suficientemente inteligentes para gestionar los sistemas complejos e inherentemente indeterminados que hacen posible la vida en la Tierra. Como ha señalado Wes Jackson, «la ignorancia es nuestro fuerte».²⁰

Primero la ética: retirada compasiva

A diferencia del enfoque de la gestión primero, un enfoque de primero la ética empieza por identificar las presunciones equivocadas sobre las relaciones entre el ser humano y el medio ambiente que han suscitado la crisis climática, y el propio Antropoceno. A partir de ahí busca nuevas normas de conducta correcta, o intenta redescubrir las viejas, que posibiliten un funcionamiento de la visión ecozónica como plataforma para reducir de forma equitativa y justa los impactos sobre los sistemas de la Tierra. Concebimos esto como una retirada compasiva —un paso atrás en la conquista de la naturaleza, la gente menor y nosotros mismos. Y un paso adelante en el desarrollo de normas, instituciones y prácticas que restablezcan las estructuras dañadas de los sistemas que sustentan la vida en la Tierra donde vivimos; una oportunidad de reaprender la antigua sabiduría que todavía poseen los pueblos tradicionales del mundo y liberarnos así de una tiranía auto-impuesta.

La visión ecozónica entiende el universo como una comunión de sujetos, no una colección de objetos. Se aleja de la visión tecnozónica del ser humano como único agente activo en el cosmos y como ecológica y moralmente independiente, y sostiene que existen muchos grados y

tipos de acción sobre el planeta. Y reconoce que existen muchas otras culturas humanas en las comunidades tradicionales de todo el mundo que comparten esta creencia sobre la necesidad de tratar al mundo natural con respecto y reciprocidad, ofreciendo normas, prácticas e instituciones alternativas que pueden servir de modelo de gestión. La visión ecozónica reconoce las consecuencias imprevistas de conquistar la naturaleza, destruyendo potencialmente la estructura generada por la evolución al simplificar sistemas complejos para apoyar únicamente una forma de vida: la del conquistador. Contrarresta la simplificación con un énfasis en la diversidad, la redundancia y el respeto por los propósitos y fines alternativos de otros agentes. Y respalda normas democráticas que propicien la vida en el Antropoceno.²¹

La retirada compasiva es una forma de hacer operativa la visión ecozónica. Consta de tres elementos. Primero, tiene presente las incertidumbres científicas sobre los sistemas de la Tierra y los efectos potencialmente negativos de actuar apoyándose en unos conocimientos limitados. No considera la incertidumbre científica como un fallo que ha de ser superado, sino como un rasgo intrínseco de nuestra forma de conocer el mundo que nos rodea. Debido a ello, sugiere una disposición hacia las relaciones humanas con el medio ambiente atemperada por la humildad y el respeto a otras fuerzas que tienen también importantes efectos sobre los sistemas complejos que contribuyen a la evolución del clima. En consecuencia, las disputas sobre geoingeniería no se consideran decisiones técnicas, sino decisiones sociales sobre cómo queremos vivir y administrar el planeta en una era en que la tecnología no está simplificando nuestras vidas, sino que más bien nos las está complicando.²²

Segundo, una retirada compasiva reconoce que el actual equilibrio de fuerzas favorece a la minoría más rica del mundo en detrimento de la inmensa mayoría restante, que además soporta un porcentaje desproporcionado de los impactos negativos del clima. Esto es injusto. Una retirada compasiva reconoce que no existe un ámbito neutral donde decidir equitativamente sobre las demandas contrapuestas a las que nos enfrentamos debido al cambio climático. Esto significa que la propia idea de geoingeniería solo podría progresar legítimamente con el consentimiento de los afectados. E incluso entonces, solo si fuese probable que mejorase la suerte de los menos afortunados, y si respetase formas alternativas de organización cultural, toma de decisiones políticas, y libertad de elección.²³

Tercero y más importante quizás, una retirada compasiva implica repensar las presunciones que nos han conducido a la crisis climática y

al Antropoceno. No empieza dando por hecho que el ser humano tiene derecho a dominar la Tierra. Rechaza la idea de que la naturaleza gravita sobre una serie de condiciones estables de fondo a las que revertirán los sistemas de la Tierra cuando sencillamente dejemos de alterarlos. Esta reversión es improbable, dado que el ser humano ha alterado los sistemas planetarios tan fundamentalmente, que posiblemente requieran miles de años para volver a los patrones preindustriales, si es que lo hacen.

Una retirada compasiva requiere reconocer que nuestros sistemas jurídicos actuales no están basados en conocimientos empíricos sobre la interdependencia humana o de sus comunidades, sino que presuponen que las personas son agentes independientes, en lugar de seres totalmente integrados en los flujos energéticos y de materiales de la Tierra y en sistemas socioculturales que les dan sentido. De hecho, hemos creado una serie de sistemas —en la economía, finanzas, legislación, gobernanza, ética, religión— que legitiman y fomentan una relación tecnozónica con la vida y con el mundo. Pero ninguno de ellos ha sido repensado críticamente a la luz de los nuevos conocimientos aportados por las revoluciones científicas de los últimos 200 años, ni por unas circunstancias que han cambiado drásticamente. Son como huérfanos: sus progenitores intelectuales han muerto, pero siguen viviendo en las enseñanzas y en la práctica. Nuestros mapas mentales del mundo no son en consecuencia mapas que nos indiquen donde estamos realmente.²⁴

Una retirada compasiva es una manera de pensar sobre la transición del tecnozónico al ecozónico. Requiere en la práctica que se aleje del crecimiento económico la población cuyas necesidades ya están saturadas y que se libere espacio ecológico para quienes carecen del mínimo que en justicia les corresponde; en los países ricos el *decrecimiento* debería convertirse en un objetivo de la política macroeconómica. Su fin sería que la población humana pueda vivir con la parte que le corresponde de los presupuestos de energía y de materiales de la Tierra. Y pretende repensar los huérfanos políticos, éticos y de gobernanza que han acelerado nuestra irrupción apresurada en el Antropoceno. Tenemos que redirigir urgentemente las inversiones de una economía basada en los combustibles fósiles hacia fuentes renovables de energía —idealmente desviando a estos fines grandes sumas de gastos militares y poniendo fin de inmediato a unas subvenciones inadecuadas a la industria de los combustibles fósiles.

La expiación ha de ser una virtud básica para alcanzar y vivir en la era ecozónica, pues constituye uno de los aspectos del fundamento moral para sanar la Tierra. Aunque la recuperación ecológica a un estado anterior resulta imposible en un sentido literal, el funcionamiento ecológico

y la restauración de una vida próspera están al alcance de la mano. Y ello constituye un incentivo más para una vuelta al ecozóico: el gozo del retorno de la vida. Las políticas fiscales y monetarias deberían estar vinculadas directamente a la regeneración de la capacidad de sustento de la vida de la Tierra, en vez de seguir trasegando más dinero a los bancos. Es necesario en este sentido desarrollar instituciones económicas y de gobernanza que no partan de la premisa del crecimiento indefinido, y que generen sin embargo capacidad para vivir bien y con justicia en un planeta que se está recuperando, como han demostrado los economistas ecológicos.²⁵

Dedicar recursos a la geoingeniería para seguir manteniendo las tendencias actuales, o para ganar tiempo para arreglar un sistema de gobernanza fracasado revela una penuria de imaginación y una concepción tecnozóica carente de fundamento sobre el lugar del ser humano en la Tierra y en el universo. Por el contrario, una retirada compasiva ofrece la posibilidad de plantear las tareas que nos esperan en el contexto ecozóico. Honra a todos los miembros de la comunidad del mundo vivo con quienes compartimos herencia y destino. Sugiere que cultivemos una disposición abierta hacia formas de vida de culturas alternativas cuyos miembros viven en la Tierra con respeto y reciprocidad.

Nuestra tarea en el Antropoceno es reaprender qué significa ser ciudadano, no solo de nuestra comunidad terrestre, sino del universo. Y plantea agudos interrogantes sobre si la geoingeniería es la última versión del pacto fáustico acordado por una minoría rica que ha llevado a la comunidad de la vida a una elección indeseada e inmerecida, pero catastrófica.

12. David Bollier, *Viral Spiral: How the Commoners Built a Digital Republic of Their Own* (Nueva York: New Press, 2008), p. 3.
13. *Ibid.*, pp. 296, 307.
14. Bimber, *op. cit.* nota 2.
15. Clay Shirky, *Here Comes Everybody: The Power of Organizing Without Organizations* (Nueva York: Penguin Books, 2008); Jennifer Earl y Katrina Kimport, *Digitally Enabled Social Change: Activism in the Internet Age* (Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2011); Steven Coleman y Peter M. Shane, eds., *Connecting Democracy: Online Consultation and the Flow of Political Communication* (Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2012).
16. U.S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis, «Table 2.7. Investment in Private Fixed Assets, Equipment, Structures and Intellectual Property Products by Type, 2013» (Washington, DC: 2013); U.S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis, «Table 3.7S. Investment in Private Structures by Industry, 2013» (Washington, DC: 2013).
17. Pew Charitable Trusts, *Global Clean Power: A \$2.3 Trillion Opportunity* (Arlington, Virginia: The Pew Charitable Trusts, 2013); Hazel Henderson, Rosalinda Sanquiche y Timothy J. Nash, *Green Transition Inflection Point: Green Transition Scoreboard® 2013 Report* (St. Augustine, Florida: Ethical Markets Media, 2013); World Economic Forum, *The Green Investment Report: The Ways and Means to Unlock Private Finance for Green Growth* (Ginebra: 2013).
18. Sherry Turkle, *Alone Together: Why We Expect Less from Each Other and More from Technology* (Nueva York: Basic Books, 2010); James K. Galbraith, *Created Unequal: The Crisis in American Pay* (Chicago: University of Chicago Press, 2000), p. 168.
19. Galbraith, *op. cit.* nota 18.
20. Ryan Snyder, *The Bus Riders Union Transit Model: Why a Bus-Centered System Will Best Serve American Cities* (Los Angeles: Labor Community Strategy Center, 2009).
21. President's Council of Advisors on Science and Technology, *Sustaining Environmental Capital: Protecting Society and the Economy, Working Group Report* (Washington, DC: Executive Office of the President, 2011); Bent Flyvbjerg, Nils Bruselius y Werner Rothengatter, *Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition* (Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2003.)

Capítulo 6. La vida en el antropoceno: ¿un escenario tendencial o una retirada compasiva?

1. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), Conferencia de las Partes, 15ª Sesión, «Acuerdo de Copenhague» (Copenhague: 18 de diciembre de 2009); Veerabhadran Ramanathan y Yangyang Xu, «The Copenhagen Accord for Limiting Global Warming: Criteria, Constraints and Available Avenues», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 107, núm. 8 (2010), pp. 8.055–62; Gordon McGranahan et al., «The Rising Tide: Assessing the Risks of Climate Change and Human Settlements in Low Elevation Coastal Zones», *Environment and Urbanization*, vol. 19, núm. 1 (2007),

pp. 17–37; John Barnett y W. Neil Adger, «Climate Change, Human Security and Violent Conflict», *Political Geography*, vol. 26, núm. 6 (2007), pp. 639–55; Chris D. Thomas et al., «Extinction Risk From Climate Change», *Nature*, 8 de enero de 2004, pp. 145–48.

2. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático habló por primera vez de la geoingeniería en su borrador del informe de 2013 (aprobado), publicado a principios de 2014. Véase IPCC, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*, IPCC Fifth Assessment Report (Cambridge, Reino Unido: 2013).

3. David W. Keith, «Geoengineering the Climate: History and Prospect», *Annual Review of Energy and the Environment*, vol. 25 (2000), p. 245.

4. Para un panorama general sobre la geoingeniería, véase Simon Nicholson, «Promesas y riesgos de la geoingeniería». Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2013: ¿Es aún posible lograr la sostenibilidad?* (Barcelona, Icaria, 2013) y Alan Robock, «20 Reasons Why Geoengineering May Be a Bad Idea», *Bulletin of the Atomic Scientists*, vol. 64, núm. 2 (2008), pp. 14–18.

5. Will Steffen et al., «The Anthropocene: Conceptual and Historical Perspectives», *Philosophical Transactions of the Royal Society of Londres A*, vol. 369 (2011), pp. 842–67; Thomas Berry, *The Great Work: Our Way Into the Future* (Nueva York: Bell Tower, 1999); Nancy Langston, *Toxic Bodies: Hormone Disruptors and the Legacy of Des* (New Haven: Yale University Press, 2010); George Santayana, *Realms of Being* (Nueva York: Charles Scribner's Sons, 1942).

6. William F. Ruddiman, «The Anthropocene», *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, vol. 41 (2013), pp. 45–68; Dipesh Chakrabarty, «The Climate of History: Four Theses», *Critical Inquiry*, vol. 35, núm. 2 (2009), pp. 197–222.

7. Erle Ellis et al., «Anthropogenic Transformation of the Biomes, 1700–2000», *Global Ecology and Biogeography*, vol. 19 (2010), pp. 589–606; Johan Rockström et al., «A Safe Operating Space for Humanity», *Nature*, 23 de septiembre de 2009, pp. 472–75.

8. P. C. D. Milly et al., «Stationarity Is Dead: Whither Water Management?», *Science*, 1 de febrero de 2008, pp. 573–74; Jeremy J. Schmidt, «Integrating Water Management in the Anthropocene», *Society and Natural Resources*, vol. 26, núm. 1 (2013), pp. 105–12.

9. Christopher J. Preston, «Re-thinking the Unthinkable: Environmental Ethics and the Presumptive Argument Against Geoengineering», *Environmental Values*, vol. 20 (2011), pp. 457–79; Eva Lövbrand et al., «Reflections on Science and the Anthropocene: Earth System Governmentality» *Global Environmental Change*, vol. 19 (2010), pp. 7–13.

10. Ruddiman, op. cit. nota 6.

11. Max Horkheimer y Theodor W. Adorno, *Dialectic of Enlightenment: Philosophical Fragments* (Stanford, California: Stanford University Press, 2002).

12. Will Steffen et al., «The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature?» *Ambio*, vol. 36, núm. 8 (2007), pp. 614–21; Will Steffen et al., «The Anthropocene: From Global Change to Planetary Stewardship», *Ambio*, vol. 40 (2011), pp. 739–61; Kathy A. Hibbard et al., «Decadal Interactions of Humans and the Environment», en Robert Costanza et al., eds., *Integrated History and Future of People on Earth* (Cambridge, Massachusetts:

MIT Press, 2006); John Rawls, *Political Liberalism*, edición extendida (Nueva York: Columbia University Press, 2005); Wendy Wheeler, *The Whole Creature: Complexity, Biosemiotics and the Evolution of Culture* (Londres: Lawrence & Wishart, 2006); Val Plumwood, *Feminism and the Mastery of Nature* (Nueva York: Routledge, 1993).

13. Andrew Dobson, «Political Theory in a Closed World: Reflections on William Ophuls, Liberalism and Abundance», *Environmental Values*, vol. 22, núm. 2 (2013), pp. 241–59; Immanuel Wallerstein, *The Modern World-System I: Centrist Liberalism Triumphant, 1789–1914* (Berkeley, California: University of California Press, 2011); Timothy Mitchell, *Carbon Democracy: Political Power in the Age of Oil* (Londres: Verso, 2011); Neil Johnson et al., «Abrupt Rise of New Machine Ecology Beyond Human Response Time», *Nature: Scientific Reports*, 11 de septiembre de 2013, pp. 1–7; Chrystia Freeland, *Plutocrats: The Rise of the New Global Super-Rich and the Fall of Everyone Else* (Nueva York: Penguin Press, 2012); Ulrich Beck, *Risk Society: Towards a New Modernity* (Londres: Sage Publications, 1992); Steve Lerner, *Sacrifice Zones: The Front Lines of Toxic Chemical Exposure in the United States* (Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2010).

14. Jane Lubchenco, «Entering the Century of the Environment: A New Social Contract for Science», *Science*, 23 de enero de 1998, pp. 491–97; Lance Gunderson y C. S. Holling, eds., *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems* (Washington, DC: Island Press, 2002); James Kay, «Ecosystems as Self-Organizing Holarchic Open Systems: Narratives and the Second Law of Thermodynamics», en Sven Jørgensen y Felix Müller, eds., *Handbook of Ecosystem Theories and Management* (Boca Raton, FL: Lewis Publishers, 2000); Hugh Brody, *The Other Side of Eden: Hunters, Farmers and the Shaping of the World* (Nueva York: North Point Press, 2001).

15. Nancy Langston, *Forest Dreams, Forest Nightmares: The Paradox of Old Growth in the Inland West* (Seattle: University of Washington Press, 1995); Fikret Berkes, *Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management* (Filadelfia: Taylor y Francis, 1999); Eduardo Kohn, *How Forests Think: Toward an Anthropology Beyond the Human* (Berkeley, California: University of California Press, 2013); Aldo Leopold, *Una ética de la Tierra*. (Madrid. Los Libros de la Catarata, 2000); Mick Smith, *Against Ecological Sovereignty: Ethics, Biopolitics and Saving the Natural World* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2011); Peter G. Brown, «Are There Any Natural Resources?», *Politics and the Life Sciences*, vol. 23, núm. 1 (2004), pp. 11–20.

16. David Keith, *A Case for Climate Engineering* (Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2013); Steward Brand, *Whole Earth Discipline: An Ecopragmatist Manifesto* (Nueva York: Viking, 2009).

17. Rob Bellamy et al., «‘Opening Up’ Geoengineering Appraisal: Multi-Criteria Mapping of Options for Tackling Climate Change», *Global Environmental Change*, vol. 23, núm. 5 (2013), pp. 926–37; Andrew Dobson, *Justice and the Environment* (Nueva York: Oxford University Press, 1999); John Rawls, *Justice as Fairness: A Restatement* (Cambridge, Massachusetts: Belknap Press of Harvard University Press, 2001).

18. Peili Wu et al., «Anthropogenic Impact on Earth’s Hydrological Cycle», *Nature Climate Change*, 2 de julio de 2013; Eliza Harris et al., «Enhanced Role

of Transition Metal Ion Catalysis During in-Cloud Oxidation of SO₂», *Science*, 10 de mayo de 2013, pp. 727–30.

19. Clive Hamilton, *Earthmasters: The Dawn of Climate Engineering* (New Haven: Yale University Press, 2013), p. 180; C. S. Holling y Gary K. Meffe, «Command and Control and the Pathology of Natural Resource Management», *Conservation Biology*, vol. 10, núm. 2 (1996), pp. 328–37; Langston, op. cit. nota 15; Robert F. Durant et al., eds., *Environmental Governance Reconsidered: Challenges, Choices and Opportunities* (Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2004).

20. Hamilton, op. cit. nota 19, p. 180; Holling y Meffe, op. cit. nota 19, pp. 328–37; Langston, op. cit. nota 15; Durant et al., eds., op. cit. nota 19; Bill Vitek y Wes Jackson, eds., *The Virtues of Ignorance: Complexity, Sustainability and the Limits of Knowledge* (Lexington, Kentucky: The University Press of Kentucky, 2008).

21. Donna J. Haraway, *When Species Meet* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2008); Eduardo Kohn, *How Forests Think: Toward an Anthropology Beyond the Human* (Berkeley, California: University of California Press, 2013); Berkes, op. cit. nota 15; Bruno Latour, *Politics of Nature: How to Bring the Sciences Into Democracy* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University, 2004).

22. Peter G. Brown y Jeremy J. Schmidt, «An Ethic of Compassionate Retreat», en Peter G. Brown y Jeremy J. Schmidt, eds., *Water Ethics: Foundational Readings for Students and Professionals* (Washington, DC: Island Press, 2010); Vitek y Jackson, eds., op. cit. nota 20; Leopold, op. cit. nota 15; Steffen et al., «The Anthropocene...», op. cit. nota 12, pp. 739–61; Michael Callon et al., *Acting in an Uncertain World: An Essay on Technical Democracy* (Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2009).

23. Tania Murray Li, *The Will to Improve: Governmentality, Development and the Practice of Politics* (Durham, Carolina del Norte: Duke University Press, 2007); James Tully, *Public Philosophy in a New Key*, vols. 1–2 (Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2008). Para un punto de vista sólido sobre el consentimiento ético, véase Derek Parfit, *On What Matters*, vols. 1–2 (Nueva York: Oxford University Press, 2011).

24. Christopher Stone, *Should Trees Have Standing? Towards Legal Rights for Natural Objects* (Nueva York: Avon, 1974). Para importantes trabajos en legislación y ecología que proporcionan medios para alterar los sistemas legales existentes, véase Douglas Kysar, *Regulating From Nowhere: Environmental Law and the Search for Objectivity* (New Haven: Yale University Press, 2010); Michael M'Gonigle y Paula Ramsay, «Greening Environmental Law: From Sectoral Reform to Systemic Re-Formation», *Journal of Environmental Law and Practice*, vol. 14 (2004), pp. 333–56; David Boyd, *The Environmental Rights Revolution: A Global Study of Constitutions, Human Rights and the Environment* (Vancouver, Columbia Británica: University of British Columbia Press, 2012); Cormac Cullinan, *Wild Law: A Manifesto for Earth Justice* (Totnes, Reino Unido: Green Books, 2011).

25. Kate Raworth, «Living in the Doughnut», *Nature Climate Change*, vol. 2 (2012), pp. 225–26; Kate Raworth, *A Safe and Just Space for Humanity: Can We Live Within the Doughnut*, Oxfam Discussion Paper (Londres: 2012), pp. 1–26 [Versión en castellano: *Un espacio seguro y justo para la humanidad: ¿Podemos vivir dentro del donut?*, Documento de debate de Oxfam, disponible en <http://>

//www.intermonoxfam.org/sites/default/files/documentos/files/dp-Un%20espacio%20seguro%20130212_0.pdf]. Paul A. Murtaugh y Michael G. Schlax, «Reproduction and the Carbon Legacies of Individuals», *Global Environmental Change*, vol. 19 (2009), pp. 14–20; Wheeler, op. cit. nota 12; John Fullerton, *Redesigning Finance: Pathways to a Resilient Future: Summary of Proceedings of August 9, 2012 San Francisco Invitational Gathering* (Boston: Tellus Institute, 2012); Peter A. Victor, «Living Well: Explorations Into the End of Growth», *Minding Nature*, vol. 5, núm. 2 (2012), pp. 24–31.

Capítulo 7. El gobierno de las personas como miembros de la Comunidad de la Tierra

1. Suzanne Austin Alchon, *A Pest in the Land: New World Epidemics in a Global Perspective* (Albuquerque: University of New Mexico Press, 2003), p. 21.

2. Página Web de Gross National Happiness de Buthan, www.grossnationalhappiness.com; República de Ecuador, «Constitución de la República de Ecuador», 20 de octubre de 2008; Estado Plurinacional de Bolivia, «Ley N° 071: Ley de Derechos de la Madre Tierra», 21 de diciembre de 2010; estado Plurinacional de Bolivia, «Ley N° 300: Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral Para Vivir Bien», 15 de octubre de 2012.

3. Cormac Cullinan, *Wild Law: A Manifesto for Earth Justice* (White River Junction, Vermont: Chelsea Green Publishing, 2011); Cormac Cullinan, «Jurisprudencia para la Tierra: de la colonización a la participación» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2010* (Barcelona, Icaria, 2010) pp. 275-84; Peter Burdon, ed., *Exploring Wild Law. The Philosophy of Earth Jurisprudence* (Kent Town, Australia: Wakefield Press, 2011); página Web de Global Alliance for the Rights of Nature, www.therightsofnature.org.

4. Council of Canadians, Fundación Pachamama y Global Exchange, *The Rights of Nature. The Case for a Universal Declaration of the Rights of Mother Earth* (San Francisco: 2011).

5. La Vía Campesina, «El llamado de Yakarta: llamado de la VI Conferencia de La Vía Campesina» (Yakarta: 12 de junio de 2013); Carta de la Infancia de página Web de Earth Junkies, www.earthjunkies.org.

6. Página Web de United Nations Harmony with Nature, www.harmonywithnatureun.org.

7. «Constitución de la República de Ecuador», op. cit. nota 2.

8. Natalia Greene, «The First Successful Case of the Rights of Nature Implementation in Ecuador», en <http://therightsofnature.org/first-ron-case-ecuador>.

9. Página web de Community Environmental Legal Defense Fund (CELDF), www.celdf.org.

10. Christopher Finlayson, «Whanganui River Agreement Signed», 30 de agosto de 2012, en www.beehive.govt.nz; Whanganui Iwi and The Crown, «Tu-tohu Whakatupua», 30 de agosto de 2012.

11. *Ibíd.*

12. «Rio+20: Civil Society Protesters Upstage World Leaders», *Environment News Service*, 22 de junio de 2012.