



INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA

Juan Enrique Serrano Moreno

Un proyecto por  UNO.CINCO°



Juan Enrique Serrano Moreno

*Profesor Asistente del Instituto de Estudios Internacionales, Universidad de Chile.
Coordinador del Magíster en Estrategia Internacional y Política Comercial. Doctor en Ciencia Política y Abogado por la Universidad Paris 1 Panthéon –Sorbonne.*

Introducción a la Energía.

La política y el derecho en el Antropoceno.

1. Introducción.
2. ¿Qué es el Antropoceno?
3. La transición energética.
4. Conclusiones y discusión.

Lectura:

Arias Maldonado. M. (2018), "Antropoceno. La política en la era humana", Introducción, pp.6-22.

Introducción

Evolución de la gobernanza ambiental

Conservación del MA:

Los RRNN son recursos económicos. Salvo zonas conservadas por su valor o representatividad. Ej. Cotos de caza de la nobleza; Parque Yellowstone 1871.

Épocas pre-industrial e industrial.

Protección del medio ambiente:

Los RRNN siguen siendo recursos económicos pero su degradación puede amenazar los derechos a la vida y a la salud de las personas. Conferencia de Estocolmo de 1972.

Desarrollo sustentable:

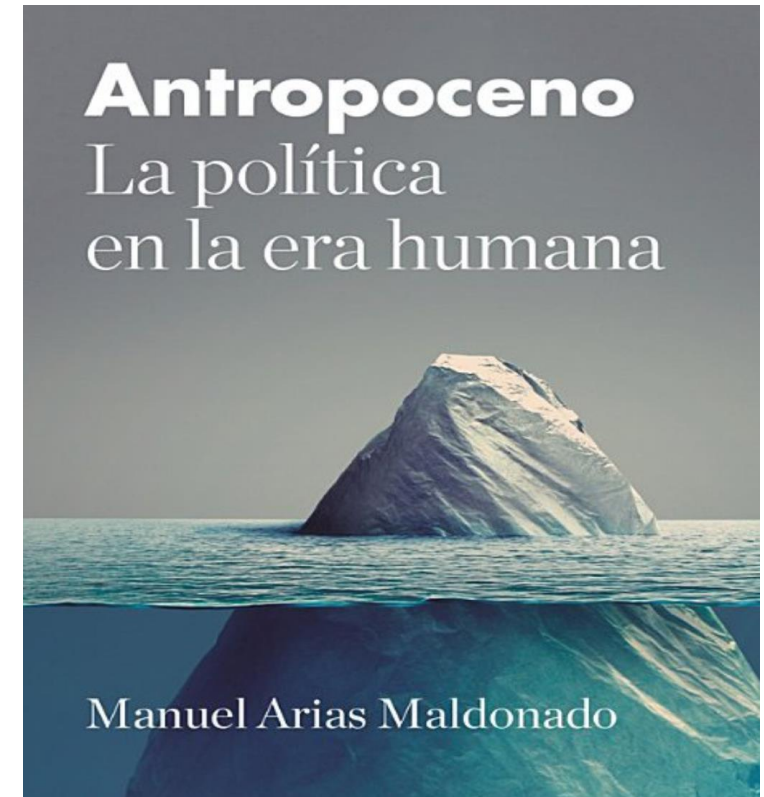
Paradigma económico popular en los 1990 y 2000, toma de conciencia de que recursos naturales son finitos. Promovido por la ONU.

Cambio climático en el Antropoceno:

emergencia y crisis, búsqueda de nuevo paradigma de regulación internacional y planificación administrativa.

Desde los 2010s.

2. ¿Qué es el Atropoceno?



El Antropoceno designa una **nueva época geológica** cuyo rasgo central es el protagonismo de la humanidad, convertida ahora en agente de cambio medioambiental a escala planetaria.

De ahí su denominación del griego: la Edad Humana, de *anthropos*, «hombre», y *kainos*, «nuevo».

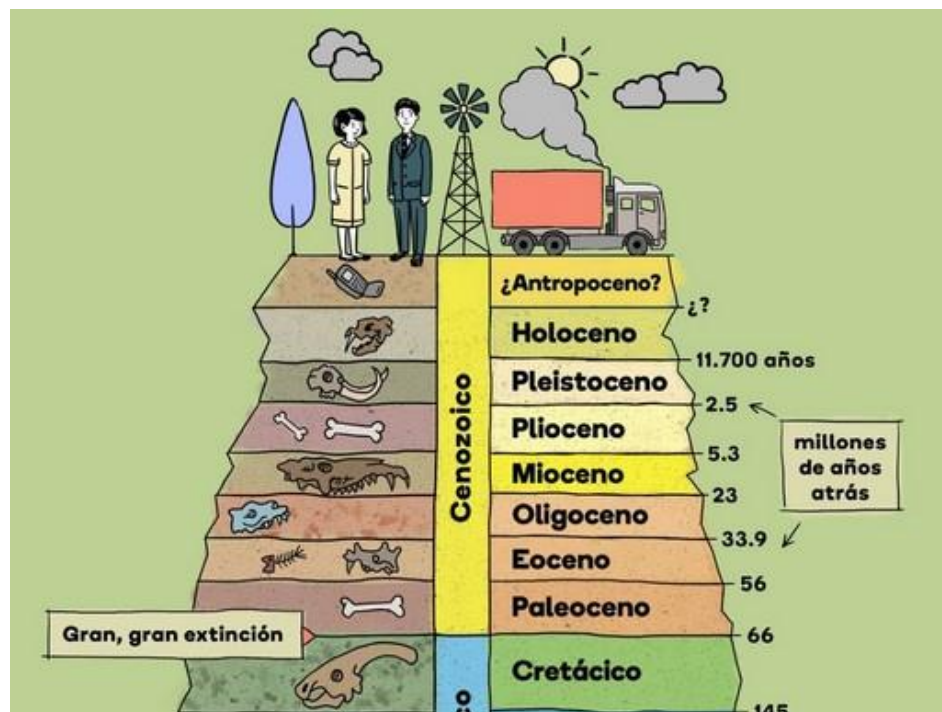
Holoceno iniciado hace 11,700 años tras el fin de la última Edad de Hielo.

Termina en la mitad del siglo XX por la explosión demográfica y emisiones de CO₂.

Factor clave: la industrialización de los países en desarrollo.

ANTROPOCENO

¿UNA NUEVA ERA GEOLÓGICA?



ERA	PERIODO	* LÍMITES TEMPORALES		FORMAS DE VIDA ORIGINADAS
		ÉPOCA	APROXIMADOS	
CENOZOICO	CUATERNARIO	Reciente u holoceno	10.000	Seres humanos
		Pleistoceno	2.500.000	
	TERCIARIO	Plioceno	12.000.000	Mamíferos rumiantes y carnívoros
		Mioceno	26.000.000	
		Oligoceno	38.000.000	
		Eoceno	54.000.000	
MESOZOICO	Cretácico		136.000.000	Primates - Plantas con flor
			195.000.000	
			225.000.000	
	Triásico		225.000.000	Dinosaurios - Mamíferos
PALEOZOICO	CARBONÍFERO	Pérmico	280.000.000	Reptiles - Bosques de helechos
			320.000.000	
			345.000.000	
			395.000.000	
	Devónico		430.000.000	Anfibios - Insectos
			430.000.000	
	Silúrico		430.000.000	Plantas terrestres vasculares
			430.000.000	
PRECÁMBRICO	Ordovícico		500.000.000	Peces - Cordados
			500.000.000	
	Cámbrico		570.000.000	Crustáceos - Trilobites
			570.000.000	
PRECÁMBRICO			700.000.000	Algas
			1.500.000.000	
			3.500.000.000	
			4.650.000.000 +	

© Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos. n de la Tierra

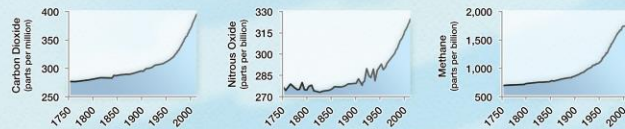
The Anthropocene: Human Impact on the Environment

An epoch is one of the smaller divisions of geologic time. Our current epoch, the Holocene, began about 11,600 years ago. But there is growing evidence that we are entering a new epoch that could be named the Anthropocene because it is marked by extensive human impacts on the environment. This poster explores evidence that future geologists might use to define the Anthropocene.

Atmosphere

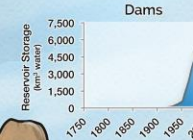
Air pollution has many components, like the emission of greenhouse gases that lead to climate change. Carbon dioxide from burning fossil fuels and changes in land use; nitrous oxide from the increased use of fertilizers; and methane from irrigated rice agriculture, cattle, and landfills are changing climate at a rate faster than most changes seen in the geologic record.

Atmospheric Concentrations of Greenhouse Gases



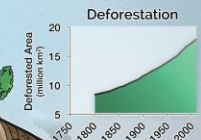
Mining

Humans literally reshape the Earth through mining and construction, causing erosion and polluting waterways. These activities also disrupt natural geochemical cycles of metallic elements, carbon, nitrogen, and phosphorus.



Water Use

Humans have drastically altered rivers and watersheds all over the world. More than half of all available fresh water is being used for agricultural, industrial, and municipal uses, drastically changing seasonal runoff patterns and downstream ecosystems.

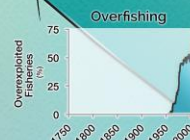


Invasive Species

One unintended consequence of extensive global trade and travel is the rapid spread of non-native species across many localities. Invasive species change the species makeup of the environment, which will be detectable as fossils in the future.

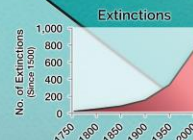
Ocean

Overfishing depletes fish populations. Many traditional fisheries such as the Atlantic Cod have collapsed, causing immediate economic hardship and also reverberating throughout the marine ecosystem, harming numerous other species.



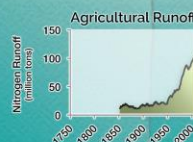
Biodiversity

Almost 900 species have gone extinct in the past 500 years and the pace of extinctions has greatly accelerated in the past few decades, perhaps trending toward a mass extinction.



Coastal Habitats

Coastal waters and nearshore ecosystems are vulnerable to pollution such as agricultural runoff, which carries nitrogen and phosphorus into coastal waters that feed plankton blooms that end up suffocating fish and shellfish. Industrial pollutants such as toxic heavy metals and organic compounds can also be deadly to coastal life.

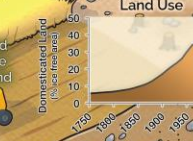


Human Population

More than 7 billion people inhabit the planet. Their demands for land, water, food, and energy are reshaping the planet.

Farms

Natural ecosystems are converted to managed agricultural land in order to feed the world. This results in release of carbon to the atmosphere and a loss of biodiversity.



Forests

Clearing native forests for agriculture or other human development reduces biodiversity and fragments habitats, impeding the ability of species to change their geographic ranges to adapt to global warming.

Defining the Anthropocene

Each geologic epoch is defined by a unique marker in the rock strata, the sharper and more global the marker, the better. Markers can be fossils of new forms of life, or a chemical signal—like the high concentration of the element iridium produced when an asteroid hit Earth 66 million years ago, leading to a mass extinction.

Scientists are considering what the most useful markers for the beginning of the Anthropocene will be. Candidates include roads, microplastics, mercury from air pollution, and radionuclides from nuclear weapons testing. Various markers would put the start of the Anthropocene as early as the beginning of the industrial revolution or as recently as the beginning of widespread globalization in the 1950s.

What will characterize the fossil record of the Anthropocene? Our actions could determine whether the epoch is marked by diminishing biodiversity or even a mass extinction.

Origen del concepto

Concepts | Published: 03 January 2002

Geology of mankind

[Paul J. Crutzen](#)

[Nature](#) **415**, 23 (2002) | [Cite this article](#)

159k Accesses | **2637** Citations | **853** Altmetric | [Metrics](#)

For the past three centuries, the effects of humans on the global environment have escalated. Because of these anthropogenic emissions of carbon dioxide, global climate may depart significantly from natural behaviour for many millennia to come. It seems appropriate to assign the term 'Anthropocene' to the present, in many ways human-dominated, geological epoch, supplementing the Holocene – the warm period of the past 10–12 millennia. The Anthropocene could be said to have started in the latter part of the eighteenth century, when analyses of air trapped in polar ice showed the beginning of growing global concentrations of carbon dioxide and methane. This date also happens to coincide with James Watt's design of the steam engine in 1784.

The Anthropocene

The Anthropocene could be said to have started in the late eighteenth century, when analyses of air trapped in polar ice showed the beginning of growing global concentrations of carbon dioxide and methane.

- *Paul Crutzen - químico atmosférico, premio Nobel - y Eugene Stoerme popularizaron el término en el año 2000.*
- *No ha sido oficialmente adoptado por la Comisión Internacional de Estratigrafía para describir una nueva época geológica formal,*
- *Uso en debates científicos, sociales y filosóficos.*

[nature](#) > [perspectives](#) > [article](#)

[Published: 11 March 2015](#)

Defining the Anthropocene

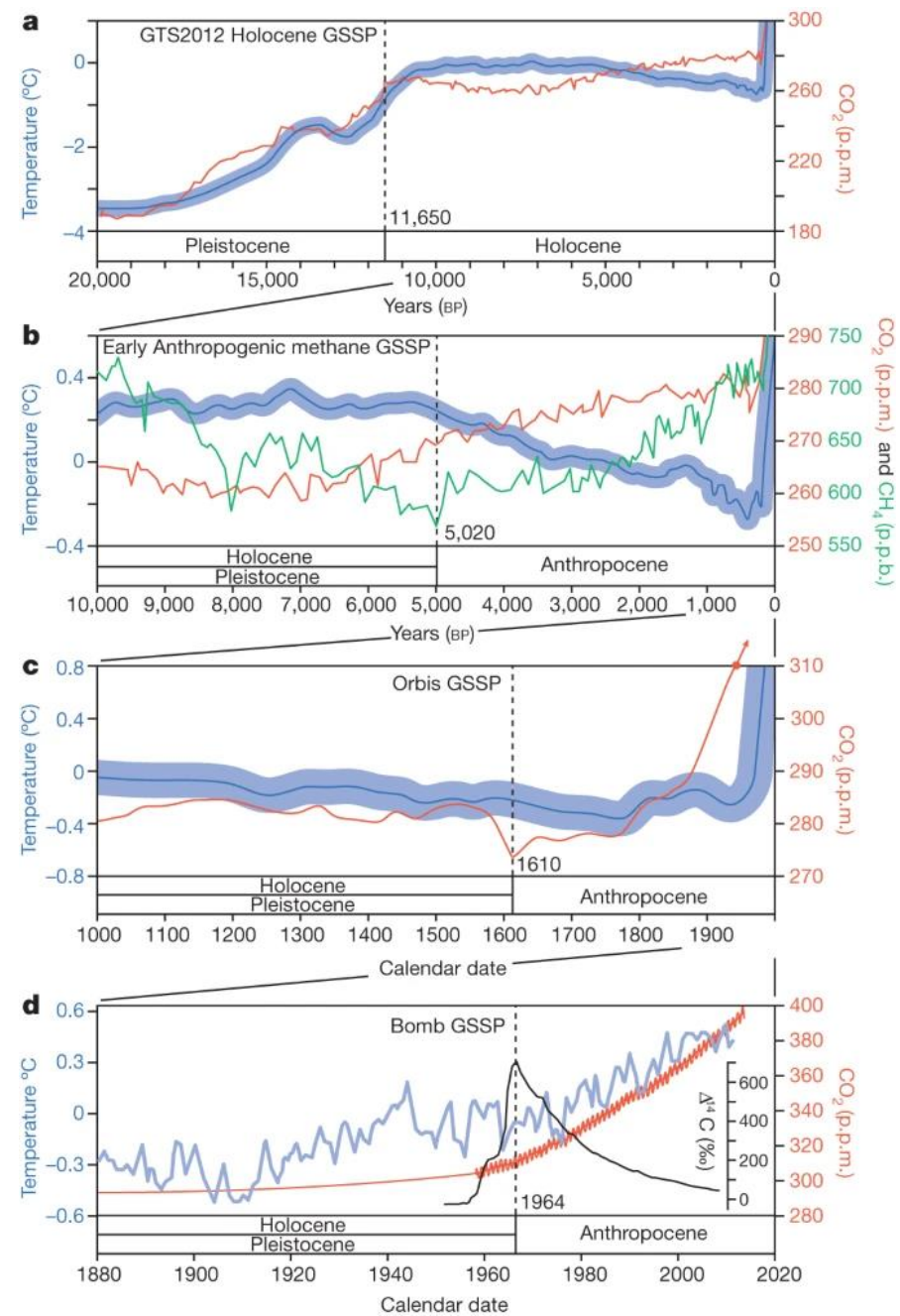
[Simon L. Lewis](#)  & [Mark A. Maslin](#)

[Nature](#) **519**, 171–180 (2015) | [Cite this article](#)

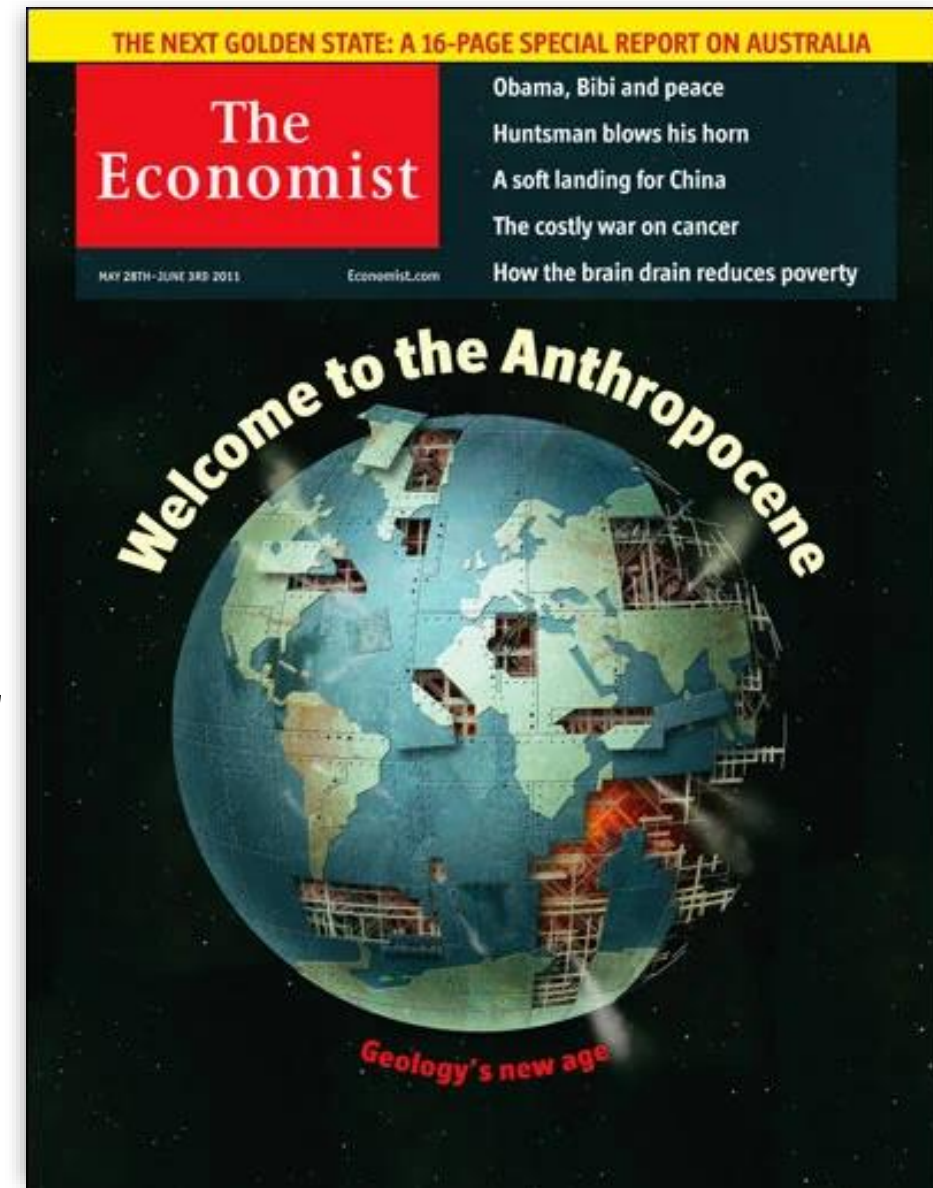
137k Accesses | **1558** Citations | **1221** Altmetric | [Metrics](#)

Abstract

Time is divided by geologists according to marked shifts in Earth's state. Recent global environmental changes suggest that Earth may have entered a new human-dominated geological epoch, the Anthropocene. Here we review the historical genesis of the idea and assess anthropogenic signatures in the geological record against the formal requirements for the recognition of a new epoch. The evidence suggests that of the various proposed dates two do appear to conform to the criteria to mark the beginning of the Anthropocene: 1610 and 1964. The formal establishment of an Anthropocene Epoch would mark a fundamental change in the relationship between humans and the Earth system.



- “La **Tierra estaría abandonando el Holoceno**, cuyas condiciones climáticas relativamente estables han sido propicias para la especie humana, y adentrándose de un modo gradual en un Antropoceno de rasgos aún imprevisibles.
- La causa más relevante de dicho desplazamiento sería la influencia de la actividad humana sobre los sistemas terrestres, lo que habría provocado **el acoplamiento irreversible de los sistemas sociales y naturales**.
- Aunque el **cambio climático es la manifestación más llamativa** de esta transformación, está lejos de ser la única: en la lista también figuran la disminución de la naturaleza virgen, la urbanización, la agricultura industrial, la infraestructura del transporte, las actividades mineras, la pérdida de biodiversidad, la modificación genética de organismos, los avances tecnológicos, la acidificación de los océanos o la creciente hibridación socionatural.
- Se trata de un cambio cuantitativo de tal envergadura que ha pasado a ser cualitativo. De esta manera, **la humanidad se ha convertido en una fuerza geológica global.**” (Arias Maldonado 2018, pp.8-9)



Portada The Economist 26 mayo 2011

- “En puridad, el término denota **tres significados diferentes, aunque complementarios**. Por un lado, es un periodo de tiempo, un tracto histórico que, para un número creciente de científicos, debe ser reconocido como una **nueva época geológica** (...).
- Por otro, constituye un momento preciso en la historia natural, además de un estado particular de las relaciones entre la humanidad y el mundo no humano: la **transición** del Holoceno al Antropoceno.
- Finalmente, puede utilizarse como una herramienta epistémica, esto es, como un **nuevo marco para la comprensión de los fenómenos naturales y sociales que exige dejar de estudiar estos últimos de forma separada**. El Antropoceno nos recuerda que **naturaleza y sociedad se encuentran profundamente relacionadas**.” (Arias Maldonado 2018, pp.8-9)



Portada Nature 2011

La imbricación socio-natural o el acoplamiento irreversible de los sistemas sociales y naturales.



NATURALEZA
ORGÁNICA



NATURALEZA
CAPITALISTA (O
MODERNA)



NATURALEZA-
CULTURA



TECNO NATURALEZA



La distopía el género de ficción de nuestra época (Martorell 2021).

- Las distopías pesimistas implican que el fin de la humanidad es más probable que el fin del capitalismo.
- Las distopías optimistas, minoritarias, reflejan que una armonía entre la humanidad y el planeta es posible.



Contra la distopía

La cara B de un género de masas

— Francisco Martorell Campos

Superar la polis antropocéntrica



afectivo para la cohesión nacional. Hoy, sin embargo, la afirmación de Sócrates adquiere un sentido distinto: en un mundo transformado por la humanidad, el cambio ecológico es cambio social y viceversa. Michel Serres lo ha expresado así:

La palabra *política* debe ahora considerarse inadecuada, porque se refiere solo a la *polis*, la ciudad-estado, los espacios públicos, la organización administrativa de los grupos humanos; pero quienes viven en las ciudades [...] no saben nada del mundo.^[292]

No saben, pero deben aprender que no hay separación, sino continuidad, entre *polis* y naturaleza. En otras palabras, un entramado sacionatural que exige de los seres humanos atención a las señales provenientes de los sistemas planetarios y una respuesta eficaz a su desestabilización. Algo que los hombres de la ciudad solo podrán lograr deliberando y haciendo política. Tal es el desafío que el Antropoceno plantea a las sociedades liberales en el nuevo siglo.

PARA DEMOCRATIZAR EL ANTROPOCENO

La política de la naturaleza no puede escapar a la naturaleza de la política: formular una respuesta a la desestabilización planetaria exige conciliar intereses y puntos de vista que no se concilian fácilmente. Máxime cuando el objeto de la acción política presenta, en este caso, unos rasgos tan desacostumbrados: temporalidad profunda, escala geológica, causalidad compleja. Si durante milenios hemos concebido los regímenes políticos como asuntos intrahumanos, el Antropoceno nos obligaría a embarcarnos en una profunda reconceptualización de la democracia y la agencia política.[\[307\]](#) Pero ¿acaso es posible democratizar el Antropoceno? ¿Podemos dar forma a una democracia ecológica cuyo objeto sean las relaciones socrónicas de la nueva época?

¿Una democracia ecológica es possible?

Innovaciones en gobernanza ambiental:

- *Proteger constitucionalmente los bienes comunes.*
- *Gobernanza climática monocéntrica y policéntrica.*
- *Reconocer los derechos de la naturaleza.*
- *La civilización ecológica china.*
- *Transición energética.*



3. Transición energética.

La transición energética implica un cambio de sistemas basados en combustibles fósiles hacia fuentes renovables y bajas en carbono.

El ODS 7 busca asegurar que todas las personas cuenten con acceso a energía limpia y asequible en 2030.

La energía se encuentra al centro de las acciones de mitigación y adaptación ante el cambio climático gatillado por la acción humana.

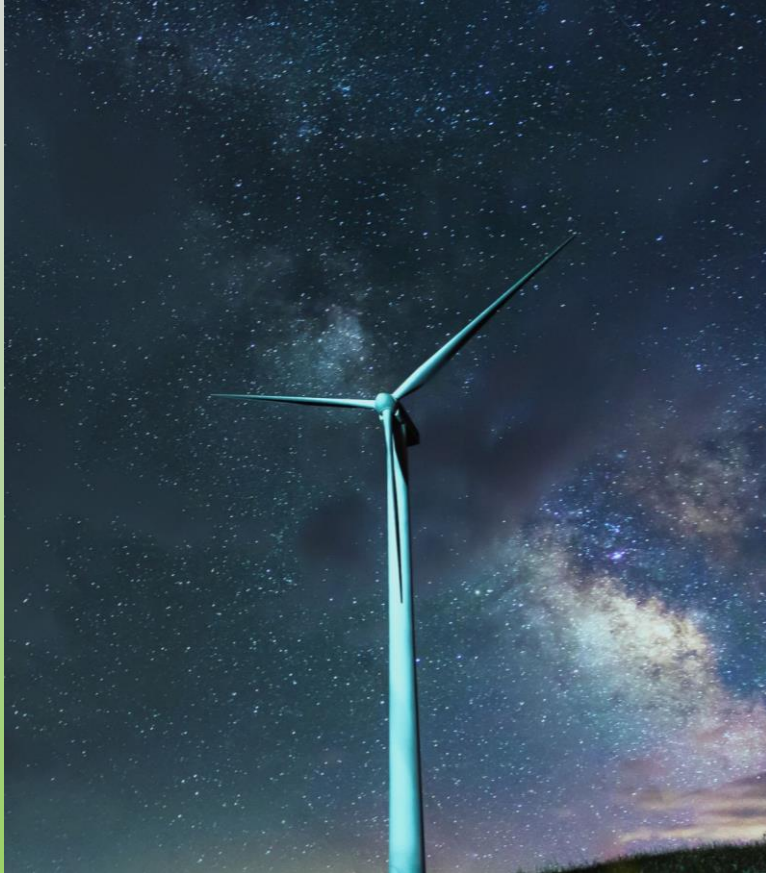
Es crucial invertir en energías renovables y expandir las infraestructuras energéticas.

Transición Energética Global



- La Agencia Internacional de Energía destaca la evolución del sistema energético en los últimos 50 años, marcada por la multiplicación de fuentes energéticas, la emergencia de nuevos actores y la reconfiguración geopolítica.
- Es clave para mitigar el cambio climático, reducir emisiones, mejorar la seguridad energética y promover el desarrollo sostenible.
- Energía solar, eólica ... se han incorporado como nuevas fuentes con menor impacto ambiental.
- Asimismo, tecnologías como hidrógeno verde, han comenzado a desarrollarse en distintos países, buscando optimizar recursos y apostar por una soberanía energética reconceptualizada.
- Múltiples naciones ha desarrollado o se encuentran desarrollando políticas de desarrollo de nuevos vectores energéticos, como el H2V (hidrógeno verde), como Australia, Chile, Colombia, Nueva Zelanda.

Desafíos de la Transición Energética



1. *Incremento de la demanda energética debido al crecimiento demográfico y expansión industrial.*
 - *Polos industriales son altamente intensivos energéticamente.*
 - *Además, crecimiento exponencial de consumo de procesamiento de datos en la nube (IA).*
2. *Dependencia del 85% en combustibles fósiles para la producción energética.*
3. *Desastres climatológicos reiterados y sistemas de distribución frágiles requieren infraestructuras resilientes.*
 - *Interrupción del suministro y distribución de electricidad luego de intensas lluvias y vientos.*
 - *Miles de hogares en regiones distintas a la metropolitana en Chile estuvieron por más de 10 días sin acceso a electricidad. Responsabilidades público-privadas.*



Conclusión:

El Antropoceno y el Futuro Energético

- *El desarrollo energético y la extracción de combustibles han degradado ecosistemas.*
- *En el contexto del Antropoceno, es vital repensar nuestro modelo energético y la relación entre humanidad y naturaleza.*
- *Y reconstruir así la legitimidad de nuestras instituciones.*