

¿CAPITALISMO FÓSIL VS CAPITALISMO SOLAR?

SOFÍA ÁVILA CALERO

En el año de 1973, un embargo petrolero establecido por la OPEP puso en jaque los circuitos energéticos y financieros que sostenían al capitalismo fósil. Fue entonces cuando la transición energética, a pesar de haber surgido como una demanda de los movimientos ambientales, tomó protagonismo en las políticas públicas del Norte Global.

Hoy, cincuenta años después de esa crisis, nos encontramos en un espejo histórico: el cambio climático y la guerra impuesta sobre medio oriente ponen de vuelta la necesidad de transitar hacia fuentes energéticas alternativas. En este texto, planteamos la noción de *Capitalismo Solar* como un concepto que permite develar las salidas hegemónicas propuestas ante el reto climático-energético contemporáneo. Al enfatizar los impactos y desigualdades socio-ambientales generadas por este modelo, trazamos entonces algunas ideas para pensar y construir futuros socio-ecológicos alternativos.

Origen y crisis del capitalismo fósil

Desde la perspectiva de los sistemas-mundo, la historia humana es un proceso de cambio socio-ecológico de larga duración. Antes del capitalismo, predominaban sociedades agrarias que aprovechaban activamente la energía solar (sol, viento, agua) mediante agroecosistemas y gestión de bosques y cultivos basados en la fotosíntesis. Estas sociedades solares, si bien diversas en sus

configuraciones político-culturales, tenían como denominador común el uso de flujos energéticos y su aprovechamiento mediante el trabajo humano y animal.

Con la revolución industrial europea -impulsada por los procesos de despojo desde las colonias en las Américas, y posteriormente en África y Asia-, el uso del carbón tomó prominencia como fuente energética. Como lo estudia detalladamente Andreas Malm en su libro "Capital Fósil", los recursos fósiles (carbón primero, petróleo después) jugaron entonces un papel crucial en la propulsión del capitalismo como organización social. Sus propiedades únicas permitieron el control privado de la energía, mientras que su alta densidad energética impulsó el aumento de la producción y la resultante acumulación dentro de la economía industrial.

Mientras que en las sociedades agrarias-solares la tierra era la base principal para la «cosecha» de energía, las sociedades industriales-fósiles comenzaron a extraer reservas de energía del subsuelo. Con ello, la economía dejó de estar vin-

culada a la disponibilidad de tierras y sus ciclos; la producción de alimentos se intensificó con maquinaria y fertilizantes de origen fósil; y las personas despojadas de sus territorios fueron absorbidas por el ritmo incesante de las industrias. El campo y la ciudad comenzaron a diferenciarse como espacios de producción y consumo. Un proceso que consolidó patrones de «desarrollo desigual» entre regiones centrales y periféricas, con estas últimas desempeñando el papel de proveedoras de naturaleza y trabajo «baratos», sosteniendo el proceso de acumulación en diversas escalas.

Desde esta primera Revolución Industrial, diversas economías-políticas han imperado en las sociedades modernas, incluyendo aquí a los regímenes industriales socialistas que prevalecieron durante varias décadas del siglo XX. Mientras tanto, se ha mantenido un fenómeno constante: la combustión de energía fósil que ha sostenido a los procesos industriales ha generado una doble crisis: por un lado, el declive progresivo de los recursos fósiles. Y, por el otro, la crisis climática que actualmente aqueja a la vida del planeta entero.

La necesidad de atender la crisis climática y transitar a otro sistema energético plantea preguntas críticas sobre cómo se llevará a cabo esta transformación y qué configuraciones eco-políticas estarán en juego. La sustitución progresiva de los combustibles fósiles por sistemas de energías alternativas puede concebirse, al menos, de dos maneras. Como una apuesta eco-modernista de reestructuración tecnológica y administrativa para mantener el régimen industrial y sus relaciones de producción (lo que aquí denominamos como “Capitalismo Solar”), o bien, como la vanguardia de una transformación más profunda, en el ámbito de la economía política y los flujos metabólicos asociados. A continuación, discutimos algunos elementos de ambos caminos.

Capitalismo Solar: nuevas fronteras de acumulación

El Capitalismo Solar implica integrar los flujos de la energía del sol a los circuitos de acumulación de capital (es decir, a los circuitos de producción y consumo constantes). Por su naturaleza, los recursos solares (radiación, producción de biomasa, corrientes de viento y agua) son bienes comunes y están en constante circulación a través del espacio, lo que dificulta su apropiación como mercancías controlables. Al mismo tiempo, estos recursos presentan rendimientos netos de energía inferiores a los recursos fósiles, por lo que suponen un desafío para la garantía del suministro energético que requiere la economía política ca-

pitalista. Para “compensar” el perfil de los recursos de flujo, el capitalismo solar activará entonces una serie de estrategias de acumulación para mantener al sistema funcionando en *business as usual*.

Analícemos la tierra como una primera estrategia de compensación y acumulación. Diversos estudios en economía ecológica, como aquellos liderados por Iñigo Capellán-Pérez, Carlos de Castro e Iñáki Arto, han demostrado que, para mantener al sistema energético actual con fuentes renovables, se requieren aumentos significativos en la demanda de tierras a escala mundial. A su vez, estos procesos implican una profunda transformación de las relaciones de propiedad agraria. Así, allí donde las tierras ya funcionan bajo la lógica de la propiedad privada, va emergiendo una dinámica rentista entre las corporaciones energéticas y los agricultores. Mientras tanto, si las tierras continúan bajo formas comunitarias de propiedad y gestión, se va produciendo una nueva dinámica de cercamiento «solar»: una problemática que está siendo sistemáticamente denunciada por comunidades agrarias alrededor del Sur Global.

En el capitalismo solar, pues, los territorios se convierten en «recurso-tierra»: un activo de inversión que borra la cultura y modos de vida de regiones socioecológicas complejas y diversas. Estas dinámicas determinan y renuevan las dinámicas espaciales centro-periferia, en las cuales los territorios rurales se convierten en proveedores de recursos baratos para las ciudades, industrias y economías centrales.

Un segundo elemento clave reside en la expansión de las actividades mineras. A diferencia del carácter de “stock” o reserva de los combustibles fósiles, las energías renovables fluctúan, resultando un suministro discontinuo. Para ajustarse a las demandas espacio-temporales del capitalismo, se requiere controlar tales condiciones. La estrategia inmediata consiste en utilizar las fuentes de energía más controlables dentro del portafolio «bajo en carbono»: hidroeléctricas, bioenergía y plantas geotérmicas, así como el suministro creciente de energía nuclear y gas fósil -ambos comúnmente enmarcados como «recursos de transición»-. Pero, a medida que los imperativos del capitalismo solar avanzan a escala global, se vuelve esencial garantizar un suministro energético abundante, constante y controlado. Así, el auge global de las energías renovables va de la mano con la expansión de las actividades mineras que permitan el suministro de materiales para la producción de tecnologías y baterías.

En su reporte del 2017 “The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future”, el Banco Mundial calculó que las tecnologías renovables tienen una composición «significativamente más demandante en materiales que los actuales sistemas de suministro de energía basados en combustibles fósiles». Por ello, movimientos sociales reclaman que la integración de «regiones mineras» al Capitalismo Solar reproduce y renueva historias de colonialismo en distintas escalas. A su vez, la ampliación de las fronteras mineras amplía los conflictos ecológico-distributivos y pone en jaque las premisas “verdes” del Capitalismo Solar como opción de futuro.

Finalmente, nos encontramos con una tercera estrategia de acumulación: el trabajo. Como discutimos previamente, los combustibles fósiles permitieron una «capacidad de hacer trabajo» sin precedentes, posibilitando condiciones ideales para la acumulación y expansión del capital. Esto implicó el uso masivo de recursos fósiles, pero también la explotación de la fuerza humana dentro y fuera de las fábricas. Mantener las mismas capacidades en el Capitalismo Solar implica una variedad de estrategias que merecen ser amplio objeto de estudio y debate. En otras palabras, si

el capitalismo solar dispone de «naturaleza barata», también debemos investigar cómo el «trabajo barato» es integrado en dichos circuitos de acumulación.

En línea con la tendencia del sistema a trasladar los costos sociales y ambientales desde los centros hacia las periferias, el capitalismo solar va produciendo geografías del trabajo profundamente desiguales. Como punto de partida, debemos considerar la prevalencia de regulaciones laborales cada vez más desfavorables a nivel global. Éstas incluyen medidas como la flexibilización contractual, la digitalización y automatización del trabajo, así como una creciente competencia intercapitalista para reducir los costos generales de producción. Por ello, estudios de la propia Agencia Internacional de Energía Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés) han indicado que gran parte del empleo en el sector de las energías renovables se concentra en actividades intensivas que presentan diferentes grados de informalidad, bajos salarios y exposición a condiciones peligrosas.

Bajo estas condiciones, observamos que el capitalismo solar comienza a reorganizar la división

Instalación de energía solar en Ciudad de Jiuquan, China. Foto: Darmau, @darmau, en Unsplash.



internacional del trabajo creando distinciones notables entre las clases gerenciales y profesionales, por un lado, y las clases trabajadoras «tradicionales» pero desarticuladas, por el otro. Los clústeres de innovación tecnológica como Silicon Valley en Estados Unidos y Shenzhen en China lideran el trabajo intelectual de las industrias de energía limpia, induciendo demandas de mineras y de trabajo manual a escala global. A partir de ello, las empresas extractivas y manufactureras buscan geografías donde la mano de obra sea más barata; es decir, países y regiones con salarios promedio más bajos, jornadas laborales más largas y regulaciones laborales flexibles. Por todo ello, las demandas por una “transición energética justa” requieren incorporar los límites sociales y ambientales del capitalismo solar para garantizar una «vida digna para todos».

¿Otros caminos posibles? Los futuros solares no-capitalistas

En la actualidad, la era posfósil no se concibe como una sustitución de recursos energéticos acompañada de una reducción metabólica correlativa, sino como un futuro socioecológico donde la naturaleza y el trabajo son crecientemente apropiados para sostener el modo de producción ante el declive de la abundancia fósil. Sin embargo, el imperativo de reducir las emisiones de CO2 bajo un metabolismo en constante crecimiento resulta irreconciliable.

Para explorar futuros solares alternativos, será entonces fundamental prefigurar lo que Nancy Fraser ha denominado como una verdadera “política transambiental”. Ante las respuestas dominantes frente al cambio climático, será necesario construir un nuevo sentido común que integre las preocupaciones ecológicas con aquellas que involucran cuestiones en torno al trabajo, los cuidados y la justicia ecosocial global. Efectivamente, muchos elementos de esta política ya existen de una forma u otra a través de las demandas por la justicia ambiental y climática, los movimientos descoloniales e indígenas, los movimientos laborales y juveniles, así como el activismo feminista y decrecentista. Los diálogos productivos entre y dentro de estos movimientos serán, por lo tanto, clave para construir futuros socioecológicos alternativos.

Para más información

Para una discusión en profundidad sobre el concepto de “Capitalismo Solar” consultar el siguiente artículo de acceso abierto:

Avila-Calero, S. Solar Capitalism: accumulation strategies and socio-ecological futures. *Sustainability Science* 20, 1541-1556 (2025). <https://link.springer.com/article/10.1007/s11625-025-01662-2>

NOTA SOBRE LA AUTORA

Sofía Ávila Calero. Investigadora y profesora en el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM. Su trabajo de investigación integra los estudios en ecología política, economía ecológica, geografía crítica y justicia ambiental; para proponer una ecología y economía política del desarrollo, la energía y el cambio climático. Contacto: sofia.avilac@sociales.unam.mx