

# ¿Es China el modelo a seguir en la transición energética?

Posted on 28 de mayo de 2026 by Luis González Reyes

En los últimos años, se está produciendo un debate intenso sobre cómo encarar la crisis ecológica, al que recientemente [Martín Lallana](#) hacía una contribución muy valiosa en esta revista. El presente texto sigue ese diálogo e indaga si China debería ser el modelo a emular de transición energética. Es más, si las energías renovables permiten sostener el sistema actual basado en un metabolismo global-urbano-industrial.

## La política internacional demuestra la centralidad de los combustibles fósiles

En estos tiempos de incertidumbre también existen certezas meridianas. Una de ellas es que los combustibles fósiles son absolutamente centrales para el funcionamiento del capitalismo contemporáneo que no es separable del metabolismo global-urbano-industrial.

La centralidad fósil queda patente en la política internacional de EEUU con los ataques sobre Venezuela e Irán y las amenazas de anexionarse Canadá. También se refleja a nivel interno: desde la eliminación de restricciones a la extracción en Alaska, hasta el desmantelamiento de los ya limitados compromisos climáticos y regulatorios que condicionaban a la industria fósil.

La política de EEUU, que cuenta con el ejército más destructivo del mundo, es la de quien se puede permitir escoger lo mejor. Y lo mejor a nivel energético para sostener su posición de privilegio son los combustibles fósiles y, especialmente, el petróleo. No las renovables. Trump es un narcisista cuya estrategia política se basa en causar *shocks* constantes y en una agresividad máxima, pero esto no implica que el Gobierno del hegemon mundial, con todos los poderes empresariales y financieros que le sostienen, actúe sin rumbo. Las políticas de [Trump](#) obedecen a un plan.

Pero no solo EEUU muestra el poder de los combustibles fósiles. Probablemente, Rusia no se habría permitido invadir Ucrania si no contase con abundantes reservas en su subsuelo, que le dan una fortaleza energética, económica, diplomática y militar que no puede sostener por otros medios. En [India](#), a pesar de un crecimiento notable de las renovables, la economía sigue siendo abrumadoramente fósil: las renovables solo son un complemento secundario en la tarta energética.

Podríamos pensar que estos ejemplos se deben a las ideologías de extrema derecha de sus gobernantes, pero en otro lugar del espectro político encontramos lo mismo. La política prorenovables de [Brasil](#) ha sido mucho más intensa que la de EEUU, Rusia e India, pero en ningún momento ha dejado de apostar por la energía fósil, como muestra la apertura a la [explotación petrolera](#) de la desembocadura del Amazonas. Cualitativamente, el cuadro energético es similar al de las otras potencias: una economía que crece apoyada mayoritariamente en los combustibles fósiles.

Si deseas contribuir, puedes suscribirte en <https://zonaestrategia.net/suscribete/> ¡Gracias por formar parte de nuestra comunidad y por tu valioso respaldo!

## ***Los recursos fósiles en el subsuelo de la UE son pocos y se encuentran en una trayectoria claramente declinante***

A diferencia de todos los casos anteriores, los recursos fósiles en el subsuelo de la UE son pocos y se encuentran en una trayectoria claramente declinante. Probablemente, este sea el elemento clave para que su apuesta histórica por las renovables sea mayor que en cualquier otro lugar del mundo. En paralelo, la UE ha ido perdiendo peso económico, especialmente industrial. Las renovables no han abierto oportunidades de mayor competitividad a las empresas europeas, sino que parece suceder lo contrario. No se puede asociar este hecho solo al factor energético, pero esto no quita que este sea central, como muestra la [historia del capitalismo](#), en la que todas las potencias hegemónicas han controlado los mejores recursos energéticos de su época.

Y llegamos al caso de [China](#), que nos presentan como el paradigma de electroestado renovable que debemos emular. Su apuesta por las renovables y la electrificación está impulsada por las mismas causas que en la UE, pues China es el principal importador mundial de combustibles fósiles. Pero, a pesar del fuerte crecimiento de las renovables, su economía es abrumadoramente fósil (más que la de la UE) y solo algo más electrificada que la media mundial (29% vs. 21%). Y lo más importante es que su consumo de carbón, petróleo y gas sigue creciendo incluso en la generación de electricidad. En resumen: el coche eléctrico chino se mueve con carbón y eso es lo que permite a China sostener un crecimiento robusto.

## **Las energías renovables no pueden sustituir a las fósiles**

La clave de que nuestro metabolismo global-urbano-industrial, incluido el chino, se sostenga con combustibles fósiles no es técnica, sino física, pues dos características clave de las energías renovables son casi antagónicas a las de las fósiles.

Por un lado, la enorme cantidad de energía solar que incide sobre la superficie terrestre lo hace de forma dispersa. Esto implica que las renovables, que son en su gran mayoría derivadas de esta radiación solar, requieren de mucho territorio para producir una cantidad apreciable de energía. Esto conlleva un conflicto entre los usos del suelo energéticos, agrícolas y ecosistémicos. No podemos olvidar que no estamos asistiendo solo a una crisis energética y climática, sino también a una [ecosistémica](#) que es tan grave como las anteriores. Además, una transición hacia un modelo agrícola ecológico probablemente exigiría, al menos a medio plazo y hasta que los suelos recuperasen parte de su fertilidad, [mantener como mínimo la totalidad de las tierras de cultivo actuales](#). Es cierto que no existe una exclusión total entre estos tres usos del suelo, pero tampoco una complementariedad absoluta. Solo uno de ellos puede prevalecer. Un ecosistema realmente diverso o una agricultura permacultural no pueden albergar casi placas. El conflicto no puede evitarse.

## ***La energía hidráulica tiene impactos ecológicos y sociales importantes***

La segunda implicación de esta naturaleza dispersa es que cubrir una gran cantidad de territorio requiere muchos molinos y paneles. Y su construcción exige [cantidades importantes de materiales](#). Esto

Si deseas contribuir, puedes suscribirte en <https://zonaestrategia.net/suscribete/> ¡Gracias por formar parte de nuestra comunidad y por tu valioso respaldo!

tiene implicaciones sobre el impacto minero de las renovables y sobre el agotamiento de los recursos que las sostienen –cuestiones que se abordan más adelante–. Las centrales hidráulicas serían la excepción, ya que constituyen formatos más concentrados de energía, pero su expansión choca con varios límites. El primero es que los mejores saltos de agua ya están aprovechados en la mayoría de las cuencas hidrográficas, como muestra el hecho de que [las adiciones anuales de energía hidroeléctrica se encuentran en recesión desde 2013](#). En segundo lugar, la energía hidráulica tiene impactos ecológicos y sociales importantes. Recordemos una vez más que la crisis ecosistémica no es menos grave que la climática.

La segunda propiedad de las energías renovables que las hace poco compatibles con el funcionamiento del metabolismo global-urbano-industrial, es que operan en formato flujo, no como stock (es decir, no están almacenadas de forma disponible de manera continua). Mientras que los combustibles fósiles pueden quemarse independientemente de si es de día o de noche, o de si llueve o no, esto no ocurre con las renovables. Además, estos flujos son estocásticos (variables, con fluctuaciones) y no controlables.

Para superar esta dificultad, [se instalan muchas centrales](#) en distintos lugares para intentar garantizar el suministro, lo que aumenta las necesidades territoriales y materiales de las renovables. Pero la estrategia clave pasa por su conversión de flujo en stock, es decir, su almacenamiento. Por eso insisten tanto en la construcción de gigantescos sistemas de baterías. Existe una variedad grande de tecnologías para la fabricación de estas [baterías](#), pero todas ellas, en mayor o menor medida, usan materiales escasos en cantidades crecientes, lo que apunta de nuevo a impactos mineros y límites materiales.

La biomasa y las centrales hidráulicas son una excepción parcial al funcionamiento como flujo de las renovables. Parcial porque en realidad son un pequeño stock de energías que realmente funcionan como flujos (crecimiento vegetal y pluviosidad). Parcial también porque ya se apuntaron los límites de la energía hidráulica para crecer. Estos límites que se aplican todavía más a las centrales reversibles (que son las que permiten aprovechar el exceso de producción eléctrica renovable): solo se pueden instalar en enclaves muy determinados. En el caso de la [biomasa](#), no son factibles usos masivos sin comprometer los alimentarios y los ecosistemas.

***La transición energética supone transformar un sistema que somete la vida a las necesidades de su expansión constante a otro en el que la economía debe acoplarse a los ritmos de los sistemas vivos***

Por lo tanto, la transición energética desde un modelo fósil a otro renovable no es una mera sustitución de unas fuentes por otras. Implica pasar de un modelo basado en fuentes concentradas y en stock, a otro basado en fuentes dispersas y en flujo. También de un sistema de alta disponibilidad energética a otro probablemente de [menor disponibilidad energética](#). Supone transformar un sistema que somete la vida a las necesidades de su expansión constante a otro en el que la economía debe acoplarse a los ritmos y limitaciones de los sistemas vivos. Esto resulta difícilmente compatible con el capitalismo global-urbano-industrial, y por eso todas las potencias, incluida China, compiten por acaparar combustibles fósiles que, especialmente el petróleo, [muestran signos crecientes de agotamiento](#).

Si deseas contribuir, puedes suscribirte en <https://zonaestrategia.net/suscribete/> ¡Gracias por formar parte de nuestra comunidad y por tu valioso respaldo!

## Dependencia fósil del transporte y de la industria

La incompatibilidad del metabolismo global-urbano-industrial con las renovables puede observarse en dos sectores clave. Por un lado, el transporte, ya que no existirían la globalización ni la urbanización masiva sin una movilidad a largas distancias, de grandes volúmenes y a altas velocidades. Por otro, [la industria](#), tomando como ejemplo el cemento (el principal material producido por la economía humana) y el acero (el componente básico de las máquinas).

El transporte es [altísimamente](#) dependiente de [derivados del petróleo](#). Las alternativas son tres: hidrógeno verde, biocarburantes y electrificación. El despliegue del hidrógeno choca con varios problemas. El primero es el límite de disponibilidad de varios [elementos](#) requeridos en la electrólisis del agua alimentada por energía solar, la única manera de conseguir hidrógeno de manera algo sostenible. El segundo radica en que todo el ciclo tiene una [eficiencia](#) baja. Esto se debe a las propiedades fisicoquímicas del hidrógeno, que obligan a usarlo a alta presión y en recipientes especiales que no reaccionen con él. Esto apunta a un [uso restringido](#).

### ***Es posible construir un reducido parque móvil movido por hidrógeno pero no sostener el actual***

Además, en una sociedad industrial descarbonizada el hidrógeno sería necesario para múltiples procesos, entre los que destacan la fabricación de amoníaco (imprescindible en muchas industrias, empezando por la de fertilizantes) y la reducción de metales. Es decir, que la limitada cantidad que se puede obtener habría que repartirla con otros usos clave para sostener la sociedad industrial. En conclusión, el problema no es técnico, sino de escala. Es posible construir un reducido parque móvil movido por hidrógeno, pero no sostener el actual.

La segunda opción consiste en apostar por los biocarburantes:

- Reciclaje de aceites usados. Esto permite un parque móvil muy reducido, pues no hay mucho [aceite disponible](#).
- Fabricar agrocarburos. Conseguir una cantidad apreciable de agrocombustibles requiere una extensión muy grande de [tierra cultivada](#), lo que choca con los usos de esta para la biodiversidad y alimentarios. Y eso sin considerar los impactos socioambientales del modelo agroindustrial que está detrás de esta opción.
- Producir biometano mediante compostaje anaerobio de materia orgánica. Nuevamente, sería una opción que daría poco producto, ya que debería ser prioritario el compostaje aerobio, que genera un compost de mejor calidad, imprescindible para la recuperación de la fertilidad del suelo. Incluso aunque se priorizase el compostaje anaerobio, las cantidades serían [reducidas](#).

De este modo, los biocombustibles son una alternativa que daría unos montos parcos y permitiría una movilidad muy reducida. De manera que solo queda el motor eléctrico para mantener el vigente modelo. Pero esta opción solo puede sostener un parque móvil si este es también limitado.

Si deseas contribuir, puedes suscribirte en <https://zonaestrategia.net/suscribete/> ¡Gracias por formar parte de nuestra comunidad y por tu valioso respaldo!

En 2024, estaba ya electrificado (contando con los híbridos) [el 4,5% del parque móvil mundial](#) y extender ese porcentaje al 100% requeriría una inversión energética (fósil), material (no renovable), temporal y económica que, con toda probabilidad, está más allá de nuestras capacidades y solo en el [transporte colectivo](#) puede llegar a tener sentido desde el punto de vista energético. Un buen ejemplo es el caso de [China](#), el principal productor y consumidor de coches eléctricos y donde las cadenas de producción son más cortas. Allí la construcción de un vehículo eléctrico moviliza 35 veces más materiales que uno de combustión. El 48% de ellos provienen de fuera del país y están sujetos a relaciones en muchos casos de tipo colonial.

Pero la inversión no termina en la construcción de vehículos, pues también habría que cambiar la red de gasolineras a electrolineras, extender la red eléctrica a todo el globo y aumentar mucho la generación eléctrica renovable, lo que suma más tensiones materiales, energéticas, temporales y económicas.

Y todo esto sin entrar en el transporte marítimo, por donde discurre el grueso del comercio global, ni el aéreo, totalmente central en la movilidad personal de un mundo interconectado. Ambos medios afrontan dificultades extra para su descarbonización, lo que limita todavía más las opciones de sostener el actual trasiego de bienes y personas.

## ***El transporte marítimo y aéreo afrontan dificultades extra para su descarbonización***

En conclusión, transformar el transporte dependiente del petróleo significa modificar dos de los pilares fundamentales del vigente orden: la globalización económica y la vida [urbana](#). Después de los combustibles fósiles, lo que hay es una economía localizada. Localizada y también desindustrializada, entendiendo por industria la fabricación a gran escala de bienes con un alto grado de automatización y especialización, como ejemplifican el cemento (ingrediente clave del hormigón) y el acero.

El [hormigón](#) es utilizado extensamente en la construcción por sus propiedades inigualables: versátil, duradero (aguanta el calor, tiene alta resistencia), dúctil y maleable, requiere poco mantenimiento y es barato. Su fabricación está ligada a los combustibles fósiles, como muestra que la producción de cemento es responsable del 7-8% de las emisiones de CO<sub>2</sub> mundiales. Simplemente, no existe alternativa descarbonizada para producir cemento Portland (el que se fabrica hoy en día) y habría que sustituirlo por otros de peores propiedades. Nuevamente, esto pone en cuestión el modelo actual, que tiene uno de sus pilares en la construcción.

En lo que respecta al [acero](#), la opción menos impactante es fabricarlo a partir de chatarra, lo que implica una reducción importante de su uso. Pero el problema no es solo de cantidad, sino también de calidad. Actualmente, existen más de 3.500 [tipos de acero](#) para requerimientos muy específicos de distintas ramas de la industria. Usar acero reciclado es perder la posibilidad de fabricar muchos de esos aceros específicos o hacerlo en cantidades mucho más pequeñas. Implica tender hacia [técnicas más humildes](#).

## **Los problemas de la base material de las renovables industriales**

Las tecnologías para aprovechar las energías renovables que se usan en la actualidad tienen

Si deseas contribuir, puedes suscribirte en <https://zonaestrategia.net/suscribete/> ¡Gracias por formar parte de nuestra comunidad y por tu valioso respaldo!

una intensidad material mayor que la de sus contrapartes fósiles (1 kW de electricidad renovable cuesta más materiales que otro de combustibles fósiles) y usan elementos que empiezan a escasear sobre la corteza terrestre, lo que pone límites físicos a su expansión. Por ejemplo, si se quisiera electrificar el actual parque móvil, la demanda de varios materiales superaría las reservas disponibles en la corteza terrestre, incluso en un escenario de reducción importante del parque móvil y aumento del reciclaje modelado para el caso español.

Ante estos límites de acceso a recursos, se plantea el paradigma de la economía circular. Pero no es una solución viable porque, aunque se consiguiese el reciclaje total, algo que es imposible termodinámicamente, como lo que se pretende es una gran expansión de las renovables industriales, esto implicaría una tasa de extracción minera casi igual a la actual. Más allá esto, una economía realmente circular solo puede ser una basada en la agroecológica; es decir, ni urbana, ni global, ni industrial.

Otro problema añadido es que un fuerte despliegue de las renovables industriales supone un aumento a corto plazo de las emisiones, como no puede ser de otra manera considerando que implican un masivo despliegue industrial. Esto es inasumible en un momento en el que se están sobrepasando ya o están a punto distintos umbrales de no retorno climático y en el que las emisiones de CO<sub>2</sub> deberían estar cayendo en picado. Por ejemplo, el modelado de un parque móvil que se meta dentro de los límites de seguridad climática es el de una reducción muy importante y optar por vehículos ligeros (motos, bicicletas) y públicos. Nuevamente, ni globalización, ni urbanización.

La misma rapidez con la que tendríamos que enfrentar la emergencia climática la necesitamos para frenar la pérdida de biodiversidad. Ya existe un conflicto entre el despliegue de renovables industriales y la conservación del entorno si atendemos a los altos requisitos de extracción de materiales que requieren. Este conflicto solo puede crecer conforme aumenta dicho despliegue.

### ***La misma rapidez con la que tendríamos que enfrentar la emergencia climática la necesitamos para frenar la pérdida de biodiversidad***

Esta dependencia minera aboca a todo el sistema basado en renovables industriales a una falta de soberanía. Que tengamos acceso a sol y viento en el territorio no implica que lo tengamos a los materiales y energías que se requieren para la fabricación de las máquinas que aprovechan esas energías. Ni siquiera a la capacidad productiva para construirlas. Por ejemplo, los principales minerales que se requieren para la fabricación de baterías están en lugares tan variados como Australia, Indonesia, República Democrática de Congo, Chile o China. Su procesado se concentra en China, que además hegemoniza el resto de la fabricación de baterías.

Una geopolítica así no produce independencia energética (ni siquiera para China, pero mucho menos para el resto) y, lo que es peor, no permite vislumbrar escenarios que avancen hacia la superación de las actuales relaciones coloniales. Los agresivos intentos de control de los recursos minerales de Groenlandia, Ucrania o República Democrática de Congo por EEUU son un buen ejemplo.

Si deseas contribuir, puedes suscribirte en <https://zonaestrategia.net/suscribete/> ¡Gracias por formar parte de nuestra comunidad y por tu valioso respaldo!

## Conclusiones

Un crecimiento máximo e irrestricto de las renovables industriales como está haciendo China reproduce relaciones de explotación sobre la vida, de tipo colonial y de clase, y no es accesible para toda la población mundial. Además, solo le permite mantener su metabolismo global-urbano-industrial porque en realidad su *mix* energético es mayoritariamente fósil.

Las energías renovables son sin duda las energías del futuro y **permiten tener vidas dignas**, pero esto pasa por una drástica reducción del consumo energético y material, una localización de la economía y una integración de esta en el funcionamiento de los ecosistemas, lo que implica un metabolismo de base agroecológica, no industrial. Este metabolismo debe estar impulsado por energías renovables, pero que sean **realmente renovables**. Todo esto debe ir acompañado por fuertes medidas de redistribución de la riqueza y el poder. Por ello, la transición energética no es simplemente un cambio técnico, sino que requiere de una transformación económica, política y cultural profundas que solo pueden ser abordadas mediante medidas holísticas. Dicho de otro modo, China, es decir, una férrea dictadura capitalista con relaciones coloniales con muchos territorios, dependiente de la globalización, fuertemente urbana y adicta a recursos no renovables no puede ser el modelo que se tiene que seguir.