Sustrai Erakuntza ante el debate sobre la llamada transición renovable y su urgencia: necesitamos una transformación sistémica

Las olas de calor que se suceden este verano están ampliando el debate sobre la necesidad de hacer frente al **Cambio Climático**. Por fin, parece que este problema está entrando en las preocupaciones populares y de los poderes políticos. Sin embargo, las "*soluciones*" que se promueven en la mayoría de las respuestas que nos encontramos tienden hacia la **implantación de mas infraestructuras para captar energía renovable**, y a ser posible mas grandes. Y no solo eso, sino que además se invoca a esa **transición energética** como la única forma de conseguir una "*solución rápida al cambio climático*".

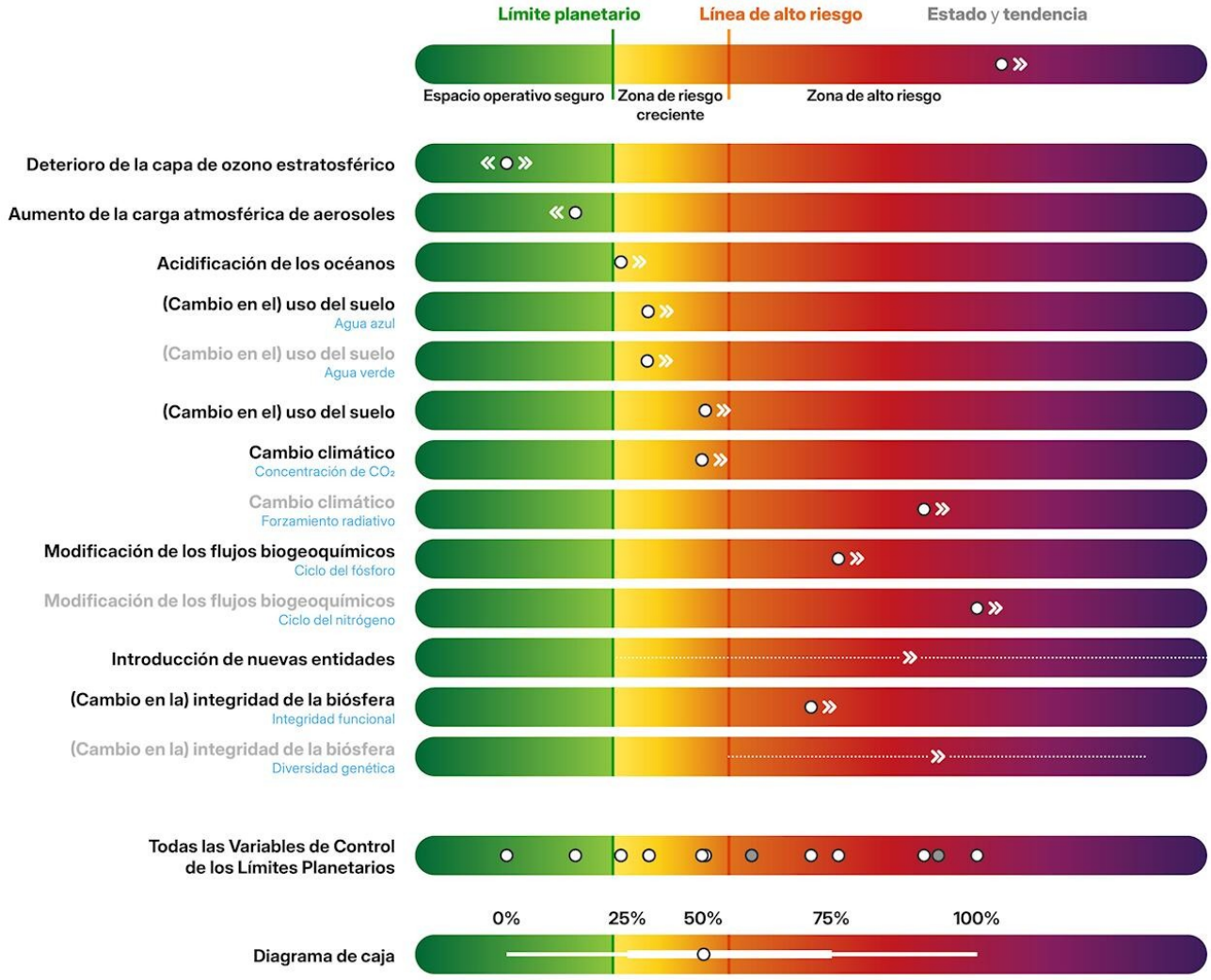
Exigen acelerar el ritmo de implantación de soluciones tecnológicas renovables, incluidas las de **gran tamaño**, como forma de hacer frente a la urgencia de la crisis climática. En ello coinciden los diferentes poderes de nuestro entorno (europeo, estatal y autonómico) y las empresas del sector renovable. Y a este supuesto consenso se suman incluso algunos movimientos sociales e investigadores, aunque con importantes diferencias entre sus propuestas, como por ejemplo la aceptación de algún grado de descenso en los consumos[1]. Es en estos últimos ámbitos donde se están desarrollando en la actualidad importantes debates, al cual este artículo quiere contribuir.

Los intentos de solucionar la crisis del cambio climático con la implantación de grandes infraestructuras renovables como única medida chocan con la realidad. Nos enfrentamos a **una serie de crisis diferentes pero interrelacionadas**: crisis climática, pero también y a la vez crisis de biodiversidad por la desaparición de especies que sustentan la vida, crisis de disminución de recursos materiales como los diferentes minerales que requiere nuestra civilización, crisis de colmatación de los lugares a donde dirigimos los contaminantes…

Una medición útil de las crisis a las que nos enfrentamos está en la definición de **límites planetarios**. Se trata de nueve procesos fundamentales para la estabilidad de la biosfera, que tienen su nivel no seguro ya cuantificado. Y de los nueve ya habríamos superado siete: el cambio climático, la pérdida de integridad de la biosfera (biodiversidad), los cambios en los usos del suelo, y en los recursos de agua dulce, la modificación de los flujos biogeoquímicos (exceso de nitrógeno y fósforo en el ambiente), la contaminación por nuevas sustancias sintéticas, y la acidificación de los océanos (este último sobrepasado recientemente)[2].

1 En nuestro entorno, es el caso del colectivo Stop Fosilak, ver: https://stopfosilak.eus/es/manifiesto/ y de la investigación realizada por LAB y la EHU, ver: https://www.elsaltodiario.com/energias-renovables/euskal-herria-puede-ser-autosuficiente-energia-renovable-2050-recortando-consumo-mitad

2 Se trata de estudios realizados por el Potsdam Institute for Climate Impact Research, el último de 2025, ver: https://www.pik-potsdam.de/en/institute/labs/pbscience/translations-1/2025/phc25-executivesummary_es.pdf



Estado de los 9 límites planetarios en 2025. Fuente: [Potsdam Institute for Climate Impact Research](#).

Y en el fondo de todo ello subyace la causa raíz de todas estas crisis, el **excesivo consumo de energía y materiales que realizamos**. Un consumo que ha de crecer constantemente, porque así lo precisa el sistema socioeconómico que nos gobierna, que entra en crisis si disminuye.

Se hace necesario, por lo tanto, intentar abordar todas las diferentes manifestaciones de esta crisis de una manera global, y no solamente intentando solucionar la crisis climática como si fuera única.

Y, además, es necesario tener en cuenta que la situación climática en la que nos encontramos es ya prácticamente inamovible. Los efectos del cambio climático a los que hemos llegado por el aumento de carbono en la atmósfera ya son casi irreversibles. A lo mas que podríamos aspirar es a intentar que no se agudicen. Esto es así por la dinámica de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, y sobre todo del CO2. La complejidad del ciclo del carbono atmosférico hace que a pesar de que consiguiéramos algunas reducciones de su tasa de emisión actual, su presencia en la atmósfera continuaría aumentando[3]. Por lo tanto hay que tener en cuenta que la disminución que se pretende ya no sería capaz de devolvernos el clima que teníamos hace unas

3 Explicación sencilla sobre la reducción de GEIs en la atmósfera, por el IPPC: https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/faq-10-3.html

décadas.

Por lo tanto, vemos como es **imposible que se pueda revertir la situación actual**, y por lo tanto es necesario que nos vayamos adaptando a ella. No en vano, incluso la ONU ha aceptado ya que se ha superado un calentamiento global de 1,5ºC, primera meta "*a no superar*" en el Acuerdo de París[4]. Y es necesario también dejar este aspecto claro cuando se dictan las políticas que intentan "*hacer frente al cambio climático*". Este ya se encuentra aquí, viene para quedarse, y la situación a la que nos enfrentamos hoy como excepcional va a ser la habitual en el futuro.

La otra problemática que tiene la situación ambiental es la de que todos los aspectos de la misma están interrelacionados. De este modo **no es posible "*frenar el cambio climático*" actuando solo en una de sus causas** originales, las emisiones de CO2 debidas a la utilización de combustibles fósiles como fuente de energía. Porque, por ejemplo, los límites planetarios ya citados están relacionados entre sí, y por lo tanto con el cambio climático. Es necesario, por lo tanto, actuar de una manera sistémica sobre todos ellos.

Por estos motivos, nos sorprende el interés de los diferentes grupos en reducir las políticas frente a estas crisis solamente a una supuesta "*transición energética*". Como si el mero cambio en el origen de la energía que utilizamos pudiera mantener el sistema socioeconómico actual sin ninguna transformación adicional. Como si fuera posible… y como si además ello sirviera para hacer frente a la urgencia actual.

Análisis de la llamada transición energética en Navarra

Para comprobar la ineficacia de esta transición energética no hay mas que analizar el ejemplo de **Navarra**, donde se inició hace ahora mas de 30 años. Los primeros aerogeneradores instalados en Navarra, en el monte El Perdón cerca de Pamplona, se pusieron en pie en 1994. Y desde entonces la cifra de molinos eólicos que pueblan nuestros montes ha aumentado de manera espectacular, como también lo han hecho los polígonos de placas solares. De esta forma, en 2025 la generación eléctrica renovable supuso el 64% del total de electricidad generada en Navarra[5].

Sin embargo, no nos podemos quedar tan solo en el relumbrón de ese tipo de cifras, es necesario profundizar en el Balance Energético que realiza el Gobierno de Navarra, y del cual tenemos datos completos de 2024 y un pequeño avance de 2025[6].

Y de esta manera podemos ver como la energía consumida en Navarra no se consume de manera preponderante en forma de electricidad, que es la principal forma de producir energía renovable. Al contrario, **la electricidad fue solo el 21% de la energía final consumida en Navarra** en 2024. Cifras que estarían a la par también con lo que ocurre en el Estado Español y en Europa.

Porque el consumo eléctrico viene estando en el entorno del 20% del consumo de toda la

4 Ver, por ejemplo: https://www.elsaltodiario.com/cambio-climatico/onu-alerta-inminente-sorpasso-15oc-esperanza-encarrilar-clima

5 Noticia del Clúster de las Energías Renovables de Navarra sobre su desempeño en 2025: https://www.enercluster.com/las-energias-renovables-cubrieron-el-91-de-la-demanda-electrica-en-navarra-en-2025/

6 Pagina web del Gobierno de Navarra sobre sus Balances Energéticos: https://transicion-energetica.navarra.es/pages/datos-energeticos-balances

energía desde hace muchos años, tanto en Navarra como en el resto de regiones y estados de nuestro entorno. **No está aumentando**. Este fenómeno es contra-intuitivo, porque la publicidad de la transición a las energías renovables lo inunda todo, y se supone que este tipo de energías cada vez se usan mas. Y visto que la mayor parte de las renovables se producen en forma de electricidad, se supondría que el consumo eléctrico estaría subiendo para conseguir que las renovables sustituyan a los combustibles fósiles. Pues no. desde 2004 el consumo eléctrico de Navarra se mantiene en torno a las 400.000 Toneladas Equivalentes de Petroleo (TEP) según el Balance Energético de 2024.

Además, hay que tener en cuenta que no toda la electricidad se produce en Navarra con energías renovables, ya hemos visto como en 2025 lo ha sido el 64%. Este si es un indicador que ha ido subiendo en los últimos años de una manera importante, pudiendo decirse que es el único indicador positivo de la transición energética. Pero su evolución no es lineal, hay años en los que la electricidad renovable tuvo una contribución superior, como 2024 con el 68%, pero también notablemente inferior como en 2023 con el 54%.

Para verlo de una manera aproximada y poder conocer en realidad el rango de penetración de las renovables en Navarra, se puede suponer que la electricidad renovable viene a ser el 60% de toda la electricidad. Y dado que la electricidad supone en nuestra comunidad aproximadamente el 20% del consumo energético total, se podría decir que **las energías renovables vendrían a ser el 12% de todas las energías consumidas en Navarra**. Es una medición aproximada, pero nos informa con realismo de la situación en la que nos encontramos en una región pionera en la transición energética.

Por la otra parte, la de los combustibles fósiles, se puede ver como estos siguen siendo el 74% del consumo de energía primaria en Navarra en 2024. Y en ese consumo se debe de incluir el gas natural que se consume en las ilegales centrales térmicas de Castejón, y que en 2025 habrían visto aumentar su funcionamiento, con un aumento del 20% sobre el año anterior según el Avance del Balance Energético de Navarra. Este hecho se debería al apagón que sufrió el sistema eléctrico peninsular en 2025, y que obligó a que el sistema eléctrico funcionara en la denominada “operación reforzada”, que consiste básicamente en tener mas centrales térmicas de ese tipo en funcionamiento para cubrir los picos de demanda y las inestabilidades de la red eléctrica. Operación que ha producido un aumento en el consumo de gas natural fósil y un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero[7].

De este modo, **el consumo de combustibles fósiles en Navarra apenas ha disminuido en los últimos años**. En 2008 se alcanzó el pico de su consumo, para posteriormente sufrir un fuerte descenso al compás de la crisis económica. Y desde entonces se mantienen con pequeños altibajos entorno a las 800.000 TEP para los derivados del petroleo y con una variación mayor para el gas natural, que en Navarra se consumen al ritmo que marquen las centrales de Castejón. Ni siquiera la categoría de carbón y coques ha sufrido una disminución aparente en los últimos años, como se puede ver en el gráfico de evolución del consumo de energía primaria en Navarra, presentado a continuación.

Por lo tanto, es importante recalcar que los combustibles fósiles siguen siendo la mayor fuente de energía consumida en Navarra. Se trata de un consumo que se mantiene en el tiempo, y que

7 Noticia sobre el informe del Basque Centre for Climate Change (BC3) que analiza las emisiones del Estado Español en 2025: https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2025-12-18/la-reduccion-de-las-emisiones-de-efecto-invernadero-se-estanca-en-espana-y-complica-su-objetivo-climatico.html

además en los últimos años ha aumentado en ciertos aspectos. Es el caso de los derivados del petroleo (gasolina y gasoil, principalmente) que aumentaron su consumo un 10% en 2024 con respecto al año anterior, y volvieron a subir un 2% en 2025, según el avance del Balance Energético.

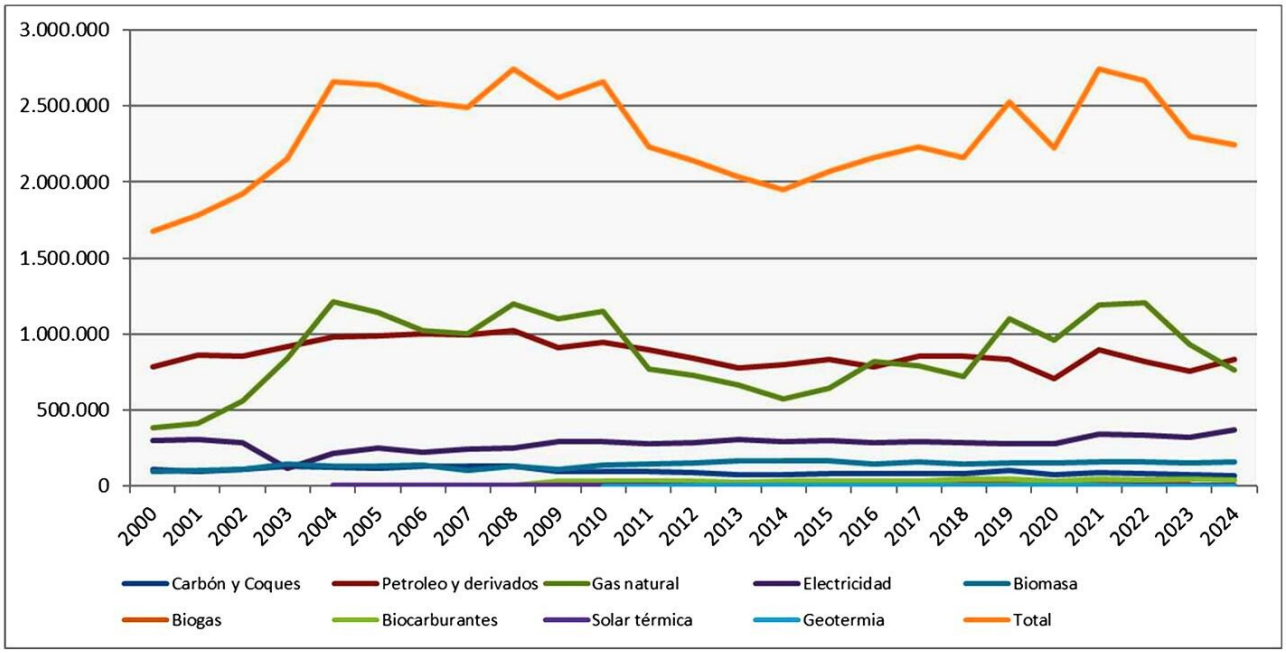


Gráfico 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2000-2024 (TEP).

Grafico de la evolución del consumo de energía primaria de Navarra hasta 2024. Fuente: Balance Energético de Navarra 2024, Gobierno de Navarra.

Con esta visión en conjunto del sistema energético navarro podemos comprobar como el importante desarrollo de las energías renovables que ha sufrido esta región desde los años 90 del pasado siglo no se ha visto refrendado por una disminución de la energía fósil. Y este mismo efecto se puede comprobar en las **emisiones de gases de efecto invernadero**, que tuvo un pico en 2004, para posteriormente bajar notablemente fruto de la crisis económica. Sin embargo, **desde 2019 su tendencia es a mantenerse muy por encima del valle** formado por la crisis. Esta tendencia, vista en el Inventario de gases de efecto invernadero del Gobierno de Navarra[8], es coherente con los datos a nivel Estatal, que indican que entre 2023 y 2025 las emisiones se mantuvieron, y por lo tanto se incumplieron los objetivos para su reducción[9].

8 Pagina web del Gobierno de Navarra sobre sus inventarios de emisiones de Gases de Invernadero: https://www.navarra.es/es/medio-ambiente/inventario-de-gases-de-efecto-invernadero

9 También en la noticia sobre el informe del Basque Centre for Climate Change (BC3) ya citado.

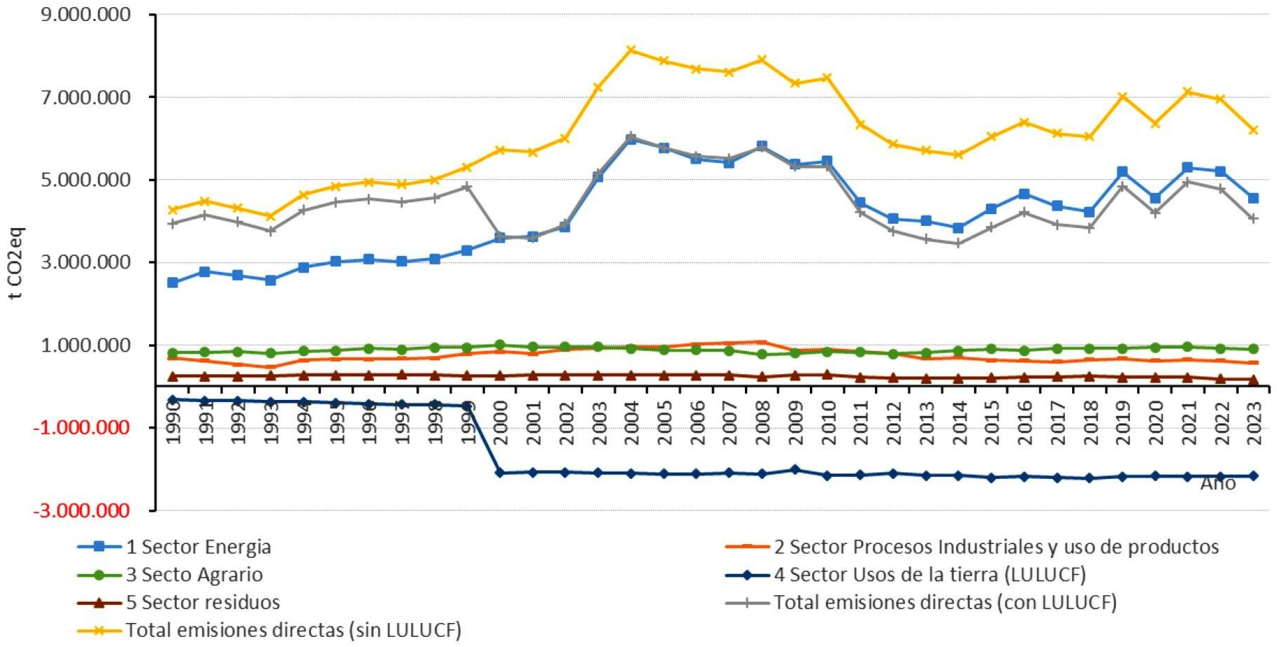


Figura 3. Evolución de las emisiones directas por sectores CRF.

Grafico de la evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Navarra hasta 2023. Fuente: Inventario de emisiones de GEI de Navarra 1990-2023, Gobierno de Navarra.

Vemos, por lo tanto, como los datos que presentamos de Navarra son coherentes con los del Estado Español y de toda Europa. Pero, para conocer la evolución de la problemática climática, es necesario atender a los **datos a nivel mundial**, aunque sea de una manera resumida. Esto es así porque en la atmósfera no existen las mismas fronteras que en los países del mundo, y todas las emisiones se acumulan en ella.

Si atendemos a la evolución del consumo energético a nivel mundial, se puede comprobar como en los últimos 75 años su aumento **ha crecido a ritmo exponencial**. Desde mediados del siglo pasado el consumo de todas las fuentes energéticas ha aumentado, y **no se aprecia sustitución de unas por las otras**. La transición energética que proponen, que supone la sustitución de unas fuentes de energía por otras, no se está dando a nivel mundial. Lo que está sucediendo es una acumulación de fuentes de energía para permitir el espectacular aumento del consumo, como se aprecia, por ejemplo, en el siguiente gráfico de evolución del consumo energético mundial[10].

10 Tomado del artículo "Energy Production and Consumption" publicado en el sitio web Our World in Data y actualizado en agosto de 2026, ver: https://ourworldindata.org/energy-production-consumption

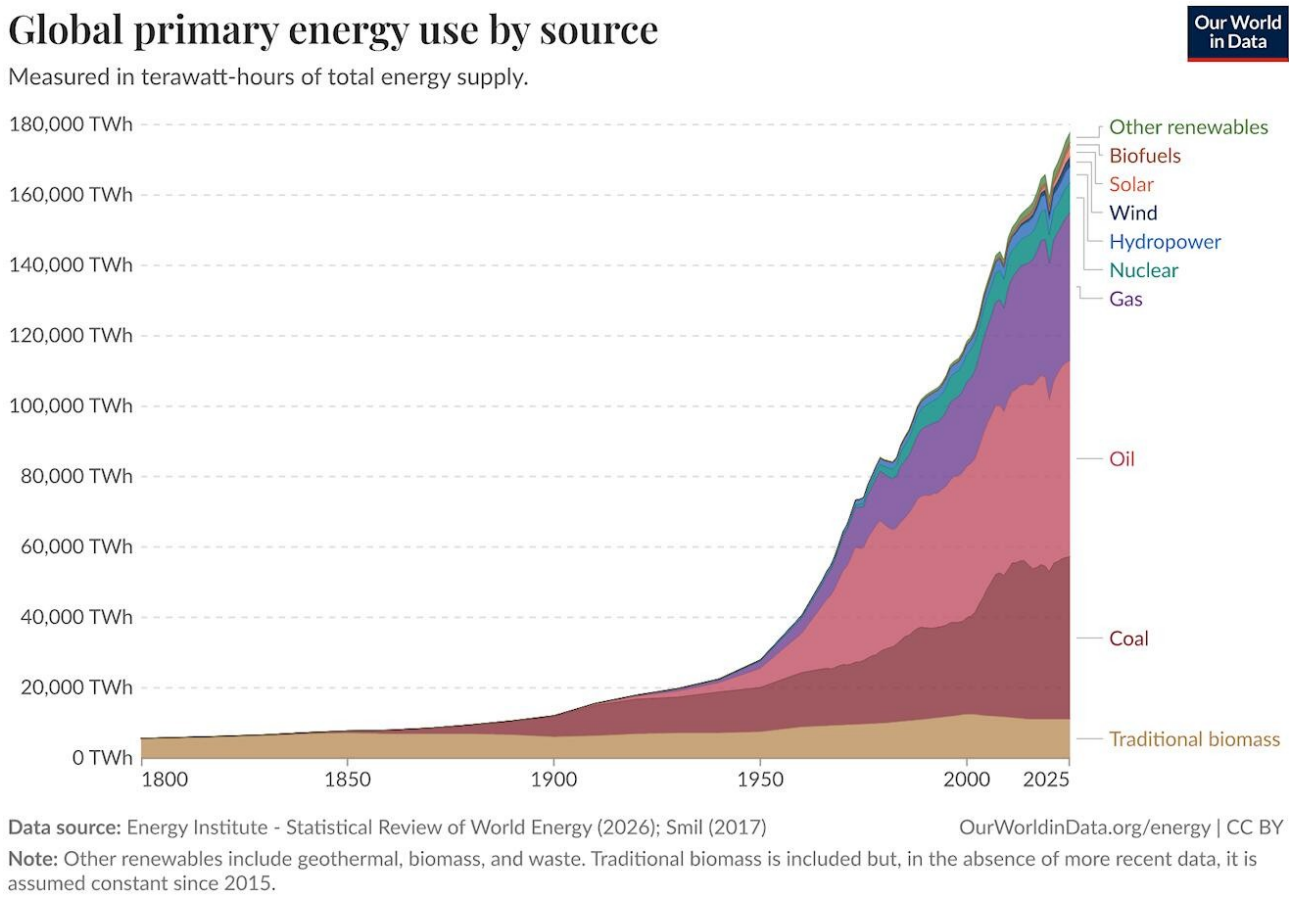


Grafico de la evolución del consumo energético a nivel mundial, indicando las fuentes de energía consumidas. Fuente: Our World in Data.

Este efecto que se aprecia a nivel mundial, en el nivel regional que nos implica en Navarra se muestra de manera aparentemente distinta. Se puede interpretar que una parte del consumo eléctrico de Navarra se habría trasladado de electricidad producida con fósiles a producida con renovables. Esto habría permitido que a nivel mundial otros países pudieran utilizar la pequeña cantidad de combustibles fósiles que dejamos de consumir aquí, para aumentar su consumo. El efecto final sería, como muestra el gráfico anterior, que el aumento del consumo de energía, y el consiguiente aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, siguen aumentando a nivel mundial.

De este modo, **se comprueba como la llamada "*transición energética*" es en realidad una "*adición energética*"**. No existe transición, sino acumulación. Y se hace evidente, por lo tanto, la necesidad de un nuevo concepto, y de nuevas estrategias para hacer frente a los graves problemas a los que nos enfrentamos. Volveremos sobre ello mas adelante.

Pero antes necesitamos analizar también si el modelo de transición que se ha elegido es sostenible en el tiempo, y si se puede seguir extendiendo por el territorio. Para ello, sería interesante realizar primero un ejercicio mental completamente teórico de como debería aumentar la utilización de las energías renovables para **conseguir que todo el consumo energético de Navarra fuera renovable**. Lo haremos también utilizando los datos del Balance Energético de 2024, que nos dan las siguientes cifras de consumo de energía primaria en Toneladas Equivalentes de Petroleo (TEP):

Energía renovable 2024 (TEP)		Energía no renovable 2024 (TEP)	
Electricidad renovable (eólica, hidroeléctrica y solar)	368.112	Carbón y coques	67.105
Biomasa	161.763	Petroleo y derivados	832.761
Biogás	12.070	Gas natural	760.519
Biodiesel	39.168		
Bioetanol	3.332		
Solar térmica	2.619		
Geotermia	753		
TOTAL	587.817	TOTAL	1.660.385

Consumo de energía primaria renovable y no renovable en Navarra en 2024. Fuente: Balance Energético de Navarra 2024, Gobierno de Navarra.

De este modo, vemos como el consumo total de energía primaria en 2024 en Navarra alcanzó las 2.248.202 TEP. **Si se quisiera sustituir todo ese consumo con energía renovable, sus 587.817 TEP deberían multiplicarse casi por 4 veces**. Eso supondría cuadruplicar la actual cantidad de polígonos eólicos y fotovoltaicos, así como de las otras formas de energía renovable citadas en la tabla.

Así mismo, para conseguir cubrir exclusivamente con renovables un consumo energético cercano a la mitad del actual, tal y como aparece en las citadas propuestas, los sistemas de captación de renovables de Navarra se deberían duplicar. Estos burdos cálculos son similares a los realizados en el citado estudio de Ortzi Akizu-Gardoki, Martin Lallana, Erlantz Lizundia y Unai Pascual para LAB y la EHU, que hablan de aumentar estas instalaciones en 2,6 veces[11].

Las cuentas anteriores son simplistas, y no analizan si el cambio entre unos tipos de energía y otros es posible. Sirven tan solo para tener una ligera (y falsa) idea de la magnitud de la transformación. Porque no todos los tipos de energía ofrecen las mismas prestaciones, ni tienen los mismos condicionantes. En el caso de las instalaciones de captación de energías renovables es imposible conseguir que estas estén produciendo constantemente, por lo que siempre se instalan mas polígonos que los que serían necesarios para producir la cantidad de energía objetivo. Y además, cuando fuera necesario transformar la electricidad en otro tipo de energía, por ejemplo para poder almacenarla (embalses con bombeo, baterías, o hidrógeno por ejemplo), la transformación produce grandes perdidas energéticas, que deben de ser compensadas con mayores captadores de renovables.

En cualquier caso, vemos como es necesario un aumento importante de la cantidad de polígonos en Navarra para avanzar hacia el 100% renovable. Y en esta situación deberíamos hacernos la siguiente pregunta: **¿es posible instalar mas renovables en Navarra?**. Evidentemente se trata de una pregunta compleja de responder, pero la evidencia es que cada vez es mas complicado. No hay mas que ver como en los últimos años la cantidad de proyectos que el Gobierno de Navarra **ha tenido que denegar por diferentes causas ha aumentado exponencialmente**.

11 Ver su entrada de Bluesky en: https://bsky.app/profile/martinlallanas.bsky.social/post/3mr7v4y522k2f

De este modo, podemos ver esta noticia en prensa[12], por la cual nos enteramos que desde 2019 el **Gobierno de Navarra ha rechazado casi la mitad de los proyectos fotovoltaicos** (89 desestimados de un total de 187), **y dos tercios de los eólicos** (119 desestimados de un total de 178). Algo que ha pasado en especial con la mayoría de los proyectos de la empresa Arena Green Power, como también se recoge en prensa[13], y que demuestra como se está llegando al límite de capacidad del territorio navarro para acoger este tipo de infraestructuras.

Nos encontramos, por lo tanto, con un territorio saturado de instalaciones renovables, con dificultad para encontrar nuevos emplazamientos, y que aun sigue consumiendo mas de un 70% de energías fósiles… ¿Cómo sería posible, pues, duplicar o incluso cuadruplicar la cantidad de polígonos renovables en Navarra, como sería necesario para las transición energéticas que se plantea?

Por lo tanto, vemos que **aumentar la cantidad de polígonos renovables en Navarra se está convirtiendo en tarea cada vez mas difícil, mientras apenas hemos cambiado de tipo de energía**. Pero, además, existen muchos otros problemas para poder realizar con éxito la transición a las energías renovables que han diseñado. Es necesario, por lo tanto, analizar esta transición también a nivel global, y ver algunos de sus principales problemas.

Los problemas de la llamada transición energética

Porque aunque las fuentes de energía renovable están disponibles casi en cualquier lugar y momento, no ocurre lo mismo con las **materias primas** necesarias para fabricar las estructuras necesarias para captarlas.

Para fabricar las infraestructuras de energías renovables son necesarios casi todos los elementos presentes en la tabla periódica, como bien nos demuestran investigadores como Alicia y Antonio Valero[14]. Sus trabajos prevén importantes cuellos de botella, y dificultades de abastecimiento de los principales minerales que se necesitan: cobre, cobalto, tierras raras… Y afirman que, por ejemplo, el pico de extracción de cobre podría darse ya para mediados del presente siglo…

De este modo, se desplaza el expolio de la Tierra de los actuales yacimientos de combustibles fósiles, que ya están entrando en fase de agotamiento, al expolio de los yacimientos de otros minerales y materias primas, que como vemos también enfrentan graves problemas de disponibilidad. Se mantiene el modelo colonial y extractivista, dado que la gran mayoría de estos yacimientos siguen estando situados en países del Sur Global. Y, por otra parte, esta extracción además se continua realizando con combustibles fósiles, dado que la electrificación de los lugares remotos donde se encuentran estos yacimientos no siempre es posible, o rentable.

Ante este problema las políticas que impulsan la transición renovable indican que se solventaría aplicando una "*Economía Circular*", que permita reciclar todos los materiales para que vuelvan a

12 En el suplemento Nafarroako Hitza del diario en euskera Berria (ver al final del texto): https://nafarroa.hitza.eus/2026/09/26/etxauri-bizirik-sarbilen-aldeko-garaipena-ospatzea-tokatzen-da/

13 Noticia sobre los múltiples rechazos de polígonos renovables a una sola empresa en Navarra entre 2023 y 2025 (que no son los únicos): https://navarracapital.es/arena-green-power-de-anunciar-inversiones-millonarias-en-navarra-a-ver-rechazados-46-proyectos-de-renovables/

14 Por ejemplo, en el informe "Thanatia, límites minerales de la transición energética", por los investigadores Alicia Valero, Guiomar Calvo y Antonio Valero, accesible en: https://www.fuhem.es/papeles_articulo/thanatia-limites-minerales-de-la-transicion-energetica/

ser aprovechados. Sin embargo, una verdadera economía circular no es posible al completo, siempre habrá alguna perdida aun en el caso de los materiales mas fácilmente reciclables. Por ejemplo, podemos analizar el caso del oro, un metal muy preciado y que por lo tanto se ha reciclado lo mas posible desde la antigüedad. Pues bien, la mitad de todo el oro extraído en la historia de la humanidad ya no está disponible, se ha perdido a pesar de su alto valor y gran posibilidad de reciclabilidad[15].

Se trata de solo un ejemplo que demuestra como **es imposible que la economía sea verdaderamente circular**, y a lo mas que podemos aspirar es a una "*economía espiral*", intentando tender a que la espiral sea lo mas cerrada posible y se aumente el reciclaje todo lo posible. Concepto que también nos han traído los Valero[16].

Figura 2: Picos de Hubbert para distintos elementos considerando los recursos totales disponibles[5]

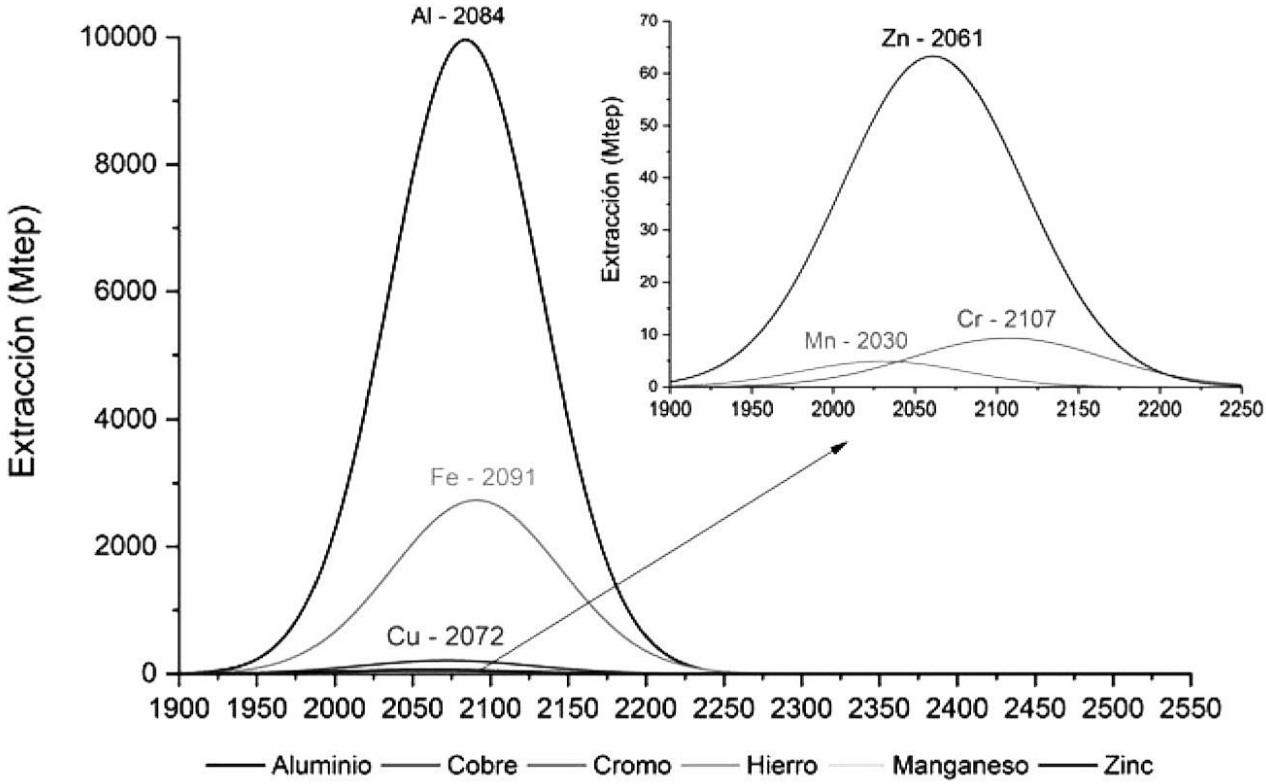


Grafico de la evolución esperada en la extracción de diversos minerales. Fuente: Thanatia, límites minerales de la transición energética, por Alicia Valero, Guiomar Calvo y Antonio Valero.

Otro aspecto a destacar al analizar la transición a las renovables que se está impulsando, es la prevalencia del empleo de la electricidad como fuente energética. Nos encontramos con fuentes energéticas intermitentes, que no producen energía de manera constante sino cuando se dan las adecuadas condiciones meteorológicas, de las que intentamos extraer una energía que se tiene que producir de manera continua y es difícil de almacenar. Ya se ha comentado como los

15 Visto en el libro de Jorge Riechmann, "Gente que no quiere viajar a Marte", Los Libros de la Catarata, Madrid, 2004, donde cita a Barry Commoner. El capítulo entero de dicho libro donde aparece la cita está accesible aquí: https://istas.net/descargas/escorial04/material/dc11.pdf

16 Introducción al concepto en esta entrevista a Alicia Valero y Antonio Valero: https://www.laboratorioderesiduos.es/la-economia-circular-es-un-concepto-ilusorio-pero-necesario/

intentos de almacenar electricidad en forma de baterías, embalses reversibles o transformandola en hidrógeno supone unas grandes perdidas energéticas, y además requiere de la construcción de costosas infraestructuras adicionales.

De este modo, en el Estado Español se han instalado muchas mas infraestructuras de captación de energía renovable que las necesarias para producir la cantidad de electricidad que consumimos a día de hoy. Con ello se quiere conseguir solventar la intermitencia de la producción renovable, de forma que a pesar de que haya falta de recurso energético, la suma de todas las instalaciones intenten conseguir la producción necesaria para acercarnos al cubrir la demanda con renovables.

Sin embargo, esto produce que en determinadas horas del día exista a día de hoy **mayor producción de electricidad renovable que la demandada**. Lo que obliga a parar la producción en aquellas centrales renovables que no son necesarias a pesar de que pudieran estar produciendo, los llamados "*curtailment*"[17]. Esto, evidentemente, lastra la rentabilidad de los proyectos de energías renovables en forma de electricidad, algo que las empresas del sector ya están viendo claro. Por ese motivo, están cambiando sus proyectos hacia otro tipo de producción de energía renovables, la biometanización y la biomasa, que producen renovables en formato no eléctrico, y mas fácilmente almacenable.

Porque la **electricidad** tiene la problemática añadida de que n**ecesita un gran ecosistema de instalaciones** para su funcionamiento. Hasta ahora hemos hablado de plantas de producción eléctrica, pero a ello hay que añadir las infraestructuras de interconexión (líneas eléctricas), las infraestructuras de control… y a ser posible las de almacenamiento ya comentadas.

Todas estas infraestructuras son caras y difíciles de instalar, y no todas ellas son estrictamente necesarias, aunque si completamente recomendables para un funcionamiento normal del sistema eléctrico. Este hecho se visibilizó claramente en el apagón del abril de 2025, cuando la falta de sistemas de control de la estabilidad de la red en las plantas renovables llevó al cero eléctrico. Unos sistemas de control que se sabía desde hace mucho tiempo que eran necesarios, pero que se había permitido prescindir de ellos para conseguir un sistema eléctrico barato y "*competitivo*"[18].

Ahora, sin embargo, todo indica que será necesario instalar todos esos sistemas de control, y a la vez **aumentar radicalmente la cantidad de infraestructuras** de almacenamiento de electricidad, aumentar las líneas de alta tensión… El gobierno actual del Estado Español así lo entiende también, y ha anunciado recientemente que aumentará el presupuesto (evidentemente con dinero público) para la construcción y adecuación de líneas eléctricas de transporte y distribución. El incremento de esa partida económica con respecto a la actual sería de un 144%, prueba de las extraordinarias inversiones que se necesitan en este sector[19].

17 Información sobre un informe de 2025 realizado por Ecologistas en Acción que trata estas problemáticas: https://www.ecologistasenaccion.org/337473/cuanta-fotovoltaica-cabe-en-el-sistema-electrico-ecologistas-en-accion-alerta-sobre-el-exceso-de-proyectos-renovables/

18 Artículo de Antonio Turiel y otros investigadores donde informan de las causas del apagón de 2025, y las necesidades que tendría el sistema eléctrico para hacer frente a este tipo de problemas: https://web.archive.org/web/20250506140502/https://ctxt.es/es/20250501/Firmas/49223/Juan-Bordera-Irene-Calve-Antonio-Turiel-apagon-energia-renovable-fotovoltaica-eolica-transicion.htm

19 Se puede ver un pequeño resumen aquí: https://cincodias.elpais.com/companias/2026-09-16/el-plan-para-desarrollar-las-redes-electricas-en-alta-tension-incluye-inversiones-de-17000-millones-a-2030.html

Se trata de un gran despliegue que progresivamente se debería ir multiplicando para conseguir que la transición a las energías renovables que han diseñado sea una realidad. Despliegue que, por sus características constructivas, la necesidad de recursos materiales y económicos, y las dificultades ambientales, **será dificultoso de llevar a cabo y se prolongará mucho en el tiempo**. Como ejemplo de este último efecto no hay mas que ver lo que ha costado tramitar la línea eléctrica de transporte a alta tensión Muruarte – Itsaso, que inició su tramitación en 2007 y este verano a visto aprobado el proyecto[20], pero del que aun no se sabe cuando empezaría su construcción. Y un despliegue que, además, aumentará aun mas la insostenibilidad del sistema energético que se ha diseñado para la transición, por su importante consumo de materiales y por el inevitable impacto ambiental en su instalación sobre el territorio.

Conclusión: urgencia de una transformación sistémica realmente eficaz

Hemos visto las importantes dificultades que tienen las energías renovables para conseguir sus objetivos finales: eliminar la quema de combustibles fósiles como principal productor de energía, e intentar paliar los graves efectos climáticos que esta quema produce. Vemos como una región como Navarra, pionera en dicha transición, aun no ha conseguido efectos apreciables en la descarbonización a pesar de que se encuentra ya saturada de instalaciones renovables. Y cómo a nivel mundial aumenta el consumo de todos los tipos de energía, indicando que en lugar de una transición energética, lo que está sucediendo es una acumulación del consumo de todos los tipos posibles de energía. Ello nos indica que **los planes existentes no sirven para hacer frente a la urgencia que nos impone el cambio climático**. Esta supuesta "*transición energética*" no aporta nada frente al problema climático, y ello a pesar de la urgencia existente para hacerle frente.

Se trata de problemas de los que ya ha hablado en múltiples ocasiones el físico **Antonio Turiel.** Las investigaciones que realizó con su equipo ya indicaban hace mas de una década que con energías renovables se podría conseguir cubrir entre el 30 y el 40% del consumo actual de energía a nivel global, pero no mas. Además, para conseguirlo se deberían de transformar sectores enteros de la economía para que se adaptaran a este tipo de energías allí donde fuera posible. Y para conseguirlo se debería de implementar una "*economía de guerra*" centrada en producir estas tecnologías durante unos 30 años, lo que debería eliminar todas las demás actividades superfluas[21]. Además, gran parte de ese esfuerzo constructor se realizaría con energías fósiles, por lo que las emisiones aumentarían en ese intervalo de tiempo.

Sin embargo, las actuaciones realizadas no han ido en ese sentido, y se ha continuado consumiendo combustibles fósiles a mansalva. Y el mundo ha seguido sin entender que la transición a las renovables que se ha diseñado no permite que el sistema socioeconómico se mantenga sin mayores cambios, ni sirve para reducir los impactos que realizamos al clima.

Se hace necesario, por lo tanto, **buscar otros medios para conseguir el mismo fin**, que es evidentemente que la energía que utilice la humanidad tienda al 100% renovable y lo haga **a la mayor brevedad posible**. Nos va el clima en ello. Pero además, es necesario hacer frente también a los otros retos y crisis que tenemos encima: las implícitas en los nueve límites

20 Sustrai Erakuntza ha puesto un recurso de alzada a dicha aprobación, ver: https://fundacionsustrai.org/sustrai-erakuntza-presenta-recurso-de-alzada-contra-la-autopista-electrica-muruarte-itsaso-tu-tambien-puedes/

21 Ver sus palabras concretas en esta entrevista en vídeo de 2018: https://www.youtube.com/watch?v=jPUddlj8et4. O también en la transcripción completa de la entrevista al inglés: https://www.15-15-15.org/webzine/2020/08/04/antonio-turiel-diesel-is-coming-to-an-end/

planetarios, de los cuales ya hemos transgredido siete. De este modo, vemos como es necesario una "*transformación sistémica*"[22] que reemplace a la fallida "*transición energética*".

Se trataría de **reducir de manera muy importante los consumos de energía y materiales** que realiza la humanidad, empezando siempre por aquellos países y clases sociales que mayores consumos tienen. Se hace necesario, por lo tanto, realizar las transformaciones necesarias hacia el **decrecimiento justo y planificado** en las tasas de consumo de energía y materiales, que tienda a crear productos mas fácilmente reciclables y duraderos, utilizando tecnologías mas simples y sencillas de mantener en el tiempo…

Es precisamente en estas transformaciones de la organización social en las que hay que poner la urgencia que se necesita frente el reto climático. Y son estas transformaciones las que **hay de empezar a definir con urgencia**, mas allá de la mera invocación a realizar la transición energética. Para ello necesitamos propuestas de **nuevas formas de organización social**, antes que nuevas tecnologías Y, por ello, definirlas es una tarea complicada, sujeta a muchas incertidumbres y dificultades para encontrar las estrategias mas adecuadas y necesarias.

Por eso, desde la fundación Sustrai Erakuntza hemos intentado socializar en múltiples ocasiones las líneas por las que pudiera transcurrir esta transformación, por ejemplo en nuestro **informe**: ¿Qué hacer ante el Decrecimiento? Cuaderno de propuestas a debate para la sociedad navarra de las próximas décadas[23]. Transformaciones que deberían incluir diversos aspectos, como por ejemplo:

- La **reducción de la cantidad de objetos y herramientas** que es necesario fabricar, fomentando, por ejemplo, su uso compartido. Para ello, los productos se deberán construir de manera que sean fácilmente reparables, reutilizables y reciclables[24].

- **Reducir la necesidad de transporte de productos y personas**, para conseguir una sociedad más localizada, realizando cuando sean necesarios los oportunos cambios urbanísticos. Reducir también la cantidad de vehículos privados, lo que precisará de un aumento considerable del transporte colectivo. Será necesario, además, que utilicen energías renovables. Para ello es necesario fomentar y modernizar el tren convencional, el que realmente conecta tanto ciudades como comarcas, frente al elitista Tren de Alta Velocidad que solo sirve a las grandes ciudades[25].

- Priorizar la **producción de alimentos a nivel local** y reducir su dependencia de los combustibles fósiles. Para ello se ha de reducir el uso de fertilizantes químicos y pesticidas. Ademas, es necesario cambiar la dieta para reducir el consumo de productos de origen animal[26].

---

22 Como se cita aquí, por ejemplo: https://forotransiciones.org/2018/06/06/transicion-energetica-cambio-tecnologico-o-transformacion-sistemica/

23 Accede a nuestro informe completo en: https://fundacionsustrai.org/nuevo-informe-de-sustrai-erakuntza-propuestas-para-una-sociedad-dentro-de-los-limites-planetarios/

24 Ver nuestro informe sobre la gestión de los residuos y la imposibilidad de una economía verdaderamente circular: https://fundacionsustrai.org/informe-sobre-la-gestion-de-los-residuos-domiciliarios-en-navarra-cronica-de-un-desastre-evitable/

25 Ver nuestro informe sobre el tren convencional frente al TAV: https://fundacionsustrai.org/propuesta-de-tren-publico-y-social-para-navarra-2019-2029-revisada/

26 Ver nuestro informe sobre la biometanización, que incluye un análisis de la fertilización y el consumo de carne: https://fundacionsustrai.org/nuevo-informe-de-sustrai-erakuntza-sobre-la-biometanizacion-en-navarra/

- **Reducir el consumo de agua dulce y mantener sanos los ecosistemas** de manera que el ciclo del agua se mantenga y nos provea de agua potable. Diversificar los puntos de donde nos abastecemos de agua, reduciendo la necesidad de grandes infraestructuras para su captación, como es el caso del Canal de Navarra[27]. Para ello es imprescindible, además, conservar la biodiversidad y los ecosistemas en los que se mantiene[28].

Hablamos, por lo tanto, de una gran transformación del modelo socioeconómico, de tal calado que supondrá de facto un **abandono del capitalismo**. Porque el sistema capitalista, por diseño, exige un crecimiento perpetuo del consumo, algo que no es posible de mantener en un planeta finito. Y es este el verdadero origen de los problemas a los que nos enfrentamos. El sistema capitalista, tal y como está diseñado, no es compatible con la vida del ser humano en la Tierra.

Necesitamos, por lo tanto una verdadera transición a otro sistema socioeconómico capaz de perpetuarse sobre este finito planeta. Una transformación que ha de ser paulatina, pero de gran alcance, y se ha de centrar en los aspectos sociales mucho antes que los técnicos. Es necesario, pues, desarrollar propuestas para conseguir una verdadera humanidad sostenible.

(Artículo realizado en base a los datos recabados para este debate promovido por Berria).

27 Ver nuestro informe sobre la gestión del agua en Navarra y el impacto de las grandes infraestructuras hidráulicas: https://fundacionsustrai.org/informe-las-politicas-del-agua-en-navarra-conflictos-resenables-y-propuestas-para-la-gestion-del-agua/

28 Ver nuestro informe sobre el estado de la biodiversidad en Navarra: https://fundacionsustrai.org/nuevo-informe-de-sustrai-erakuntza-sobre-la-biodiversidad-en-navarra/