

CAMBIO CLIMÁTICO: SUPERANDO BARRERAS HACIA LA DESCARBONIZACIÓN

Un futuro (y un presente) amenazadores

El cambio climático dejó de ser solamente una amenaza a futuro. El cambio climático ya está ocurriendo. Con tan solo echar un vistazo a los diarios locales o internacionales encontraremos seguramente una noticia vinculada a la crisis climática: inundaciones en China y Alemania, incendios en Córdoba y California, así como también, olas de calor en Grecia, Italia y Turquía.

A comienzos de agosto de 2021 el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) publicó la primera parte de su sexto Informe de Evaluación. Lamentablemente, el panorama no es demasiado prometedor: las chances de limitar el calentamiento del planeta a un máximo de 1,5° C -como prescribe el Acuerdo de París- son menores al 50%.

Como explica The Economist*, si el mundo quiere limitar el calentamiento a un máximo de 1,5° C con respecto a la era pre-industrial, sólo se podrían emitir un total de 500.000 millones de toneladas más de gases de efecto invernadero (GEI), lo cual equivale a unos 15 años de emisiones industriales al ritmo actual. El problema es que no podemos continuar emitiendo GEI al mismo ritmo por 15 años y luego de manera súbita reducir nuestras emisiones a cero. Con los conocimientos y la tecnología actuales resultaría imposible. La reducción de emisiones debe ser entendida como un proceso de transformación en todos los sectores de la economía y de la sociedad.

Salida a la crisis: reducir emisiones de GEI a cero

Es por ello que **la única solución a la crisis climática de nuestra era es la reducción inmediata y sostenida de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a cero**.

Esto se conoce como “neutralidad de carbono”, lo que significa que se debe alcanzar un escenario de emisiones netas equivalentes a cero. Por un lado, se busca reducir las emisiones al máximo posible en todos los sectores (transporte, electricidad, calefacción, construcción, etc). Por otro lado, en los sectores donde no sea factible reducir las emisiones a cero, y por lo tanto, aún necesitamos quemar combustibles fósiles, se buscará compensar (neutralizar) dichas emisiones a través de distintos procesos como puede ser la fijación por bosques o aplicar nuevas tecnologías como la captura y almacenamiento de carbono.

Uno de los sectores que más GEI emite es el eléctrico, ya que un altísimo porcentaje de la electricidad proviene del gas natural, del carbón y del petróleo. Al quemar dichos combustibles, se emiten GEI, como el dióxido de carbono. Por lo tanto, muchos gobiernos están trabajando en la llamada **“transición energética”**, como por ejemplo Alemania con su “Energiewende”**. Un pilar fundamental de las transiciones energéticas es la descarbonización del sistema eléctrico a través de la implementación de energías renovables.

*Abogado (UNC), Magíster en Políticas Públicas (Universidad Hertie School of Governance, Berlin) con especialización en energías renovables, mercados eléctricos y política del cambio climático. Colaborador en proyectos de investigación en tributación y política ambiental (CIJS, UNC). Miembro del Instituto de Derecho Ambiental de la UCC y Coordinador académico hasta 2018. Senior Consultant en la consultora Guidehouse en la Práctica de Energía, Sostenibilidad e Infraestructuras para el Sector Público. E-mail: rothagustin@gmail.com

Lo que muchas personas seguramente se preguntan es: si ya contamos con tecnologías renovables, ¿por qué no cerrar directamente todas las plantas de energía fósil y sustituirlas con renovables? ¿No se solucionaría así la crisis climática? Lamentablemente, las respuestas no son tan sencillas. En el camino hacia un futuro de carbono neutralidad nos encontramos con muchas **barreras que dificultan la transición energética y ponen en riesgo lograr el objetivo a tiempo.**

Barreras en la transición energética

Podemos clasificar a dichas barreras en distintas categorías: físicas, financieras, legales, políticas, administrativas, entre otras. Veamos algunos ejemplos:

Barreras físicas. La electricidad renovable tiene dos características físicas que siempre debemos tener en mente cuando discutimos la transición energética. En primer lugar, la electricidad proveniente de la energía solar y eólica es **intermitente**, es decir, no está disponible las 24 horas del día, por la sencilla razón de que el sol no brilla todo el tiempo ni el viento sopla constantemente. Las plantas nucleares y las fósiles, por el contrario, tienen la ventaja de poder proveer electricidad ininterrumpidamente, lo cual hace que sean más confiables y competitivas en el mercado (más baratas). En segundo lugar, la electricidad en general (no solo la de fuentes renovables) es **muy difícil de almacenar**. A diferencia de otros bienes, como por ejemplo la soja que puede ser almacenada de manera relativamente sencilla y económica, la electricidad debe ser consumida en el momento de su generación. Si bien existen baterías, aún no es económicamente viable hacerlo a gran escala, por ejemplo, baterías capaces de proveer electricidad confiable y continua a una ciudad de tamaño medio.

Estas dos características explican parcialmente por qué no es posible cerrar súbitamente todas las plantas de energía fósiles. Para descarbonizar el sector eléctrico al 100% necesitaremos de una capacidad instalada de plantas renovables sustancialmente mayor a la actual junto a otras innovaciones tecnológicas en torno al almacenamiento de la electricidad como por ejemplo baterías o hidrógeno que permitan lidiar con la intermitencia.

Barreras financieras. Si bien en las últimas décadas los costos de las tecnologías renovables se han reducido drásticamente, las inversiones en proyectos renovables siguen siendo riesgosas y a largo plazo (por ejemplo, a 20 años). Por otro lado, los proyectos de energía renovable son muy intensos en capital, es decir, se necesita mucho capital (dinero) en las primeras fases del proyecto: no sólo para las unidades de generación (paneles solares o turbinas eólicas) sino también para los derechos sobre el terreno, las conexiones a la red, los gastos administrativos, entre otros.

Los inversionistas tienen dos maneras de recolectar el capital necesario: usar su propio capital (equity) y/u obtenerlo a través de un préstamo (deuda). Ambas formas son costosas ya que deben pagar retornos, en el primer caso, y devolver intereses, en el segundo caso (Dukan et al, 2019)***.

Los costos de capital varían considerablemente de país a país. Por ejemplo, en Alemania se estima que los costos de capital ponderados para un proyecto eólico terrestre rondan los 1,2 - 2,5 %, mientras que en la región báltica y Grecia, el mismo proyecto podría rondar los 7,0 - 10,0 %. Es decir, un mismo proyecto puede ser varias veces más caro según en qué país se desarrolle (Roth et al, 2021)****.

Las variables que afectan a dichos costos son diversas, desde la disponibilidad del recurso (solar o eólico), pasando por la tasa de interés del país, hasta la aceptación por parte de la sociedad de

dichos proyectos. Una de las variables que más afecta a los costos de capital es el riesgo percibido por los inversores. Esto explica en parte por qué el costo de capital es más elevado en un país como España o Grecia donde el sol abunda, comparado con Alemania. Comparativamente, Alemania cuenta con un marco jurídico más estable y una economía más fuerte y competitiva. En conclusión, menores riesgos aumentan la confianza de los inversores y reducen considerablemente los costos de capital de un proyecto renovable. A menores costos, mayor será el desarrollo de renovables y más chances habrá de reducir las emisiones de GEI para cumplir los objetivos de política climática a tiempo.

Barreras legales y de política pública. Para poner a una economía en el camino hacia la carbono neutralidad necesitamos contar con un marco legal sólido, coherente y confiable. No olvidemos que las inversiones en proyectos renovables son riesgosas y a largo plazo (alrededor de 20 años). Sin un marco sólido, las inversiones se tornan más riesgosas y por consiguiente, más caras. Políticas contradictorias o mal implementadas, junto a marcos normativos desactualizados son la causa de muchas barreras. En el caso argentino, si bien existen distintas normas nacionales^{****} que fomentan el desarrollo de las energías renovables (a través de beneficios fiscales por ejemplo), también coexisten políticas públicas que fomentan la explotación de yacimientos fósiles, como Vaca Muerta. Además, muchos países como Argentina, Grecia, o España, han aplicado cambios retroactivos en distintas normas, lo cual erosiona severamente la seguridad jurídica y la confianza de los inversores.

Barreras administrativas. El desarrollo de una planta renovable necesita atravesar diferentes procedimientos administrativos, como por ejemplo, la evaluación de impacto ambiental, o la conexión a las redes de transporte y distribución.

En la mayoría de países del mundo se observan grandes demoras administrativas que generan mayores costos y retrasan la transición energética.

Si bien es fundamental realizar un análisis completo de los impactos ambientales que incluya a las comunidades afectadas, es también menester implementar mecanismos administrativos eficaces y veloces, como por ejemplo, ventanillas únicas de atención donde se puedan tramitar todos los procesos y pasos en un sólo lugar o plataforma digital. Esto evitaría que los desarrolladores de proyectos tengan que lidiar con múltiples autoridades nacionales, provinciales y municipales.

La transición energética y la descarbonización son metas posibles de cumplir, aunque no exentas de dificultades y desafíos interdisciplinarios. Para lograr estos objetivos a tiempo necesitaremos superar las barreras que impiden y retrasan el proceso. Además necesitaremos de mayores inversiones públicas y privadas en ciencia y tecnología para contar con mejores herramientas y explorar alternativas en la lucha contra el cambio climático como por ejemplo: métodos de almacenamiento más eficientes y con mayor capacidad, hidrógeno verde competitivo, captura de dióxido de carbono del aire, nuevos procesos industriales carbono neutrales, entre otros.

Desde el 31 de octubre los países se darán cita en Glasgow para la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP26). Es una oportunidad histórica para comprometerse a acelerar la descarbonización de los sistemas eléctricos y de las economías, y poner en marcha planes concretos e inteligentes de mitigación y adaptación al cambio climático, para así incrementar las chances de evitar las catástrofes climáticas que nos aguardan.

*Disponible en: [Clic Aquí](#)

**Si bien la actual política alemana de Energiewende está enfocada en la descarbonización y el uso de renovables como lucha contra el cambio climático, sus orígenes están muy vinculados a la discusión sobre la energía nuclear. La Energiewende se comenzó a gestar en las décadas de los 60 y 70 cuando movimientos sociales a lo largo del país se opusieron a la energía nuclear y la construcción de nuevas plantas atómicas y al mismo tiempo reclamaban un sistema eléctrico más democrático, comunitario y participativo. Para conocer más sobre este interesante caso, recomiendo: consulta [aquí](#) (en inglés).

***Dukan, M., Kitzing, L., Brückmann, R., Jimeno, M., Wigand, F., Kielichowska, I., Klessmann, C., & Breitschopf, B. (2019). Effect of auctions on financing conditions for renewable energy (Issue May). Disponible [aquí](#)

****Roth, A., Brückmann, R, Jimeno, M., Dukan, M., Kitzing, L., Breitschopf, B., Alexander-Haw, A., Amazo Blanco, A. L. (2021). Renewable energy financing conditions in Europe: survey and impact analysis.

Para un mayor análisis de la temática de financiamiento de las energías renovables y costos de capital, se puede consultar el reporte citado [aquí](#)

*****Leyes 25019, 26093, 26123, 26190, 27191, 27424, 27430, entre otras