

# IMAGINANDO UN CHILE SUSTENTABLE:

## CINCO HALLAZGOS SOBRE EL FUTURO DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y ENERGÉTICO CHILENO

---

Empleamos SWITCH, un modelo de expansión de capacidad de largo plazo desarrollado en el Laboratorio de Energía Renovable y Apropiada de la Universidad de California, Berkeley, para analizar diferentes escenarios en cuanto a la evolución de la red eléctrica de Chile desde 2011 hasta 2031. Al hacerlo, encontramos cinco conclusiones importantes y relevantes sobre el futuro de la red eléctrica de Chile:

- 1.** En un escenario sin cambios (BAU, Business-as-usual), Chile se convertiría en el más grande contaminador per cápita en América Latina y se ubicaría por encima de la mayoría de los países europeos, lo que afectaría gravemente su competitividad a nivel mundial. Esto genera un aumento en su perfil de riesgo y el incumplimiento con su compromiso internacional del 20% de reducciones de gases de efecto invernadero para el año 2020. Críticamente, Chile generaría el 47% de su energía a partir de carbón importado para el año 2030, una situación aún más riesgosa que las importaciones de gas natural desde Argentina en la década de 1990 con sus conocidas consecuencias.
- 2.** Si Chile no instala plantas de carbón a partir de 2014, los costos del sistema solo subirían un 3% ciento y las emisiones de dióxido de carbono se reducirían a la mitad en comparación con el escenario BAU. El gas natural y la energía renovable no convencional se dividen uniformemente el espacio que deja la generación a carbón, en comparación con el escenario BAU, pero se requerirá un incremento adicional del 70 al 100 por ciento de capacidad de gas natural licuado (GNL) para el año 2030 en comparación con los planes de expansión existentes en los dos sistemas principales, SING y SIC.
- 3.** Chile puede instalar hasta 25 veces su capacidad renovable intermitente en 2013 con la flexibilidad existente provista por plantas de gas natural, lo que se traduce en una proporción de 7:1 entre los recursos intermitentes (eólicos y solares) y la capacidad de «respaldo» o flexible. El despacho por hora de energía hidroeléctrica se ajusta para adaptarse a la intermitencia de corto plazo. Un punto de vista sistémico para la flexibilidad es fundamental para evaluar correctamente la relación entre la capacidad intermitente y la confiabilidad.
- 4.** Los costos de integración para la alta penetración de energías renovables intermitentes se triplican si la expansión de transmisión se ve obstaculizada. Las restricciones a la expansión del sistema de transmisión crean una transferencia de riqueza hacia los generadores convencionales, particularmente aquellos basados en combustibles fósiles, que compensan la falta de expansión de la transmisión con una implementación más extensa y mayores costos operativos y de combustible.
- 5.** La energía geotérmica es el recurso más rentable y su velocidad de implementación es sensible a reducciones en las tasas de financiamiento, a través de esquemas que compartan el riesgo de exploración. Una implementación temprana de energía geotérmica puede ahorrar entre USD 1 y USD 11 mil millones en el período de análisis de 20 años. La energía eólica se debería convertir en la mayor fuente de energía renovable no convencional en Chile en el 2030, con entre 7 a 8,5 GW. La energía solar centralizada podría alcanzar entre 1,7 y 3,6 GW en el 2030 en función de la reducción del costo de los módulos y de las tasas de financiamiento; la energía fotovoltaica (PV, por sus siglas en inglés) distribuida podría desempeñar un papel importante, pero en este momento carecemos de los datos para simularlo correctamente con SWITCH.

**Autores:**

**Juan Pablo Carvalho<sup>1,2</sup>, Patricia Hidalgo-González<sup>1,2</sup> y Daniel M. Kammen<sup>1,2,3</sup>**

<sup>1</sup>*Laboratorio de Energía Renovable y Apropiable (Renewable and Appropriate Energy Laboratory, RAEL) (<http://rael.berkeley.edu>)*

<sup>2</sup>*Energy and Resources Group.*

<sup>3</sup>*Goldman School of Public Policy.  
Universidad de California, Berkeley. EE. UU.*

**Revisores:**

**Amanda Maxwell<sup>4</sup>, Doug Sims<sup>4</sup>, Carlos Finat<sup>5</sup>**

<sup>4</sup>*Natural Resources Defense Council (NRDC)*

<sup>5</sup>*Asociación Chilena de Energías Renovables AG. (ACERA)*

