

## EDITORIAL

### Access to energy, through green energy cooperatives

Privileged solar radiation conditions in northern Chile have been essential in setting large photovoltaic plants ( $1200\text{w/m}^2$  overall in summer and  $780\text{w/m}^2$  in winter), which has allowed the country's energy matrix to be expanded with renewable energy sources. The demand for clean energy from mining and other companies has favored these projects. The fall in technology costs has also contributed to the increase in installed capacity<sup>1</sup>. Nevertheless, the high radiation available for electricity generation is only available to some of the population. The main reasons for this are the costs of residential installation, the lack of information, and the reduced public policies that benefit a few and contribute to the general population's low usage of clean energies<sup>2</sup>.

Establishing energy cooperatives is one solution to increase renewable energy use and facilitate access to a larger population. This approach is used in Europe and is being applied with the support of external financing agencies in Chile and some Latin American countries<sup>3, 4, 5, 6</sup>.

This formula makes it possible for a neighborhood council, community residents, or other social organizations, for example, to take part in the electricity market, providing alternatives to electricity consumers. It also allows more social cohesion among the participants, the democratization of energy use, and a transparent administration where the responsible use of energy is encouraged and the use of clean energy is promoted, mitigating economic, environmental, and social problems.

Since November 2018, Law 21,118, heir to Law 20,571 governing the operation of electricity generation equipment based on non-conventional renewable energies (NCRE: solar, wind, mini-hydro, among others) for the self-consumption of regulated customers (households and industries), granting the owners of this equipment the right to inject energy into the grid of the electricity distribution company. The projects can generate up to 300kW nominal, providing benefits to customers who opt for a self-generation system with renewable energies.

Under the new Netbilling Law, to receive payments for surplus energy from a project, it must be demonstrated that the project is purely for self-consumption (through the consumption profile of the installation and the expected generation from the self-consumption project). Residential customers can only avoid these restrictions with a connected power of up to 20 kilowatts, and non-profit legal entities with a connected power of up to 50 kilowatts. With this law, we have a regulation that gives customers

---

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Agropecuarias. "Aplicaciones de Energía Solar Fotovoltaica en la Agricultura de Zona Áridas". Boletín INIA N° 332. 2016. ISSN: 0717-4829.

<sup>2</sup> Nicolás García Bernal. "Matriz energética y eléctrica en Chile". Asesoría Técnica Parlamentaria. N° SUP: 132113. 2021.

<sup>3</sup> Carmen Esther Falcón-Pérez. "Las cooperativas energéticas verdes como alternativa al sector eléctrico español: Una oportunidad de Cambio". Actualidad Jurídica Ambiental. N° 104. ISSN: 1989-5666.

<sup>4</sup> J. Webb. "Evaluating Urban Energy Systems in the UK - the Implications for Financing Heat Networks". Science & Technology Studies. Vol. 27 Issue 3, pp. 47-67. 2014. DOI: 10.23987/sts.55314.

<sup>5</sup> F. Fuentes González, J. Webb, M. Sharmina, M. Hannon, T. Braunholtz-Speight, D. Pappas. "Local energy businesses in the United Kingdom: Clusters and localism determinants based on financial ratios". Energy. Volume 239 Part B. 2022. ISSN: 0360-5442. DOI:10.1016/j.energy.2021.122119.

<sup>6</sup> R. Méndez Mardones. "Experiencia de energía comunitaria". EBP Chile. URL: [https://www.economiaenergeticauc.cl/wp-content/uploads/2021/06/20210511\\_Experiencias-de-energia-comunitaria-en-Chile-Ruben-Mendez.pptx.pdf](https://www.economiaenergeticauc.cl/wp-content/uploads/2021/06/20210511_Experiencias-de-energia-comunitaria-en-Chile-Ruben-Mendez.pptx.pdf)

of electricity distribution companies the right to generate their energy. Within this framework, it is possible to create energy cooperatives with the design of adequate public policies.

Chile has a high dependence on fossil fuels from abroad. In the primary energy matrix, fossil resources account for the largest share, representing 68% of the total, which corresponds to the sum of crude oil (30%), coal (22%), and natural gas (16%). As shown in Figure 1 (Chile's primary energy matrix for the year 2019), primary energy from biomass (23%), followed by those of hydric origin (5%), solar (2%), and wind (1%), stands out with a lower share, Figure 1. This dependence could be eased by promoting the use of renewable energies, energy efficiency, and education in the responsible use of natural and energy resources.

In the long term, this would contribute to reducing CO<sub>2</sub> emissions, positively impacting climate change, additionally, producing economic and employment development.

It is essential to seek energy independence due to the importance of the energy sector in the country's economy. The country's development is closely related to the consumption of electric energy, which is related to the country's economic development.

Reducing greenhouse gases, investing in energy efficiency, and promoting renewable energies with direct economic and employment benefits are steps toward energy independence.

The following are objective goals to curb climate change proposed as a country:

- a) Reduce energy dependence.
- b) Generate employment.
- c) Promote renewable sources.
- d) Favor organized community cooperatives or neighborhood councils.

The climate change challenge must be addressed by society as a whole; for this, the organization is crucial. Thus, public policies must help citizens to implement renewable energy projects for self-consumption. These initiatives will also contribute to a better coexistence in the neighborhoods with well-planned and audited participatory methods.

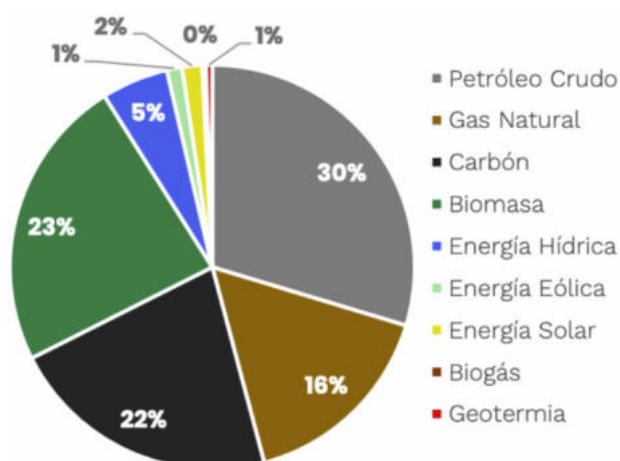


Figure 1. Primary energy matrix in Chile, year 2019.

Energy-related cooperatives have proven to be successful on a national and international level.

An energy cooperative is proposed with the aim of helping to have a higher proportion of green energy in our generation matrix. Such a cooperative would allow members to benefit collectively, plan green energy projects and contribute to the environment, not only with the production of energy but also with the rational use of it.

These cooperatives should be governed by general principles such as Autonomy and independence, education and information, and highly participatory with a vital component in sustainable development; the community as owner, economic participation of the members, and democratic control by the members.

With accurate information, participation should be voluntary, where the partners should be investors, power suppliers, and consumers.

Non-profits or other organizations can help to support the projects and organization.

Undoubtedly, these organizations would be critical to promote green policies sustainably. Local environments would be the key to achieving greater social cohesion.

These cooperatives would also be catalysts for new behaviors relating to the circular economy.

It encourages the incorporation of new technologies that allow the transparent and responsible use of energy by the members of the cooperatives.

It would also facilitate fostering public policies aimed at caring for the environment, with clear rewards for consumers, encouraging them to continue with their pro-environmental behavior and responsible use of resources.

Finally, it is possible to reduce greenhouse gas emissions and thus act on climate change by promoting renewable energy projects, particularly photovoltaic ones, integrating communities, municipalities, and social organizations.

As these initiatives increase, better access to energy can be achieved. The integration of technologies would allow for better control and transparency in implementing energy cooperatives.

Alejandro Rodríguez Estay  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de Tarapacá  
arodrig@academicos.uta.cl  
Arica, Chile

## EDITORIAL

### El acceso a la energía, por medio de cooperativas energéticas verdes

Las condiciones de una radiación solar privilegiada en el norte chileno ha sido un factor importante en la instalación de grandes plantas fotovoltaicas ( $1200\text{w/m}^2$  global en verano y  $780\text{w/m}^2$  en invierno), como consecuencia ha permitido ampliar la matriz energética del país con fuentes de energía renovables. Estos proyectos se han visto favorecidos por la demanda de energías limpias por parte de las mineras y otras empresas. Además, la caída de los costos de la tecnología ha contribuido al aumento de la capacidad instalada<sup>1</sup>, sin embargo, la alta radiación disponible para la generación de electricidad no está disponible para la mayoría de los habitantes. Esto principalmente se debe al costo de una instalación domiciliaria, la falta de información y las reducidas políticas públicas que benefician a muy pocos, e incide en el poco aprovechamiento y uso de energías limpias por parte de la población<sup>2</sup>.

Una solución para aumentar el uso de energías renovables y facilitar su acceso a una mayoría de la población es la instauración de cooperativas energéticas. Esta fórmula se utiliza en Europa y se aplica con el apoyo de organismos de financiamiento externos en Chile y algunos países de América Latina<sup>3, 4, 5, 6</sup>.

Esta fórmula permite a una junta de vecinos, condominios u otras organizaciones sociales, por ejemplo, participar del mercado eléctrico, ofreciendo alternativas a los consumidores de energía eléctrica. Además, permite una mayor cohesión social entre los participantes, la democratización del uso de la energía, una administración transparente donde se incentive el uso responsable de la energía y se fomente el uso de energías limpias, paliando problemas de índole económico, medioambiental y social.

La Ley 21.118 es heredera de la ley 20.571 y vigente desde noviembre del 2018, regula el funcionamiento de equipos de generación eléctrica que trabajan en base a energías renovables no convencionales (ERNC: Solar, Eólica, mini hidráulica, entre otras) para el autoconsumo de clientes regulados (hogares e industrias), presentando un derecho para los dueños de estos equipos de inyectar energía a la red de la distribuidora eléctrica. Los proyectos pueden ser de hasta 300 kW nominales, entregando facilidades a los clientes que opten por un sistema de autogeneración con energías renovables.

Para poder recibir pagos de los excedentes de energía de un proyecto con esta nueva Ley Netbilling, se debe demostrar que el proyecto es netamente para autoconsumo (a través del perfil de consumo de la instalación y la generación esperada por el proyecto de autoconsumo). Solamente pueden evitar estas restricciones los clientes residenciales que presenten una potencia conectada de hasta 20 kilowatt y las personas jurídicas sin fines de lucro con una potencia conectada de hasta 50 kilowatt. Con esta

---

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Agropecuarias. "Aplicaciones de Energía Solar Fotovoltaica en la Agricultura de Zona Áridas". Boletín INIA N° 332. 2016. ISSN: 0717-4829.

<sup>2</sup> Nicolás García Bernal. "Matriz energética y eléctrica en Chile". Asesoría Técnica Parlamentaria. N° SUP: 132113. 2021.

<sup>3</sup> Carmen Esther Falcón-Pérez. "Las cooperativas energéticas verdes como alternativa al sector eléctrico español: Una oportunidad de Cambio". Actualidad Jurídica Ambiental. N° 104. ISSN: 1989-5666.

<sup>4</sup> J. Webb. "Evaluating Urban Energy Systems in the UK - the Implications for Financing Heat Networks". Science & Technology Studies. Vol. 27 Issue 3, pp. 47-67. 2014. DOI: 10.23987/sts.55314.

<sup>5</sup> F. Fuentes González, J. Webb, M. Sharmina, M. Hannon, T. Brauholtz-Speight, D. Pappas. "Local energy businesses in the United Kingdom: Clusters and localism determinants based on financial ratios". Energy. Volume 239 Part B. 2022. ISSN: 0360-5442. DOI:10.1016/j.energy.2021.122119.

<sup>6</sup> R. Méndez Mardones. "Experiencia de energía comunitaria". EBP Chile. URL: [https://www.economiaenergeticauc.cl/wp-content/uploads/2021/06/20210511\\_Experiencias-de-energia-comunitaria-en-Chile-Ruben-Mendez.pptx.pdf](https://www.economiaenergeticauc.cl/wp-content/uploads/2021/06/20210511_Experiencias-de-energia-comunitaria-en-Chile-Ruben-Mendez.pptx.pdf)

ley se tiene una normativa que brinda el derecho a los clientes de empresas de distribución eléctrica a generar su propia energía. Bajo este marco es posible instalar cooperativas energéticas, con el diseño de adecuadas políticas públicas.

Nuestro país tiene una alta dependencia de combustibles fósiles desde el exterior (En la matriz energética primaria los recursos fósiles concentran la mayor parte, representando el 68% del total, que corresponde a la suma del petróleo crudo (30%), carbón mineral (22%) y gas natural (16%). Como se observa en el gráfico 1 (matriz energética primaria de Chile, año 2019), con menor participación destaca la energía primaria proveniente de la biomasa (23%), seguida por aquellas de origen hídrico (5%), solar (2%) y eólico (1%), Figura 1. Esta dependencia se podría disminuir impulsando el uso de energías renovables, la eficiencia energética y la educación en el uso responsable de los recursos naturales y energéticos.

Esto contribuiría a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> incidiendo positivamente en el cambio climático. Produciendo adicionalmente un crecimiento económico y en el empleo.

Debemos buscar la independencia energética, por la importancia que el sector eléctrico tiene en la economía del país. El desarrollo del país está íntimamente relacionado al consumo de energía eléctrica que se relaciona con una mejora económica del país.

Podemos caminar hacia la independencia energética, reduciendo los gases de efecto invernadero, invirtiendo en eficiencia energética e impulsando las energías renovables con directo beneficio a la economía y el empleo.

Como país podemos proponernos metas objetivas para frenar el cambio climático que son:

- a) Reducir dependencia energética.
- b) Generar empleo.
- c) Promover fuentes renovables.
- d) favorecer a la sociedad organizada en cooperativas o juntas de vecinos.

El desafío del cambio climático lo debe enfrentar toda la sociedad y para ello la organización es fundamental, es por ello que las políticas públicas deben ayudar a los ciudadanos a realizar proyectos

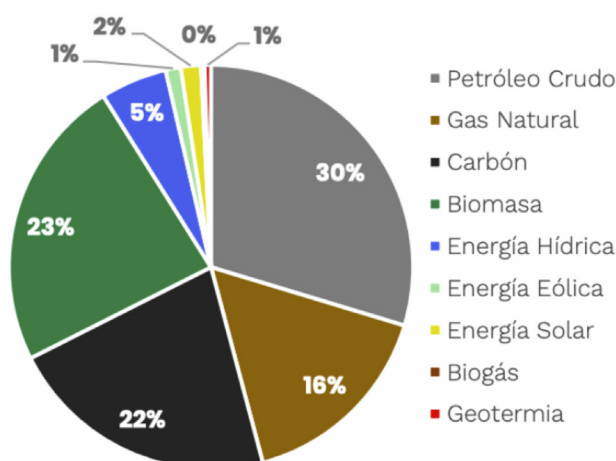


Figura 1. Matriz energética primaria en Chile, año 2019.

de energías renovables de autoconsumo. Estas iniciativas además contribuyen a una mejor convivencia en los barrios con métodos participativos bien auditados y bien planificados.

Las cooperativas han demostrado éxito en nuestro país y también en otros países en el ámbito energético.

Se propone una cooperativa energética con el fin de ayudar a tener una mayor proporción de energía verde en nuestra matriz de generación. Esto permitiría a los asociados beneficios colectivos, planificar proyectos de energías verdes y contribuir al medio ambiente, no solo con la producción de energía sino también con el uso racional de esta.

Estas cooperativas debieran regirse por los principios generales como:

Autonomía e independencia, educación e información y muy participativas con un fuerte componente en desarrollo sostenible. La comunidad como propietario, participación económica de los miembros y control democrático por parte de los miembros.

Con la debida información la participación debe ser voluntaria, donde los socios deben ser los inversores, productores de energía eléctrica y los consumidores.

Pueden ayudar organizaciones sin fines de lucro u otras organizaciones a fin de ayudar en los proyectos y organización.

Sin duda estas organizaciones serían claves para impulsar políticas verdes, de manera sostenible. Esto se produciría en ambientes locales logrando una mayor cohesión social.

Estas cooperativas también serían impulsoras de nuevos comportamientos afines a la economía circular. Facilitaría la incorporación de mayor tecnología que permitiría el uso transparente y responsable de la energía por parte de los miembros de las cooperativas.

Además, se facilitaría el impulso de políticas públicas afines al cuidado del medio ambiente, con claras recompensas para el consumidor, alentándolo a seguir con su comportamiento pro medio ambiente y uso responsable de los recursos.

Finalmente es posible disminuir la emisión de gases de efecto invernadero y por ende actuar sobre el cambio climático, fomentando proyectos de energías renovables, en particular fotovoltaica, integrando a comunidades, municipalidades y organizaciones sociales.

En la medida que aumenten este tipo de proyectos se puede transitar en un mejor acceso a la energía. La integración de tecnologías permitiría un mejor control y transparencia en el desarrollo de cooperativas energéticas.

Alejandro Rodríguez Estay  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de Tarapacá  
arodrig@academicos.uta.cl  
Arica, Chile