

Gobernanza energética interactiva: proyectos fotovoltaicos y actores en red en el Noroeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina

Interactive Energy Governance: Photovoltaic Projects and Networked Actors in the Northwest of Buenos Aires Province, Argentina



Alejandra Ise

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET),
Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA),
Argentina.
alejandra_ise@hotmail.com



María Sol Sierra

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET),
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires,
Facultad de Ciencias Humanas,
Centro de Estudios Sociales de América Latina,
Argentina.
Msolsierra@fch.unicen.edu.ar



Luciana Vanesa Clementi

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET),
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires,
Facultad de Ciencias Humanas,
Centro de Estudios Sociales de América Latina,
Argentina.
lclementi@fch.unicen.edu.ar



Silvina Cecilia Carrizo

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET),
Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Arquitectura y Urbanismo,
Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales,
Argentina.
scarrizo@conicet.gov.ar

Resumen

En Argentina, en el Noroeste de la Provincia de Buenos Aires -NOBA- proyectos fotovoltaicos, de distintas escalas, contrarrestan déficits en las redes o proveen energía en contextos aislados. Crecientemente, proyectos colectivos articulan actores diversos en intereses, recursos y capacidades. El objetivo es analizar proyectos fotovoltaicos del NOBA, sus actores y forma de vincularse. Para ello se emplean marcos teóricos asociados a la transición energética y la gobernanza, y se adopta una metodología cualitativa, con enfoque territorial y multiescalar. Se emplearon cuestionarios, entrevistas, y herramientas de información geográfica. Los resultados muestran heterogeneidad en los proyectos -en términos de potencia instalada, aplicaciones, y estado de avance- y un mapa de actores clave. El trabajo contribuye a la comprensión de cómo las posibilidades técnicas amplían el rol que pueden asumir los actores del territorio y cómo éstos interactúan en proyectos energéticos.

Palabras Clave: Transición energética, Energía solar, Territorio, NOBA

Abstract

In Argentina, in the Northwest of Buenos Aires Province (NOBA), photovoltaic projects of varying scale tackle grid deficits or provide energy in isolated areas. Increasingly, collective projects bring together actors with diverse interests, resources, and capabilities. The objective is to analyze NOBA photovoltaic projects, their stakeholders, and how they interact. To this end, energy transition and governance theories are analysed and a qualitative methodology is employed, with a territorial and multi-scalar approach. Surveys, interviews, and geographic information tools were used. The results show heterogeneity across projects -in terms of installed capacity, applications, and progress-, and a map of key stakeholders. The paper contributes to understanding how technical capabilities broaden the role that local actors may play and how they interact in energy projects. **Interactive energy governance: Photovoltaic projects and connected actors in Northwest Buenos Aires province, Argentina.**

Keywords: Energy transition, Solar energy, Territory, NOBA

Introducción

Una transición energética avanza en el mundo. Los Estados han elaborado políticas para la incorporación de energías renovables en la matriz eléctrica y metas de disminución de emisiones. En paralelo, en los territorios, se despliegan proyectos que buscan valorizar recursos locales e involucrar a las comunidades. Así, la complejidad de los procesos vinculados a las transiciones, con formas innovadoras de producción o gestión de la energía y mayor participación ciudadana parece ir en aumento.

En Argentina, las acciones energéticas revelan una tendencia a mayor participación de actores de la escala local en cuestiones energéticas (Ise, 2024). Problemáticas de déficits en los servicios, inseguridad del suministro o costos elevados de la energía abren caminos para desarrollar proyectos de generación eléctrica local. La energía solar fotovoltaica se muestra apropiada para ello. La modularidad de la tecnología permite su aplicación en una diversidad de segmentos, desde sistemas de baja potencia hasta grandes centrales conectadas al sistema de transmisión de alta tensión. Particularmente en la región del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires NOBA¹, -extensión sobre la llanura pampeana, fértil para actividades agrícolas y ganaderas-, múltiples actores públicos, privados y la sociedad civil, intervienen conjuntamente para atender necesidades y problemas energéticos, con proyectos de generación fotovoltaica, en forma individual o colectiva. Al rol del Estado Nacional o Provincial en el impulso de proyectos energéticos, se suman algunas iniciativas de gobiernos locales, cooperativas de distribución eléctrica y empresas, en el marco de interacciones diversas. Así, progresivamente, emerge una forma nueva de gobernanza energética.

Este trabajo tiene como objetivo analizar proyectos fotovoltaicos en la región NOBA, focalizando sobre sus actores intervinientes y la forma de vincularse. Para ello se toman conceptos provenientes de enfoques teóricos sobre la gobernanza. Se empleó una metodología cualitativa, con un enfoque territorial y multiescalar, que permite visualizar el territorio como una totalidad donde se despliegan, materializan y articulan diversas estrategias, significados, decisiones y acciones tomadas por actores sociales situados en diferentes escalas (Bustos Cara, 2002). Se analizó información secundaria, se difundieron cuestionarios y se realizaron entrevistas a informantes clave. El análisis de los datos recolectados permitió identificar los actores detrás de los proyectos fotovoltaicos NOBA, y comprender su interacción. Con sistemas de información geográfica, se georreferenciaron los proyectos y se elaboró cartografía.

El trabajo se estructura en dos apartados que siguen a la metodología y el marco teórico. El primero aborda la diversidad de proyectos fotovoltaicos que se despliegan en el NOBA; el segundo, los actores que se encuentran detrás y la vinculación entre ellos.

Metodología

Este trabajo adopta un enfoque territorial y multiescalar, el que constituye una perspectiva analítica clave para comprender la complejidad de los procesos sociales, económicos y políticos en tanto reconoce que el territorio no es un mero soporte físico, sino una construcción social atravesada por relaciones de poder, dinámicas históricas y configuraciones institucionales específicas. Desde esta mirada, el territorio se entiende como un espacio relacional donde

¹ Se considera integrada por 24 partidos y sus áreas de influencia: 9 de Julio, Alberti, Arrecifes, Bragado, Carlos Casares, Carlos Tejedor, Carmen de Areco, Capitán Sarmiento, Chacabuco, Colón, Florentino Ameghino, General Arenales, General Pinto, General Viamonte, General Villegas, Junín, Leandro N. Alem, Lincoln, Pergamino, Ramallo, Rojas, Salto, San Nicolás, San Pedro. Se trata de municipios de tamaño heterogéneo, en términos de superficie, así como en cantidad de habitantes. Coexisten partidos con una extensión geográfica relativamente pequeña pero densamente poblados, con otros, de gran superficie y baja densidad poblacional. (tabla 1).

interactúan actores diversos —estatales, privados y comunitarios— cuyas prácticas producen y reproducen desigualdades, oportunidades y conflictos (Manzanal, 2007).

Como forma de acercamiento a los hechos se realizó seguimiento de prensa, análisis de documentos oficiales, observaciones en terreno, entrevistas y cuestionarios dirigidos a actores locales. Primeramente, se recuperó información primaria de entrevistas realizadas en jornadas de campo en el marco de las tesis doctorales defendidas y de proyectos de investigación y extensión en la región NOBA. Luego, durante el transcurso del año 2025, se enviaron cuestionarios a municipios y cooperativas eléctricas, que contribuyeron a identificar: 1. estrategias de transición energética; 2. proyectos en desarrollo o implementados; 3. vínculos de los actores. Se indagó sobre áreas municipales que se ocupan de llevar a cabo acciones de transición energética y cooperación internacional, proyectos de cooperativas para generación distribuida e interés en asesoramiento. La información recolectada -12 respuestas de los 24 municipios y 31 de 75 cooperativas- se corroboró y/o complementó con datos oficiales, de prensa y relevamientos *in situ*, en el marco de jornadas de campo en las que se visitaron proyectos fotovoltaicos del NOBA, y actores locales. Además, se realizaron entrevistas presenciales y virtuales a informantes claves, de distintas escalas (nacional, provincial, local), y provenientes del sector privado -usuarios domiciliarios, agroindustriales y comerciales; compañías generadoras de energía, distribuidores de energía eléctrica; desarrolladores de proyectos fotovoltaicos- y público-funcionarios estatales, responsables de programas-, así como de la sociedad civil y el sector académico. Los mismos fueron seleccionados intencionalmente por su rol o participación en proyectos fotovoltaicos, construidos o en desarrollo. Las entrevistas fueron de tipo semi-estructuradas con un guión de preguntas organizado en los siguientes ejes: calidad del servicio eléctrico; motivación, génesis e implementación de proyectos; desafíos y oportunidades de iniciativas fotovoltaicas; actores con los que se vinculan, intereses y/o conflictos. La sistematización de los datos recolectados y el análisis de la información permitieron elaborar cartografía y llegar a un mapa de actores clave².

Marco teórico conceptual

El trabajo se sustenta en conceptos provenientes de las teorías de las transiciones energéticas y sostenibles, así como de los enfoques teóricos sobre la gobernanza. La transición energética no es un concepto unívoco. Si bien es inherente al concepto la idea de cambio en el sistema energético (Smil, 2010), el estado final post transición oscila entre la mejora de la calidad y el acceso a servicios energéticos modernos, el reemplazo de hidrocarburos por fuentes renovables, la descarbonización de la matriz energética, o la descentralización de la producción, con aumento de la participación de diferentes actores en el sistema. Entendiendo por transición un proceso dinámico y creciente de cambio estructural que conduce desde un estado establecido a otro con características diferentes (Theys, 2017), en este trabajo se considera a la transición energética como el paso de un sistema basado en hidrocarburos y donde la energía es generada en forma centralizada, hacia otro en el que progresivamente crece la participación de las fuentes renovables y la generación distribuida. Dado que los sistemas energéticos comprenden, no sólo infraestructuras y equipamientos, sino también prácticas, las transformaciones involucran a los actores, sus funciones y roles. Los cambios se producen a distintos ritmos y modos, según los contextos geográficos, políticos y sociales. Como procesos geográficamente constituidos, las transiciones se despliegan diferentemente en función de los territorios, los recursos disponibles y la participación de sus actores (Bridge *et al.*, 2013; Hansen y Coenen, 2015).

² El Mapeo de Actores Clave -MAC- es una técnica que permite identificar personas y organizaciones que se consideran importantes para planificar, e implementar proyectos, definir estrategias y llevarlas a la acción. Facilita la identificación de acciones, objetivos e intereses, así como las posibilidades de colaboración o tensión (Gutiérrez, 2001; Tapella, 2007).

La gobernanza hace alusión a un conjunto de actores que logran trabajar de manera colaborativa, complementando sus competencias, coordinando sus esfuerzos y sumando sus recursos (CEPAL 2022). Con el auge de las nuevas tecnologías y en un contexto atravesado por múltiples crisis (ambiental, social y geopolítica) se promueven formas colaborativas de ejecución y gestión de las iniciativas energéticas. Desde la literatura especializada se observa cómo el Estado ha pasado de gobernar desde un modelo jerárquico a adoptar un enfoque de gobernanza, donde un variado espectro de actores participan de las decisiones (Ansell y Torfing, 2021; Torfing *et al.*, 2021; Newman *et al.*, 2004). Dos enfoques de la gobernanza proveen conceptos que permiten entender las formas de vincularse de los actores en torno a proyectos fotovoltaicos en el NOBA. En el enfoque de la gobernanza multinivel existen dos visiones sobre cómo se dispersa el poder a través de las jurisdicciones: una es por niveles-internacional, nacional, regional y local-, e implican jurisdicciones que sirven a propósitos generales; otra es por jurisdicciones especializadas, establecidas para prestar un servicio local o resolver un problema común. Estos “**acuerdos instrumentales**” tienden a ser flexibles, rápidamente adaptables a las preferencias de los ciudadanos y los problemas que requieren solución, y de duración variable (Marks y Hooghes, 2004). En un enfoque de gobernanza interactiva (Edelenbos y Meerkerk, 2016; Torfing *et al.*, 2012) se focaliza sobre las interacciones entre actores que contribuyen a la solución de problemas comunes. Entre estas interacciones priman las de co-gobernanza, entre las que se destacan las **redes**, con relaciones horizontales cooperativas entre los actores, y la **co-gestión**, con involucramiento de las partes interesadas (Kooiman y Bavinck, 2013).

Multiplicación de proyectos

En contraste con la fertilidad de sus tierras, en la región del NOBA el servicio eléctrico es deficitario, lo que impacta en la calidad de vida y el desarrollo de actividades de sus habitantes. Si su relieve resulta relativamente homogéneo³, su heterogeneidad se da en la extensión y ocupación de sus partidos, habiendo algunos pequeños densamente poblados, con otros de gran superficie y baja densidad poblacional (Tabla 1). Entre los primeros, se encuentran San Nicolás, San Pedro, Junín y Pergamino, al Este y Centro de la región; entre los segundos, se destacan Carlos Tejedor, General Pinto, General Villegas y Lincoln, situados hacia el Oeste. Fundamentalmente en éstos, en localidades pequeñas, alejadas de las líneas de mayor tensión, el servicio depende de líneas menores (13,2 kV), brindado por cooperativas eléctricas. Para esos puntos de la red, en momentos de pico de consumo, se suele recurrir a generación forzada, que es la producción eléctrica mediante centrales térmicas (principalmente a gas o gasoil), cuando las fuentes más económicas y limpias no son suficientes para cubrir la demanda (CAMMESA, 2022). La localización en “punta de red” implica que esas localidades padecen falta de tensión suficiente y estable, frecuentes cortes de suministro de variada duración, (desde algunos minutos, hasta varias horas) y bruscas bajadas y subidas de tensión. La cantidad promedio de cortes de servicio por usuario fue de 5.1 y el tiempo promedio en horas de cortes de servicio por usuario fue de 12.2 en el primer semestre de 2023⁴ (OCEBA, 2023).

En el NOBA, los déficits de infraestructura y las falencias del servicio eléctrico en esos espacios han motivado obras de ampliación de las conexiones, nuevas estaciones transformadoras⁵ y plantas de generación, particularmente de energía renovable (Clementi *et al.*; 2019; Ise, 2021; Ise, 2024). Las obras que refuerzan la interconexión y capacidad de transporte favorecen la

³ Es parte de la llanura pampeana, extensa planicie que presenta un declive casi imperceptible de Oeste a Este.

⁴ Los índices de Frecuencia Media de Interrupción del Sistema SAIFI y de Duración Media de Interrupción del Sistema SAIDI de la distribuidora EDEN en el primer semestre de 2023 fueron de los más altos de la provincia (OCEBA, 2023).

⁵ En 2023 finalizó la construcción de una nueva estación transformadora en 25 de Mayo 500/132kV, y vinculaciones en 132kV, que permiten inyectar energía desde el Sistema de Transporte en Alta Tensión, y se ampliaron las ET IMSA Junín, Norberto de la Riestra, Salto, y Saladillo. Otras obras se encuentran en desarrollo (Foro Regional Eléctrico de la Provincia de Buenos Aires FREBA, 2024).

multiplicación de proyectos de generación. Esta capacidad se amplía con la posibilidad de generación distribuida que habilita a los usuarios a generar e inyectar los excedentes a la red⁶. En un marco de transición energética, objetivos de descarbonización y diversificación de las matrices contribuyen a que las fuentes privilegiadas para mejorar las falencias del sistema sean renovables. Políticas públicas, marcos normativos, y posibilidades técnicas y regulatorias en expansión, se conjugan con el potencial fotovoltaico disponible en el NOBA y suponen una oportunidad para que se concreten proyectos energéticos capaces de mejorar el servicio y aliviar las necesidades existentes.

En materia de normativa, desde Nación y Provincia, se han sancionado leyes y regulaciones que ofrecen un marco de estímulo al desarrollo de proyectos renovables. A nivel Nación, se incentiva la generación eléctrica de fuente renovable a distintas escalas de aprovechamiento: para inyección al Sistema Nacional Interconectado y abastecer a los grandes usuarios (Ley 27191/2015, Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables); y para generación distribuida, por parte de usuarios-generadores, domiciliarios, comerciales e industriales, hasta 12 MW de potencia instalada (Ley 27424/2017-Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública- y Resolución 235/2024). A las rondas de licitación de potencia renovable del programa RENOVAR⁷ (2016-2019), le siguieron diversas licitaciones en el marco del Mercado a Término de Energía Renovable (MATER) y la licitación REN MDI, para construir plantas de mediana escala para reemplazar generación forzada (Res. SE 36/2023)⁸. A nivel de la Provincia de Buenos Aires, desde 2016, el Programa Provincial de Incentivos a la Generación de Energía Distribuida (PROINGED) impulsa plantas fotovoltaicas de mediana escala para aliviar las redes en los puntos más críticos del sistema y ha licitado obras para la instalación de equipamientos fotovoltaicos y térmicos en escuelas rurales. En 2022, la provincia adhirió a la Ley Nacional, habilitando a los usuarios a generar con equipos fotovoltaicos, e inyectar los excedentes a la red (Ley 15325/2022).

Aprovechando los niveles adecuados de heliofanía e irradiación global horizontal IGH (de 6.5 kWh/m² en el mes de enero a 2 kWh/m² en el mes de julio), se multiplican los proyectos fotovoltaicos. El potencial de generación por kilowatt pico instalado se ubica entre 1630 y 1650 kWh por kWp, mayor que el de países que lideran en incorporación de la tecnología fotovoltaica como Japón y Alemania (Global Solar Atlas, 2024; Aristegui *et al.*, 2018; Grossi Gallegos & Righini, 2007). Surgen proyectos de tamaños diversos -desde pequeñas instalaciones en establecimientos escolares, hasta grandes plantas de generación- y con distintas finalidades- de servicio local o para el sistema interconectado-. También son variados por su principal impulsor: municipio, cooperativa, o consorcio público-privado con Nación o Provincia (ver apartado 2): 41 instalaciones de menos de 100 kW y 14 plantas fotovoltaicas de más de 100 kW operan en la región del NOBA. Otros 5 grandes parques están en desarrollo (Tabla 1, Figura 1).

⁶ La potencia instalada en el país bajo este sistema llegó a 135 MW en febrero de 2026 (Secretaría de Energía, 2026).

⁷ La Ley 27.191 fijó el objetivo de abastecer el 20% de la generación eléctrica con fuentes renovables, y la obligatoriedad de los grandes usuarios de cumplir individualmente con esa meta. Para ello, entre 2016 y 2019 se licitó potencia de generación, adjudicándose proyectos que entraron en contratos para venta de energía con CAMMESA (programa Renovar). También se adjudicó prioridad de despacho para proyectos en el marco del Mercado a Término de Energía Renovable (MATER), en el que la energía se vende a privados.

⁸ En 2023, la Secretaría de Energía de La Nación llamó a licitación para construir proyectos renovables de mediana escala en puntos de generación forzada, algunos con almacenamiento.

Tabla 1. Instalaciones fotovoltaicas en Partidos del NOBA.

Impulsor	Habitantes	Sup. (km ²)	Distribuidoras	Instalaciones pequeñas (<100 kW)		Parques FV > 100kW y 10 MW		Proyectos SADI en desarrollo >10 MW
				Público-privado (Provincia)	Municipales	Cooperativo	Público-privado (Provincia)	Público-privado (Nación)
Lincoln	45506	5778	9	4	-	-	3	1
Alberti	12982	1123	3	1	6	-	1	-
Junín	103787	2255	6	1	3	-	1	1
9 de Julio	52607	4291	5	4	-	1	1	-
Chacabuco	52729	2290	1	2	2	-	1	-
Bragado	46504	2199	1	4	-	-	-	-
Carlos Tejedor	14079	3912	3	3	-	1	-	-
General Pinto	12941	2558	3	2	1	-	1	-
Leando N. Alem	17266	1606	1	2	-	-	1	-
General Villegas	35251	7262	9	1	-	-	2	-
San Nicolás	168041	681	2	2	-	-	-	-
Arrecifes	32215	1244	2	1	-	-	-	1
Colón	27504	1001	1	1	-	-	-	1
General Arenales	16350	1486	2	1	-	-	1	-
Florentino Ameghino	10790	1813	1	1	-	-	1	-
Pergamino	115340	3005	12	-	-	1	-	-
Ramallo	39730	1048	1	1	-	-	-	-
Salto	39425	1611	4	-	-	-	1	-
Rojas	25627	2060	1	1	-	-	-	-
Carlos Casares	23100	2532	1	1	-	-	-	-
General Viamonte	22649	2140	4	-	1	-	-	-
San Pedro	68613	1357	1	-	-	-	-	-

Carmen de Areco	17499	1061	1	-	-	-	-	-
Capitán Sarmiento	15965	549	1	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a INDEC, 2022, sitio web OCEBA, y relevamiento realizado. NOTA: Los proyectos contabilizados incluyen construidos y en desarrollo. No se tuvieron en cuenta instalaciones de usuarios particulares.

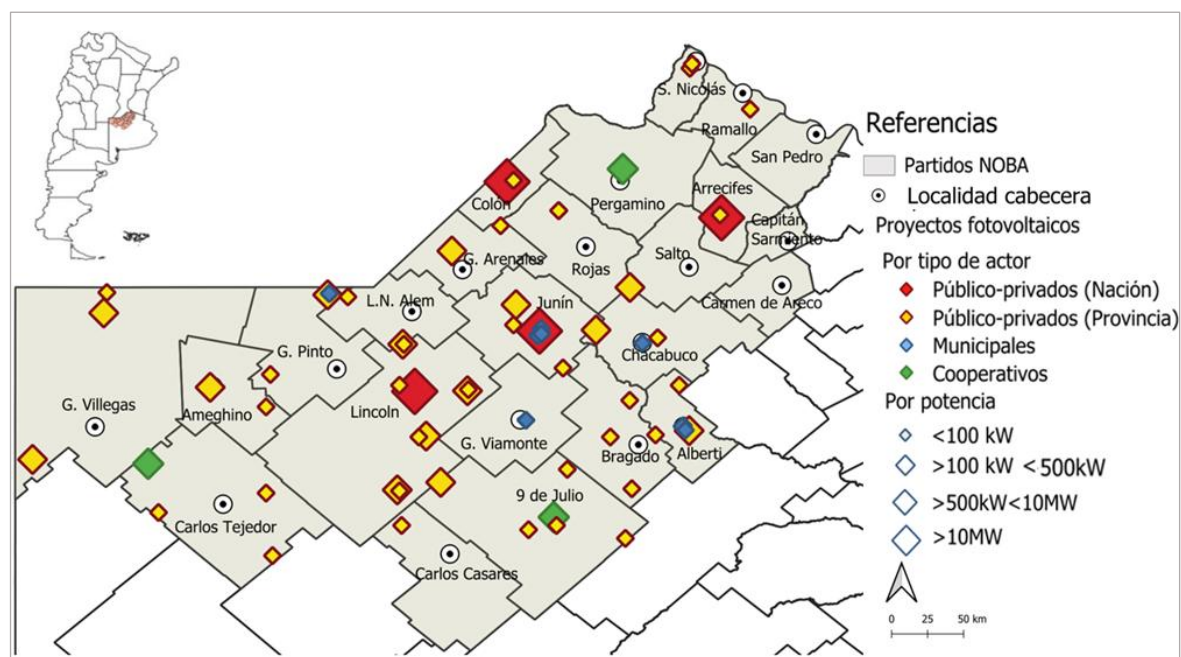
Las instalaciones en ámbitos urbanos, surgen de proyectos locales, que vienen a resolver demandas de energía o a dar respuesta a intereses político ambientales. Por ejemplo, 1 en el complejo ambiental de General Viamonte (28 kW); 3 en Junín: en la terminal de ómnibus (6,8 kW), la Secretaría de Salud del Municipio (5 kW) y 1 estación fotovoltaica, en el parque Borchex, para carga de celulares; 1 en la planta de tratamientos cloacales de Iriarte, General Pinto (3 kW); 6 en Alberti: en el palacio municipal, en la escuela técnica; en el hospital municipal, en el hogar de ancianos, en la planta de reciclaje, y en el salón de usos múltiples del parque industria; 2 en Chacabuco: en el parque temático municipal, para abastecer los consumos del salón de usos múltiples ubicado en el mismo predio; y en una estación solar, para carga de celulares en una plaza. La mayoría de esas plantas se encuentran conectadas a la red, con un medidor bidireccional, que permite inyectar y contabilizar los excedentes de energía volcados a la red. Las plantas en Iriarte, y en la Secretaría de Salud de Junín, no se encuentran conectadas y almacenan la energía excedente en baterías, que les otorga un respaldo para días nublados. La primera optó por el almacenamiento por su situación alejada de la red; la segunda ya contaba con un sistema de respaldo convencional (generador diésel, de encendido manual), que le permitía mantener la refrigeración constante, y decidió reemplazarlo por el equipamiento solar, con un sistema de baterías que se activa en forma automática ante un corte en el suministro. En Junín, la estación solar del parque Borchex, de uso recreativo, tampoco se encuentra conectada a la red. Asimismo, se despliegan numerosas instalaciones pequeñas en establecimientos educativos de ámbitos rurales. Éstos fueron equipados con paneles fotovoltaicos, con conexión a la red, acompañados de equipamiento eficiente y medidas de gestión inteligente para reducir el consumo eléctrico.

Un total de 14 plantas de mediana envergadura (entre 100 y 500 kW) se ubican en localidades sobre los últimos tramos de las líneas⁹ y contribuyen a reforzar el servicio para contrarrestar los cortes frecuentes y variaciones de tensión. Algunas se encuentran operando desde hace 8 años; otras entraron en operación en los últimos 4 años. En algunas, la revalorización, ante roturas por inclemencias climáticas fue necesaria. Seis parques fotovoltaicos fueron puestos en valor entre 2023 y 2024.¹⁰ En otras, actos de vandalismo obligaron a las cooperativas eléctricas locales a invertir en el recambio de cableado y transformadores.

Parques solares de gran escala, diseñados para aportar al Sistema Argentino de Interconexión SADI, se encuentran en desarrollo y 4 parques solares han avanzado en las evaluaciones de impacto ambiental y en los estudios de suelo. Estos se ubican en Junín (20 MW), Lincoln (20 MW), Colón (20 MW) y Arrecifes (17 MW). Los dos últimos prevén almacenamiento de energía. También se encuentra el proyecto de parque solar de Pergamino (10 MW), a instalarse en la localidad de Francisco Ayerza.

⁹ Ameghino, Arribeños, Cañada Seca y El Triunfo, de 500 kW cada una; Bayauca, Inés Indart y O'Higgins, de 400 kW; Quiroga, Iriarte, Martínez de Hoz, El Dorado, Tres Algarrobos, de 300 kW; Agustina, de 200 kW; 9 de Julio de 100 kW.

¹⁰ El Triunfo, Arribeños, Inés Indart, El Dorado, Agustina y Villa Sauze.

Figura 1. Proyectos fotovoltaicos NOBA.

Fuente: elaboración propia.

Vínculos entre actores

Los problemas y desafíos energéticos del NOBA son abordados, cada vez más, mediante vínculos flexibles y adaptativos entre múltiples actores involucrados (Figura 2). Se reconocen actores de alcance global, nacional, provincial y local, tanto del sector público, como del privado y redes o actores colectivos. En su forma de vincularse para concretar los proyectos, es posible reconocer interacciones de: 1) co-gestión, que representa un compromiso en el cual uno o más agentes gubernamentales involucran de manera directa a otras partes interesadas en un proceso colectivo de toma de decisiones; 2) acuerdos instrumentales, o coaliciones cambiantes, orientadas a prestar un servicio o resolver un problema común; y 3) redes, como relación de naturaleza horizontal (Kooiman y Bavinck, 2013; Marks y Hooghes, 2004). El diálogo y la interacción entre diversos actores facilitaría la experimentación, los aprendizajes y los cambios (Dietz, Ostrom y Stern; 2003).

Del sector público:

El sector público, en sus diferentes escalas, promueve y participa de proyectos de distinta envergadura y finalidad (ver apartado 1). Así Nación y Provincia licitan potencia u obras, que permiten a los privados adjudicatarios asegurarse la venta de energía a la Compañía Administradora del Mercado Eléctrico Mayorista CAMMESA o la construcción del parque.

La Nación impulsa plantas fotovoltaicas, construidas con y sin almacenamiento, para reemplazar generación forzada y diversificar la matriz eléctrica. Los 4 proyectos fotovoltaicos de gran escala en desarrollo en el NOBA, fueron adjudicados en 2023, en licitación pública que lanzara la Secretaría de Energía (REN MDI Resolución S.E. 36/2023). Dos grandes empresas desarrolladoras -360 Energy y GENNEIA- se encuentran detrás de la construcción y operación de las plantas, que venderán la energía a CAMMESA.

La Provincia co-gestiona proyectos fotovoltaicos con el sector privado, corporizado en el Foro Regional Eléctrico (FREBA) con 12 plantas instaladas en sitios críticos de la red fueron financiadas a través de su Programa de Incentivos a la Generación Distribuida PROINGED (Resolución

827/2009). Este se financia con recursos recaudados por cada distribuidora miembro del FREBA, a través de un agregado tarifario. Las plantas fueron licitadas por la Provincia y el FREBA-que comparten la propiedad del parque y la energía generada-; y fueron construidas por privados, para ser operadas y mantenidas por las cooperativas, que luego compran la energía generada a un precio inferior al mayorista. También desde el PROINGED, se licitó la provisión e instalación de sistemas fotovoltaicos –y sistemas solares térmicos y luminarias LED- en establecimientos escolares. Esto se hizo en el marco del programa “Escuelas a la Obra”, en articulación con la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires, y, en el NOBA, se trabajó articuladamente con la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, para relevar, previo a las instalaciones, las necesidades energéticas de cada establecimiento. El Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, a través de la Dirección Provincial de Energía, planifica y ejecuta obras de transporte y distribución, y promueve el uso eficiente de la energía. A su vez, el Ministerio de Ambiente, a través de la Dirección Provincial de Transición Ecológica, con el “Programa Provincial de Energía Limpia”, asesora y financia acciones para reducir las emisiones de efecto invernadero asociadas a la energía. Por ejemplo, brindó apoyo económico para instalaciones fotovoltaicas en el Municipio de Alberti y en 2025, realizó jornadas de trabajo con municipios e industrias para asesorarlos sobre las políticas públicas de reconversión sustentable, acceso a créditos verdes, y gestión de trámites para lograr “industrias bonaerenses sustentables”.

Los Municipios de la región del NOBA incursionan en proyectos fotovoltaicos, con normativa¹¹ para la generación renovable e iniciativas de sostenibilidad. Así los 11 pequeños proyectos urbanos-2 con almacenamiento- son fruto de su iniciativa, con fondos propios o recurriendo a apoyo provincial (apartado 1). Si bien no poseen áreas (Secretaría o Dirección) específicamente dedicadas a la transición energética o las energías renovables, comienzan a trabajar desde las áreas de gestión ambiental (9 de julio, Colón, Arenales, Pergamino), producción (Lincoln) o servicios públicos (San Pedro). Con respecto a la cooperación internacional, Pergamino y Lincoln son Municipios que poseen un área específica dentro de la estructura orgánica municipal dedicada a los vínculos con actores internacionales, aunque no manifiestan una asociación que haya derivado en un proyecto renovable o de transición energética. En algunos casos, fructifican los vínculos con otros actores públicos, provinciales o nacionales. Por ejemplo, el Ministerio de Ambiente de la Provincia resultó clave para el Municipio de Alberti, que recibió fondos para sus instalaciones fotovoltaicas. Son mayoritarios los vínculos con otros actores locales, fundamentalmente las cooperativas eléctricas o actores productivos. Esto se enriquece con la participación en redes de municipios, como la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático RAMCC y la Red de Innovación Local (RIL), que integran 9 y 19 municipios del NOBA respectivamente¹². Ambas trabajan a escala global, especialmente en América del Sur, y contribuyen a la solución conjunta de problemas a través de capacitación, asesoramiento e instancias colaborativas de intercambio y acompañamiento. La RAMCC coordina e impulsa planes estratégicos enmarcados en los objetivos del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM); la RIL se enfoca en la creación de comunidad de pares y el impulso del trabajo colaborativo. Entre sus diferentes programas de trabajo, “Ciudades de la Energía” acompaña a las ciudades en el diseño, implementación y fortalecimiento de sus estrategias locales de eficiencia y transición energética.

¹¹ Bragado incentiva la generación renovable (Ordenanza 5141/2018) y Pergamino aprobó una ordenanza para la creación de un Fondo Municipal de Promoción de las Energías Renovables que financie la adquisición de equipos (Ordenanza 9695/2023).

¹² Integran la RAMCC: 9 de Julio, Bragado, Chacabuco, General Viamonte, General Villegas, Junín, Lincoln, Pergamino y Rojas. Integran la RIL: 9 de Julio, Alberti, Bragado, Capitán Sarmiento, Carlos Casares, Carlos Tejedor, Carmen de Areco, Chacabuco, F. Ameghino, General Arenales, General Pinto, General Viamonte, General Villegas, Junín, Pergamino, Rojas, Salto, San Nicolás, San Pedro.

Del sector privado:

Los actores privados aumentan su participación en proyectos como forma de satisfacer demandas de los clientes, como actividad empresarial o para lograr ahorros y/o ganar seguridad de abastecimiento. Distribuidoras eléctricas, empresas del rubro fotovoltaico, o usuarios del servicio intervienen cada vez más en la co-gestión con la Provincia o a través de acuerdos instrumentales para la construcción de los proyectos.

Las distribuidoras de energía eléctrica en el NOBA-de concesión provincial (EDEN S.A.) o municipal (cooperativas)- integran el FREBA, articulando con el Estado provincial y las empresas transportistas. Las cooperativas, de larga trayectoria en Argentina¹³, y con un rol clave en brindar servicios en localidades pequeñas, han encabezado 3 proyectos fotovoltaicos por iniciativa propia. Entre ellos, la cooperativa de Tres Algarrobos (Carlos Tejedor), Mariano Moreno (9 de julio) y Pergamino. Para ello, se vincularon con actores privados para la provisión de tecnología y montaje de las plantas; con los municipios para las habilitaciones y/o la cesión de terrenos; y con otros actores locales para obtener fondos a cambio de créditos de energía. En Tres Algarrobos, la cooperativa financió, con recursos propios, una planta de 300 kW, en respuesta a un proyecto de la misma potencia que fue cancelado tras su adjudicación en licitación de PROINGED. Para concretarlo, el Municipio de Carlos Tejedor facilitó terrenos ferroviarios para su emplazamiento. La planta fue construida por la empresa Lumager, con base en la provincia de San Juan. En 9 de Julio, el parque solar “Hugo Manuel Orbea” (100 kW), fue instalado en el centro de la localidad, en un predio contiguo a la cooperativa eléctrica que lo gestiona. En este proyecto participaron socios del sector industrial, con inversión mayoritaria del grupo Guazzaroni Greco (del sector de combustibles), bajo la modalidad de compra anticipada de la energía, en un modelo comunitario de generación local. El parque solar de Pergamino surge como respuesta de la cooperativa ante déficits eléctricos, algo que preocupaba al Municipio, interesado en atraer nuevos actores productivos a la localidad. En este caso, la cooperativa se asocia a una empresa privada, que será quien construirá el parque solar y venderá a la cooperativa la totalidad de la energía generada localmente. Las cooperativas tienen larga tradición en espacios multiescalares de intercambio y defensa del sector, como la Federación de Cooperativas de Electricidad y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires (FEDECOBA), o la Federación de Cooperativas de Prestadores Eléctricos de la Provincia de Buenos Aires (APEBA). La primera fue fundada en 1978 y hoy la integran unas 120 cooperativas bonaerenses. La segunda, fue fundada por las cooperativas más grandes de la provincia, en la década de 1990. Entre sus 14 miembros se encuentran las cooperativas de: 9 de Julio, Colón, Chacabuco, Pergamino, Rojas, Salto y San Pedro. De escala global, se destaca la Alianza Cooperativa Internacional. Si bien estas instituciones no se encuentran ligadas a un proyecto fotovoltaico concreto, sí representan espacios de defensa del sector cooperativo, con la función principal de servir de núcleo de los asociados, prestar asesoramiento y favorecer intercambios.

Las empresas fotovoltaicas que trabajan en el NOBA se multiplican, de diversos tamaños y procedencias:

-Grandes empresas lograron que sus proyectos fotovoltaicos resultaran adjudicados en la licitación REN MDI (Resolución S.E. 609/2023). 1) 360 Energy¹⁴, de gran trayectoria en el sector fotovoltaico argentino (propietaria de los primeros parques solares del país, ubicados en San Juan), es la adjudicataria de parques a construirse en Colón y Arrecifes y 2) GENNEIA, referente del sector renovable nacional, es la adjudicataria de parques solares en Junín y Lincoln. Mientras

¹³ Las primeras cooperativas eléctricas surgen a mediados de 1920 en localidades del interior. Inicialmente operaban usinas propias, luego se limitaron a la actividad de distribución. En el siglo XXI, retoman la generación, impulsando las fuentes renovables.

¹⁴ En una estrategia de internacionalización, se vincula a compañías transnacionales como el grupo Stellantis, con quién ha formalizado un acuerdo para apalancar su salto al mercado europeo.

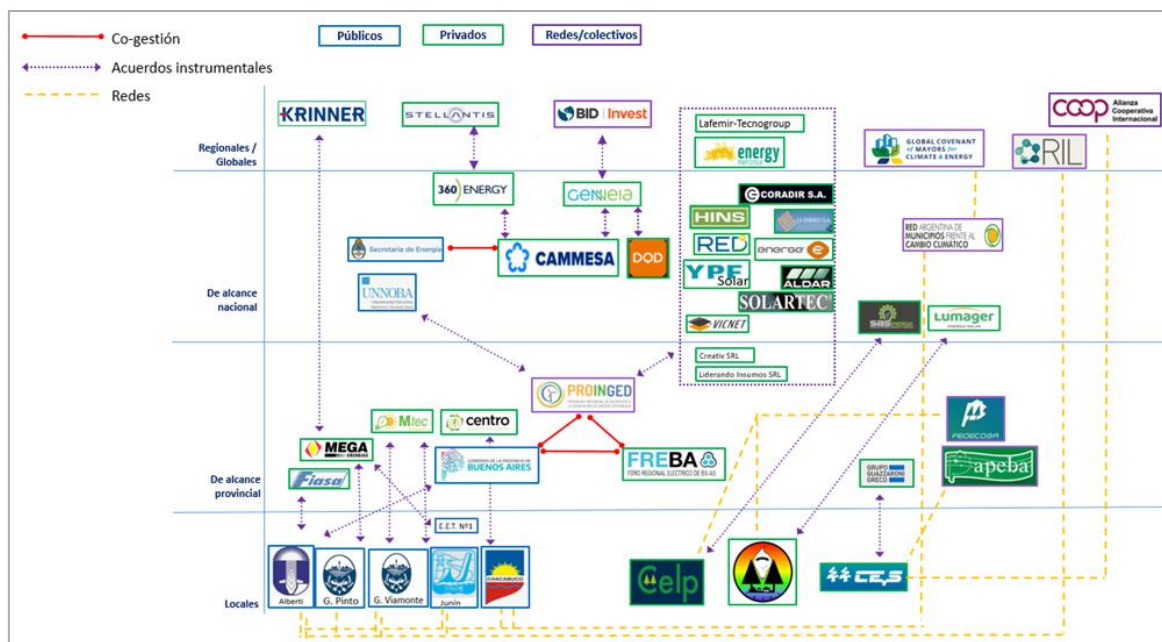
360 Energy lleva adelante el proyecto sin recurrir a terceros-ha adquirido experiencia en el sector y ha desarrollado toda su cadena de valor, logrando ser especialista en el montaje, operación y mantenimiento de sus propias plantas-; GENNEIA explora posibilidades de colaboración con empresas fotovoltaicas presentes en el territorio, tales como DQD Solar o Mega Energías, y para el financiamiento recurrió a BID Invest (institución del Grupo BID dedicada a opciones de financiamiento para el sector privado).

- Empresas de escala nacional o provincial trabajaron en los parques solares de PROINGED, y las instalaciones en escuelas rurales, como las mendocinas Aldar S.A. y Energe BA; las puntanas Coradir S.A. y LV Energy S.A, la cordobesa Hins, Mega Energías, con base en Lincoln (asociada a la alemana Krinner para la provisión de tecnología de armado de las estructuras) y Sustentator (hoy YPF Solar). En algunos de estos proyectos participaron también empresas extranjeras como la uruguaya Lafemir, integrante de Tecnogroup, y Energy Mercosur, con presencia en América Latina, Europa y Asia.

- Empresas locales han intervenido en la ingeniería, diseño, instalación y puesta en marcha de equipamiento fotovoltaico, con y sin conexión a la red. Si bien no se cuenta con datos oficiales de cantidad, ubicación y nivel de actividad de estos actores (un censo fotovoltaico es elaborado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial en 2025), se ha observado su multiplicación, con diversificación de los servicios ofrecidos, dando respuesta a las demandas crecientes de usuarios industriales y rurales que devienen usuarios-generadores.

Los usuarios-generadores aumentan a partir de que la provincia de Buenos Aires habilitara a los usuarios eléctricos a generar energía con equipamiento fotovoltaico e inyectar los excedentes a la red (Ley provincial 15325/2022). Los usuarios muestran interés en devenir generadores, principalmente motivados por los potenciales ahorros en la factura; 17 de las cooperativas que respondieron el cuestionario manifiestan haber recibido la inquietud por parte de usuarios o estar ellos mismos planificando proyectos distribuidos; 11 mencionan proyectos de generación distribuida de usuarios individuales y; 7 de usuarios-generadores comunitarios. La mayoría de las cooperativas refiere la necesidad de recibir asesoramiento en proyectos de generación distribuida, especialmente, en su forma comunitaria.

En ese espectro diverso de actores, la co-gestión de proyectos posibilita que se concreten ampliaciones y mejoras en el servicio eléctrico, con participación activa y creciente de actores del territorio. Sobre esa base se despliegan acuerdos instrumentales con otros actores, públicos (Universidad) o privados (empresas fotovoltaicas). Los actores conforman “coaliciones cambiantes”, susceptibles de desarmarse, rearmarse y resultar en otros arreglos o acuerdos instrumentales (Marks y Hooghes, 2004). Se destaca también la participación en redes y foros, globales, nacionales o provinciales en las que se ejercitan interacciones de naturaleza horizontal, entre actores de la misma condición, por ejemplo, municipios o cooperativas. Se destaca la naturaleza multiescalar de algunos actores. Por ejemplo, la Red de Innovación Local si bien es de alcance internacional, está conformada por municipios y su influencia y acción se da mayormente a nivel de los territorios. Del mismo modo, a través de la participación en estas redes, los municipios avanzan en su “internacionalización” y logran así actuar, influir, o colaborar a distintas escalas. El mapa heterogéneo de actores y vínculos en juego ilustra la gobernanza energética, cada vez más interactiva en el NOBA (figura 2). Con ella crecen las posibilidades de los actores territoriales para relacionarse con actores de distinto tipo y alcance, actuar, influir, o colaborar a distintas escalas.

Figura 2. Mapa de actores fotovoltaicos de la región del NOBA.

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones: Hacia una gobernanza energética interactiva en la región del NOBA

Frente a los desafíos eléctricos de seguridad de abastecimiento, calidad del servicio, y descarbonización y descentralización de las formas de producción, la transición energética avanza en el NOBA. En la multiplicación de proyectos de energías renovables, priman los parques fotovoltaicos que contribuyen a mejorar el servicio eléctrico, deficitario en muchos de los territorios de la región. Algunos proyectos reciben apoyo del sector público, otros resultan de esfuerzos privados. Los actores involucrados-cada vez más numerosos y diversos- interactúan formalizando, en algunos casos, relaciones cooperativas estables que les permiten co-gestionar proyectos, en otros, acuerdos instrumentales para la materialización de iniciativas, o participan en redes, en las que las relaciones horizontales dan lugar a intercambios. El Estado Nacional impulsó obras privadas de generación renovable buscando efficientizar y descarbonizar parte de la matriz eléctrica nacional. Se reconocen grandes empresas desarrolladoras, con proyección internacional, que se hacen cargo de estos proyectos de gran envergadura. El Estado Provincial participa en la mayoría de las iniciativas fotovoltaicas, que co-gestiona con el sector privado, a través de una iniciativa conjunta formalizada en un programa que lleva 15 años de experiencia. En los procesos decisorios, así como en la operación y mantenimiento de las plantas participan actores locales. Actores territoriales, como municipios y cooperativas de distribución eléctrica, aumentan su acción en materia energética. Para ello, se observa diversidad de posibilidades que se les abren al relacionarse con actores de distinto tipo y alcance. En la articulación con otros actores, y el trabajo en red, se multiplican las alternativas posibles: la creación de pequeñas plantas solares gestionadas localmente, o el incentivo al involucramiento ciudadano en un proyecto colectivo co-construido desde el territorio, como la comunidad solar de 9 de Julio. Las iniciativas energéticas son impulsadas, cada vez más por actores locales, como proyectos productivos, económicos y/o sociales. En ellos, los actores interactúan con los de otros ámbitos, incluso internacionales, que les permiten saltar de escala y aumentar los beneficios colectivos. En el NOBA crecen proyectos energéticos que vinculan a actores diversos, en una gobernanza interactiva.

Referencias

- Ansell, C., & Torfing, J. (2021). Co-creation: The new kid on the block in public governance. *Policy & Politics*, 49(2), 211–230. <https://doi.org/10.1332/030557321X16115951196045>
- Aristegui, R., Righini, R., Stern, V., Lell, J., & Bazán, S. (2018). Nuevo atlas de radiación solar de la pampa húmeda argentina: Resultados preliminares. *Actas de la XLI Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Medio Ambiente*, 6, 07.23–07.31.
- Bridge, G., Bouzarovski, S., Bradshaw, M., & Eyre, N. (2013). Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy. *Energy Policy*, 53, 331–340.
- Bustos Cara, R. (2002). Cambios en los sistemas territoriales: Actores y sujetos entre la estructura y la acción. Propuesta teórico-metodológica. En *II Jornadas Interdisciplinarias del Sudoeste Bonaerense*. Universidad Nacional del Sur.
- CAMMESA. (2022). *Mdi – Resolución 330/22. Generación forzada por razones locales 2021*. <https://cammesaweb.cammesa.com/mdi-renovables/>
- CEPAL. (2022). *Estrategias de desarrollo productivo subnacional: Cómo abordar la gobernanza multinivel*. Documento presentado en la tercera comunidad de práctica (CDP).
- Clementi, L., Ise, A., Berdolini, J., Jacinto, G., & Carrizo, S. (2019). Usinas eléctricas verdes en regiones bonaerenses. En *Seminario Internacional de la Energía*. Universidad Nacional del Sur.
- Dietz, T., Ostrom, E., & Stern, P. (2003). The struggle to govern the commons. *Science*, 302. <https://doi.org/10.1126/science.1091015>
- Edelenbos, J., & Van Meerkerk, I. (2016). Introduction: Three reflecting perspectives on interactive governance. En J. Edelenbos & I. Van Meerkerk (Eds.), *Critical reflections on interactive governance: Self-organization and participation in public governance* (pp. 1–28). Edward Elgar.
- FREBA. (2024). *Informe de avances de obra* (abril 2024). <https://www.freba.org.ar/documentos/>
- Global Solar Atlas. (s. f.). <https://globalsolaratlas.info/>
- Grossi Gallegos, H., & Righini, R. (2007). *Atlas de energía solar de la República Argentina*. Universidad Nacional de Luján.
- Gutiérrez, P. M. (2001). Mapas sociales: Método y ejemplos prácticos. *Diálogos: Educación y Formación de Personas Adultas*, 25, 26–36.
- Hansen, T., & Coenen, L. (2015). The geography of sustainability transitions: Review, synthesis and reflections on an emergent research field. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 92–109.
- Ise, A. (2021). *Hacia la sostenibilidad energética en la Argentina del siglo XXI: Proyectos fotovoltaicos en territorios pampeanos* (Tesis de maestría). UNNOBA.
- Ise, A. (2024). *Hacia la sostenibilidad energética argentina: Territorios pampeanos al amanecer solar* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de La Plata. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/168214>
- Kooiman, J., & Bavinck, M. (2013). Theorizing governability: The interactive governance perspective. En *Governability of fisheries and aquaculture: Theory and applications*. Springer.
- Manzanal, M. (2007). Territorio, poder e instituciones: Una perspectiva crítica sobre el desarrollo territorial. En M. Manzanal, G. Neiman, & M. Lattuada (Comps.), *Desarrollo rural: Organizaciones, instituciones y territorios* (pp. 15–50). Ciccus.
- Marks, G., & Hooghe, L. (2004). Contrasting visions of multi-level governance. En I. Bache & M. Flinders (Eds.), *Multi-level governance: Interdisciplinary perspectives*. Oxford University Press.

- Newman, J., Barnes, M., Sullivan, H., & Knops, A. (2004). Public participation and collaborative governance. *Journal of Social Policy*, 33(2), 203–223. <https://doi.org/10.1017/S0047279403007499>
- OCEBA. (2023). *Calidad de servicio*. https://www.oceba.gba.gov.ar/nueva_web/s.php?i=118
- Secretaría de Energía. (2026). *Generación distribuida: Reporte de avance* (febrero 2026).
- Smil, V. (2010). *Energy transitions: History, requirements, prospects*. Praeger.
- Tapella, E. (2007). El mapeo de actores claves. Documento de trabajo. Universidad Nacional de Córdoba & Inter-American Institute for Global Change Research.
- Theys, J. (2017). Des transitions à la transition écologique: Débats et controverses autour de la notion de transition. En *Colloque Éduquer et former au monde de demain* (11 de abril de 2017).
- Torring, J., Peters, B. G., Pierre, J., & Sørensen, E. (2012). *Interactive governance: Advancing the paradigm*. Oxford University Press.
- Torring, J., Ferlie, E., Jukić, T., & Ongaro, E. (2021). A theoretical framework for studying the co-creation of innovative solutions and public value. *Policy & Politics*, 49(2), 189–209. <https://doi.org/10.1332/030557321X16108172803520>

Sobre las autoras

María Alejandra Ise es Doctora en Arquitectura y Urbanismo por la Universidad Nacional de La Plata, Argentina (2024). Becaria posdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas CONICET. Integrante del Centro de Estudios sobre Territorio, Energía y Ambiente TEAM, de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires UNNOBA. Su línea de investigación incluye el estudio del aprovechamiento de la energía fotovoltaica en territorios pampeanos, y la cooperación a distintas escalas.

Primera autora: Directora de la investigación, María Alejandra Ise

Luciana Vanesa Clementi (codirectora) es Doctora en Geografía por la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina (2018). Actualmente es profesora-investigadora del Departamento de Geografía en la Universidad Nacional del centro de la Provincia de Buenos Aires y miembro del Centro de Estudios Sociales de América Latina perteneciente a la Facultad de Ciencias Humanas de dicha Universidad. Es Investigadora Asistente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Su línea de investigación se centra en las dinámicas socioterritoriales asociadas al desarrollo eólico en Argentina.

Segunda autora: Codirectora de la investigación, Luciana Vanesa Clementi

María Sol Sierra es Licenciada en Turismo por la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires UNICEN (2022). Doctoranda en Ciencias Aplicadas, Mención Ambiente y Salud (FCEX UNICEN). Becaria doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Integrante del Centro de Estudios Sociales de América Latina, de la Facultad de Ciencias Humanas de UNICEN. Estudia las trayectorias energéticas y la cooperación binacional en territorios norpatagónicos de Argentina y Chile.

Silvina Cecilia Carrizo es Doctora en Géographie, Aménagement et Urbanisme, de la Université Sorbonne Nouvelle Paris 3 (2003). Investigadora principal del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Integrante del Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales CIUT, de la Universidad Nacional de La Plata UNLP. Docente de grado en Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires UNNOBA, donde también dirige el Centro de Estudios sobre Territorio, Energía y Ambiente TEAM. Su línea de investigación son los cambios en las redes de energía y las transformaciones territoriales en Argentina y América del Sur.

Participantes primarios: María Sol Sierra y Silvina Cecilia Carrizo