

Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine

109-3 | 2021

Les matérialités de la transition énergétique en montagne : pour une approche critique

Energía no convencional en los Andes argentinos: ¿territorios en dependencia o en transición?

Sofía Villalba, Alejandra Ise y Luciana Clementi



Edición electrónica

URL: <https://journals.openedition.org/rga/9644>

DOI: 10.4000/rga.9644

ISSN: 1760-7426

Editor:

Association pour la diffusion de la recherche alpine, UGA Éditions/Université Grenoble Alpes

Referencia electrónica

Sofía Villalba, Alejandra Ise et Luciana Clementi, « Energía no convencional en los Andes argentinos: ¿territorios en dependencia o en transición? », *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine* [En ligne], 109-3 | 2021, mis en ligne le 31 décembre 2021, consulté le 05 janvier 2022. URL : <http://journals.openedition.org/rga/9644> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rga.9644>

Este documento fue generado automáticamente el 5 enero 2022.



La *Revue de Géographie Alpine* est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Energía no convencional en los Andes argentinos: ¿territorios en dependencia o en transición?

Sofía Villalba, Alejandra Ise y Luciana Clementi

Introducción

- 1 En la transición energética, los Estados intentan transformar sus sistemas de energía hacia modelos más sostenibles e inclusivos. En ese proceso se prevén escenarios de presiones sobre los recursos naturales y los territorios (Honty, 2018). El gas natural (el menos contaminante de los hidrocarburos), el recurso solar y eólico adquieren valor a partir de los avances tecnológicos y los precios del mercado internacional a inicios de siglo XXI. Los territorios que disponen de reservas y potencial se repositionan a escala global, atraen inversiones y se incorporan a las lógicas del capitalismo, lo que induce nuevas dinámicas.
- 2 Además de su explotación y las tecnologías asociadas, la transición energética supone transformaciones a nivel social, cultural, político, económico y legal (O'Brien et al, 2015). Los cambios históricos en los sistemas energéticos han contribuido también a transformaciones territoriales. Es por ello que estos procesos, que conllevan largos periodos de tiempo, plantean oportunidades y tensiones para los territorios en torno a los recursos valorizados, las capacidades técnicas, los insumos y equipamientos, los intereses de los actores en juego y los usos de la energía.
- 3 Argentina busca avanzar en la transición de un modelo energético dependiente en un 90% de hidrocarburos (59% gas natural y 30% petróleo) en complemento con renovables (5%), hidroeléctrica (3%) y nuclear (2%), hacia uno más diverso y sostenible (Secretaría de Energía, 2020). En este marco, los territorios cordilleranos cobran protagonismo por sus recursos energéticos no convencionales (RENC).

- 4 El trabajo propone analizar el proceso de transición en territorios de la zona central de los Andes, considerando los actores e infraestructuras vinculados a los RENC. La hipótesis central es que independientemente del RENC explotado, los proyectos fortalecen el sistema energético centralizado, perpetuando la trayectoria heredada de los territorios, y la transición energética se limita al mero reemplazo de fuentes. El trabajo se centra en las provincias de Neuquén y San Juan -con predominio de actividad energética y minera respectivamente-, las cuales disponen de recursos gasíferos, solares y eólicos, asociados a grandes proyectos de inversión. El artículo se estructura en 3 partes: la primera, presenta la trayectoria territorial heredada de las provincias de Neuquén y San Juan; la segunda, trabaja dos casos, uno de cada provincia, donde avanzan proyectos de explotación de RENC; y la tercera, analiza las barreras que limitan el proceso de transición energética.

Materiales y métodos

- 5 Con foco en el centro de la Cordillera de los Andes, la provincia de Neuquén y San Juan fueron seleccionadas por su vínculo con recursos energéticos demandados para avanzar en el proceso de transición y por las lógicas en que son apropiados.
- 6 Se sistematizó información primaria recabada en trabajos de campo realizados entre 2016 y 2018 en las provincias de Neuquén y Buenos Aires. Ellos permitieron comprender y analizar: i- la producción de gas no convencional; ii- las estrategias, lógicas e intereses de actores públicos (Estado Nacional, provinciales y organismos asociados) y privados (empresas nacionales e internacionales del sector hidrocarburífero y renovable); iii- la logística implicada en proyectos energéticos de gran escala.
- 7 Se realizaron observaciones directas, principalmente en locaciones de producción gasífera, en instalaciones portuarias receptoras de equipamiento e insumos y en sedes centrales de organismos públicos y empresas. A través de notas de campo, se registraron datos recolectados en más de 30 entrevistas no estructuradas, realizadas entre 2016-2021, presenciales y virtuales, las cuales se dirigieron a informantes claves de las localidades de Ñeño y Neuquén (Neuquén), Las Flores (San Juan), Bahía Blanca y Capital Federal (Buenos Aires). Ellos se definieron por su rol en la operación de los proyectos, la prestación de servicios al sector, la regulación y promoción desde el Estado o su lugar de residencia.
- 8 La información relevada se complementó con fuentes secundarias (artículos científicos, legislación, notas de prensa e informes institucionales). Análisis cualitativos, reflexiones grupales y contraste con antecedentes relevados permitieron avanzar en el tratamiento de la información. Datos estadísticos y espaciales, consultados en organismos públicos, apoyaron el proceso y permitieron producir cartografía temática mediante el empleo de Sistemas de Información Geográfica.

Marco teórico

- 9 Los trabajos sobre la transición energética la entienden como el paso de un sistema de producción centralizada, basado en hidrocarburos y operado por actores de escala nacional y global, a otro en el que toman protagonismo los recursos renovables, la generación distribuida y su gestión en manos de actores locales. En este artículo se

adopta la mirada de las transiciones como procesos lentos y graduales, de carácter espacial y geográfico, que involucran cambios a nivel social, cultural, tecnológico, político, económico y legal (Pelling, 2011; Bridge et al, 2012; Mathieu, 2015; O'Brien et al, 2015).

- 10 Bajo esta concepción, las transiciones energéticas transforman los territorios, ya que no sólo involucran innovaciones tecnológicas y en el recurso utilizado, sino que también supone adaptar las formas en que las sociedades habitan, producen y consumen su espacio. Es por ello que su análisis requiere considerar las especificidades de los territorios (Coenen y Hansen, 2015), ya que el proceso adquiere variantes según el espacio donde se despliega, en función de los recursos disponibles, las demandas de las poblaciones, la sensibilidad del ambiente y las formas de gobernanza (Prévôt-Schapira y Velut, 2013, Broggio et al., 2014).
- 11 Desde esta perspectiva, las particularidades de los territorios, al mismo tiempo que pueden constituirse en móviles, pueden presentarse como barreras al avance de la transición. Chabrol (2017) identifica bloqueos a la transición energética, los cuales fortalecen la dependencia del sendero (*path dependence*), entendida como una situación en la que las decisiones pasadas inducen dinámicas posteriores que perpetúan el sistema anterior, limitando el cambio.
- 12 La gestión centralizada y jerárquica del sistema energético opera como un bloqueo territorial (Chabrol, 2017). El protagonismo del Estado Nacional y la presencia de empresas nacionales y extranjeras con fuerte posición en el mercado y grandes proyectos de explotación, “solidifican” la jerarquización y la lógica de arriba hacia abajo que opera en el sector. Este bloqueo limita la participación e involucramiento de actores locales. Al mismo tiempo, la preexistencia de infraestructuras energéticas de escala nacional, desarrolladas bajo el modelo centralizado, invoca un fenómeno de dependencia al favorecer que las nuevas dinámicas se instalen en sitios cercanos a las redes existentes (Chabrol 2017). Este bloqueo material fortalece la centralización del sistema y limita la valorización de nuevos espacios y recursos.
- 13 La transición energética que avanza en Neuquén y San Juan presenta particularidades que requieren de un análisis que dé luz a la existencia o no de barreras. De esta manera se podrá evaluar las lógicas detrás del proceso vigente y su dependencia o independencia del sistema energético centralizado.

Trayectorias territoriales heredadas

- 14 La Cordillera de los Andes, en América Latina, se destaca por la abundancia de recursos naturales con potencialidad de ser valorizados por sectores mineros, turísticos, agrícolas y energéticos. Estos territorios históricamente se han asociado a procesos extractivistas, que adquieren un nuevo protagonismo de la mano de la innovación tecnológica y la dinámica de cambio del proceso de acumulación (Galafassi y Riffo, 2018).
- 15 En Argentina, las actividades extractivas se han insertado históricamente en redes globales (Gudynas, 2015). Las provincias de Neuquén y San Juan han construido perfiles extractivos energético y minero respectivamente.

Neuquén: entre la impronta hidrocarburífera, la hidroelectricidad y el turismo

- 16 En la provincia de Neuquén, al Noroeste de la Patagonia, las actividades energéticas tienen larga trayectoria, particularmente la producción de hidrocarburos y la hidroelectricidad.
- 17 La explotación de hidrocarburos comienza a inicios del siglo XX, en el centro de la provincia, cuando todavía esos territorios pertenecían al Estado Nacional. Se descubrieron en 1918, y con la creación de la empresa estatal YPF, se impulsó su producción. Desde la década de 1990, cambios políticos y económicos promovieron una mayor incorporación de empresas privadas, nacionales y extranjeras, en el sector.
- 18 La trayectoria hidrocarburífera y las dinámicas asociadas han favorecido la construcción de una red de infraestructuras, equipamientos y servicios que sostienen las actividades (Villalba, 2020). El territorio neuquino se volvió estratégico para Argentina, convirtiéndose en el mayor productor de gas natural, aportando más del 50% de la producción nacional en la última década (Secretaría de Energía, 2020).
- 19 En el Sur provincial, la hidroelectricidad, también impulsada por el Estado Nacional a través de HIDRONOR, adquiere relevancia desde la década de 1970. Se construyeron 3 complejos hidroeléctricos, que incluyen 6 represas¹. En la década de 1990, con los procesos de privatización, varios privados continuaron con las operaciones de las mismas. La electricidad producida se inyecta al Sistema Interconectado Nacional (SIN) a través de 5 líneas de extra alta tensión de 500 kV, de las cuales Neuquén es cabecera. La potencia total instalada es de más de 4500 MW y genera el 17,5% de la electricidad producida en el país (Villalba y Clementi, 2017).
- 20 Paralelamente al Oeste del territorio neuquino, el paisaje con lagos y cordones montañosos impulsa actividades turísticas, representando uno de los destinos destacados del país. La afluencia de turistas nacionales e internacionales ha expandido múltiples actividades económicas y servicios (Rodríguez y Di Nicolo, 2019). A su vez, los abundantes cuerpos de agua representan importantes reservas de agua dulce, un recurso estratégico a nivel mundial.
- 21 Durante el siglo XX, Neuquén se constituyó en un territorio estratégico, por sus actividades energéticas y turísticas, insertas en redes nacionales e internacionales. La producción de hidrocarburos resulta una pieza clave del sistema energético nacional, la cual fluye hacia centros de distribución y consumo, localizados principalmente en la región pampeana, para atender las crecientes demandas.

San Juan: entre la vitivinicultura, las represas y el avance de la minería

- 22 La provincia de San Juan se ubica en la región de Cuyo, en el Centro-Oeste del país. La geografía montañosa, la aridez del clima y la escasez de agua, limitan a la población a asentarse en los “oasis”: la Capital y el Gran San Juan, Jáchal, Calingasta, Valle Fértil e Iglesia.
- 23 Desde 1880, la actividad económica central ha sido la vitivinicultura, de baja complejidad, desarrollada en los valles centrales. La llegada del ferrocarril y de inmigrantes, el fomento del Estado provincial y nacional, la consolidación del mercado

interno, la optimización del sistema de irrigación y la incorporación de nuevas tierras al cultivo favorecieron la expansión de la producción, fundamentalmente en el oasis de Tulum. Luego, San Juan se convierte en el segundo productor nacional de vides, detrás de Mendoza (Borcosque, 2011).

- 24 A comienzos del siglo XX se da impulso a la actividad minera, de carácter familiar, enfocada en la extracción de minerales no metalíferos y rocas de aplicación (Narodowski y Garnero, 2010). Las explotaciones en las Minas del Salado, El Fierro y Arrinquentín son ejemplo histórico de la experiencia minera. En el siglo XXI, la actividad toma nuevas características: se extraen metales (oro y plata) y es conducida por empresas globales. Con la instalación de Veladero en 2005 se inicia la minería a gran escala. La provincia, responsable del 50% de la producción nacional de oro, se convierte en uno de los principales núcleos de explotación y exportación (Moscheni, 2019). La trayectoria territorial marca una tendencia de una matriz productiva vitivinícola hacia la megaminería.
- 25 La generación eléctrica también se consolida como una actividad relevante. Se destaca la construcción de diques desde fines de la década de 1970 en los ríos San Juan y Jáchal, asegurando agua y energía. Con la generación del Embalse Quebrada de Ullum, Cuesta del Viento, Los Caracoles y Punta Negra, la provincia produce 1434 GWh (Montenegro, 2019). Otros recursos disponibles comienzan a ser aprovechados para producir electricidad. El viento para proveer energía a la actividad minera emplazada en sitios aislados, y el sol para aprovechar los más de 2000 kWh/m²/año de irradiación solar horizontal (Global Solar Atlas, 2020).
- 26 Las prácticas de riego ligadas a la vitivinicultura, los procesos de extracción de minerales y la producción de hidroelectricidad tienen en común el empleo del agua, en una provincia con estrés hídrico. Esta particularidad, abre debates y conflictos por su uso y la necesidad de una gestión sostenible del mismo.
- 27 Las trayectorias territoriales heredadas en las provincias de Neuquén y San Juan reflejan la inserción de estos espacios en redes globales. Los territorios se configuran en función de demandas externas, valorizando nuevos recursos, con actores extralocales e infraestructuras que se expanden.

Territorios dinamizados por proyectos energéticos no convencionales

- 28 A inicios del siglo XXI, nuevos territorios se incorporan al escenario global, de la mano de la energía. Por los recursos que poseen, se vuelven estratégicos para avanzar en el proceso de transición. El gas natural adquiere valor por ser el recurso no renovable menos contaminante, lo que permitiría avanzar en la descarbonización del sistema. El sol, el viento y otros renovables permitirían diversificar la matriz y generar energía *in situ*.
- 29 Incentivos y regulaciones estatales vuelven a Neuquén y San Juan territorios atractivos para el desarrollo de nuevos proyectos energéticos. Empresas nacionales y extranjeras desembarcan para explotar los RENC, transformando y reorganizando los territorios.

Añelo y la explotación de gas no convencional

- 30 En Argentina, el gas natural constituye un recurso abundante, que en el siglo XXI adquiere nuevo protagonismo junto a los no convencionales. Se constituye en una fuente de energía versátil y baja en carbono, ya que se adapta a múltiples usos (Carrizo y Forget, 2021). Su producción y consumo permitirían continuar posicionando al país entre los que poseen una matriz energética gasífera.
- 31 A inicios de la década de 2010, las reservas de hidrocarburos no convencionales alojadas en la formación Vaca Muerta en Neuquén, que aloja el 30% del gas y 50% del petróleo, se valorizaron (EIA, 2013). Las posibilidades que abrieron los avances tecnológicos, el mercado internacional y el conocimiento de las reservas motivaron al Estado a retomar un rol protagonista en el sector, junto a la empresa YPF S.A., y a los privados a renovar sus negocios y dinamizar sus actividades.
- 32 La fracturación hidráulica se vuelve imprescindible para estos recursos, y con ella, el agua y la arena, insumos necesarios. También se requieren equipamientos y servicios. La logística e infraestructuras para movilizar los flujos dan origen a múltiples proyectos. El Gasoducto internacional Vaca Muerta-Porto Alegre uniría Neuquén con el sur de Brasil, abasteciendo de gas a redes nacionales y brasileras. También el proyecto regional Tren Norpatagónico uniría el puerto de Bahía Blanca con Añelo (centro de Neuquén) y transportaría insumos importados hacia las explotaciones (FARN, 2020).
- 33 El megaproyecto Vaca Muerta (Álvarez Mulally et al, 2017) aunque adquiere protagonismo a diferentes escalas, avanza espacialmente con epicentro en el departamento de Añelo. La localidad cabecera atraviesa acelerados y repentinos cambios y se reposiciona como centro de servicios al sector hidrocarburífero. Atrae la instalación de empresas locales, nacionales y extranjeras, y junto a ellas, nuevos habitantes. La población local, al tiempo que busca integrarse a las nuevas dinámicas, afronta desafíos ante servicios y equipamiento urbanos colapsados, una economía local transformada y múltiples cambios en la morfología urbana (Villalba, 2020).
- 34 El avance de la explotación de gas no convencional se traduce en cambios acelerados e intensos, en la dinámica sectorial y territorial, desencadenando complejas tensiones. Se manifiestan impactos ambientales (residuos de la explotación, materiales peligrosos manipulados, riesgos de la actividad), sociales (desplazamientos de poblaciones originarias, distorsiones en la economía local) y territoriales (incompatibilidad de usos de suelo) (FARN, 2021). La explotación de Vaca Muerta, aunque energéticamente relevante para el país, impone desafíos para la gestión del territorio de Añelo y la calidad de vida de su población.

Iglesia y el aprovechamiento del sol y del viento

- 35 En el siglo XXI, el potencial solar y eólico busca ser aprovechado en pos de una matriz eléctrica más diversificada e inclusiva. El Estado Nacional incentiva la generación eléctrica renovable desde 2006 (Ley 26.190). Con el GENREN construyó los primeros parques de gran potencia, solares en San Juan y eólicos en Chubut. Con el RenovAr (Ley 27.191/15), adjudicó volúmenes importantes de energía renovable en diversas regiones del país.

- 36 San Juan, con recursos solares y eólicos de relevancia, procura incorporar generación renovable a la matriz nacional. Con fuerte protagonismo solar, en las licitaciones Renovar se adjudicaron 490 MW de potencia fotovoltaica en la provincia. El Estado sanjuanino apoya este desarrollo con el Programa Solar San Juan, junto a la empresa Energía Provincial Sociedad del Estado (EPSE), creada en 2004. En este marco, en 2012 se inauguró el parque solar San Juan I, primero conectado al SIN. Además se procura la puesta en marcha de una planta integrada a la actividad minera, para la fabricación de lingotes de silicio cristalino, celdas y módulos fotovoltaicos, insumos y tecnologías demandados por el sector (EPSE, 2020).
- 37 En el departamento de Iglesia, en el Noroeste, se destacan los aprovechamientos de estos recursos. En la Estancia Guañizuil se emplazan dos parques solares²: Iglesia Guañizuil e Iglesia Guañizuil II A. El primero, de 80 MW, adjudicado a la empresa china Jinko Solar³, como socio financiero de Lader Energy. El segundo se convirtió en el más grande de la provincia, con una potencia de 100 MW, propiedad de Lader Energy en asociación con las noruegas Scatec y Equinor.
- 38 Hacia el Oeste del departamento, la empresa canadiense Barrick Gold, operadora de Mina Veladero, incorporó la primera instalación eólica en 2008. A más de 3800 msnm, las condiciones inhóspitas y de aislamiento, impulsaron a la empresa a cubrir parte de su demanda energética con un aerogenerador DeWind de 2 MW, empleando así un sistema híbrido diésel-eólico. El funcionamiento ininterrumpido del equipo abrió puertas para proyectar el abastecimiento a gran escala y en altura. En 2011, la empresa puso en operación el parque eólico Punta Colorada en los Andes Chilenos.
- 39 En ambos casos, las comunidades locales han tenido un nivel bajo de involucramiento. Con el aprovechamiento eólico, se constata bajo nivel de conocimiento de los actores locales. Con el recurso solar, aunque no participan de la concepción y desarrollo del proyecto, la comunidad ve las plantas solares como una fuente de empleo y una posibilidad de crecimiento provincial. En general, los empleos temporales en la etapa de construcción son contratados localmente. También aparecen nuevas posibilidades. La Estancia Guañizuil prevé incluir los parques en los circuitos turísticos locales para concientizar sobre la energía solar.

Entre la dependencia y la transición

- 40 La espacialidad del proceso de transición se manifiesta en la incorporación de geografías periféricas a la economía global, a través del avance de nuevas actividades y la aplicación de tecnologías innovadoras (Guibert et al, 2018; Schweitzer, 2011). Los RENC y los proyectos asociados incorporarían a los territorios en un proceso de transición energética (Chabrol, 2017). Sin embargo, las especificidades de los territorios y características de los proyectos dejan en evidencia barreras que limitan el avance de un proceso transicional profundo.

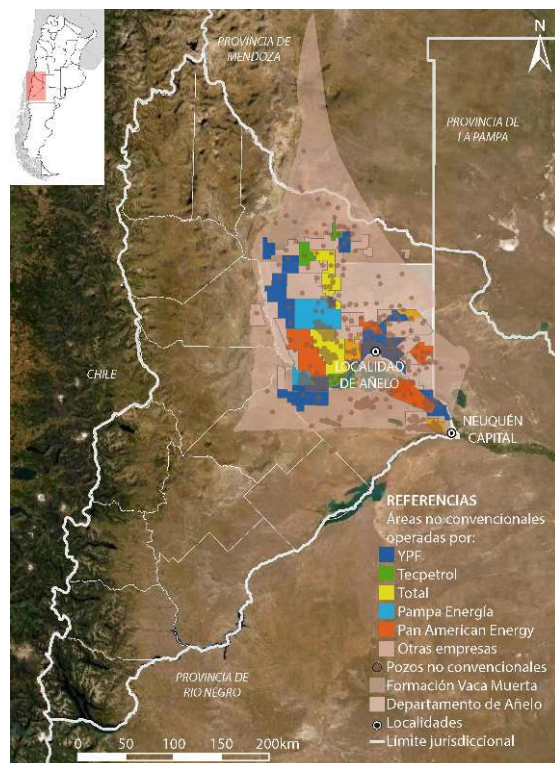
Actores dominantes en Neuquén

- 41 La explotación de gas no convencional en Neuquén sostiene el modelo energético nacional, satisfaciendo las demandas energéticas, concentradas en áreas metropolitanas. En esta actividad, el Estado Nacional se vuelve el actor protagonista, buscando construir un escenario atractivo para atraer el capital privado hacia estos

recursos. En la década de 2010, sancionó nuevas regulaciones, con foco en los hidrocarburos no convencionales. Recuperó el 51% de la empresa YPF, y con ella su liderazgo en el sector. Avanzó en los programas de estímulo Plan Gas, incentivando las inversiones para que las empresas incrementen su producción (Cacace y Morina, 2019; García Zanotti et al, 2017).

- 42 El gobierno neuquino adhiere a los impulsos nacionales e invierte en el acondicionamiento de infraestructuras viales para su mejoramiento, reparación o construcción. Asimismo, acondiciona territorios para dar respuesta a las demandas sectoriales, elaborando planes de ordenamiento territorial y habilitando nuevos espacios para usos industriales y urbanos (Villalba, 2020).
- 43 Los privados avanzan en la ejecución de los proyectos. Al protagonismo de YPF, se suman más de 20 empresas, algunas con histórica trayectoria. Sus actividades han permitido comenzar a revertir la curva decreciente de la producción nacional de gas hacia fines de la década de 2010. En 2019, las 5 empresas que lideraron la producción de gas no convencional fueron: YPF, Tecpetrol, Total, Pampa Energía y Pan American Energy. Se destaca la presencia de capitales argentinos y extranjeros (italianos, franceses, chinos e ingleses). Avanzan en las actividades de explotación en diversas áreas hidrocarburíferas de la provincia, obteniendo permisos y/o concesiones cedidas por el Estado (Figura 1). Multiplican la perforación de pozos, la localización de instalaciones y la construcción de ductos para evacuar su producción.

Figura 1: Empresas operando hidrocarburos no convencionales en la provincia de Neuquén.



Fuente: Elaboración propia.

- 44 La lógica de arriba hacia abajo que habilita la explotación de RENC, como el gas, requiere que las autoridades locales declinen en su espacio la acción de la política energética nacional (Chabrol, 2017). En Neuquén, históricamente las localidades de

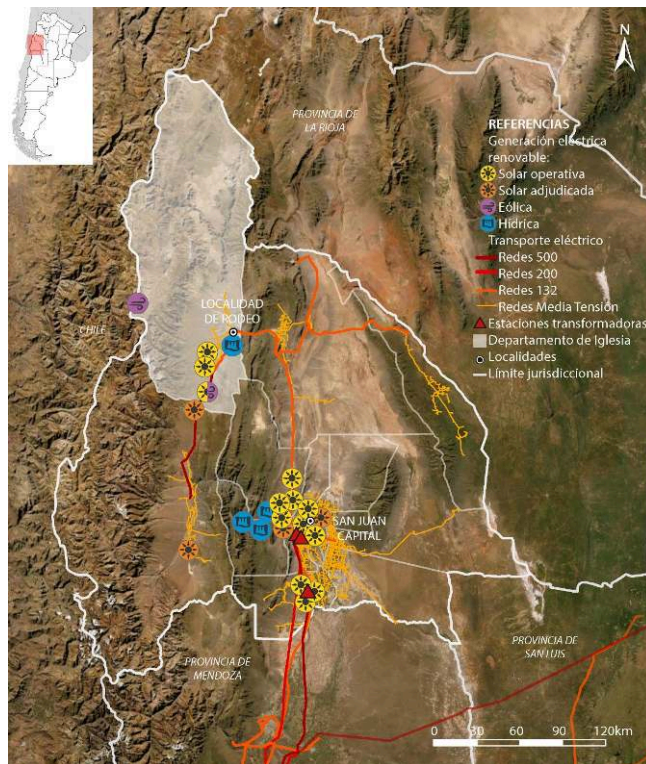
Plaza Huincul, Cutral Có y Rincón de los Sauces se configuraron en torno a los hidrocarburos convencionales. Actualmente en Añelo, con los no convencionales, confluyen actores extralocales y proyectos de alcance nacional que inducen nuevas dinámicas territoriales.

- 45 Ésta lógica repercute en el fortalecimiento del sistema energético centralizado, constituyendo un bloqueo territorial a la transición (Chabrol, 2017). El aprovechamiento de RENC *per se* no necesariamente se traduce en una transición a escala local. Algunos territorios neuquinos afrontan numerosos cambios repentinos y desafíos complejos ante la localización de actores extralocales y el desarrollo de infraestructuras que sirven a las demandas nacionales. Paradójicamente otros carecen de redes energéticas o disponen de servicios de baja calidad y costosos. La territorialización de la transición implicaría romper con la presencia de actores extralocales que hacen uso de territorios periféricos para demandas centralizadas.

Infraestructuras condicionantes en San Juan

- 46 El aprovechamiento renovable en la provincia de San Juan se impulsa para diversificar la matriz energética y continuar satisfaciendo las demandas del SIN. Las redes conectan y transportan la energía desde las zonas productoras a los centros de consumo.
- 47 El sistema eléctrico nacional comenzó a formarse en la primera mitad del siglo XX, ante la progresiva conexión de sistemas regionales. En San Juan, las primeras infraestructuras eléctricas datan de la década de 1910. En la década de 1950, comienzan a ampliarse las redes de distribución hacia zonas más alejadas de los centros urbanos provinciales. En los años '70, bajo el accionar de la Empresa Provincial de Energía (EPE), se continúa con la interconexión, el abastecimiento del Valle de Tulúm y Quebrada de Ullum y el suministro de electricidad a algunas zonas industriales y agrícolas. Con la reestructuración del sector eléctrico de la década de 1990, las redes quedaron en manos de capitales privados (Energía San Juan, 2021).
- 48 San Juan, considerada una provincia en “punta de línea”, es abastecida por una línea de 500 kV que ingresa por el Sur (desde la estación transformadora Gran Mendoza) y confluye en la ciudad capital. Adicionalmente, una línea de la misma envergadura transporta energía entre Calingasta e Iglesia, en el Oeste de la provincia. Otra línea de 132 kV conecta la ciudad capital con San José de Jáchal y llega hasta Iglesia. Centrales hídricas y parques solares, concentrados en los valles centrales, son los protagonistas de la generación eléctrica provincial (Figura 2).
- 49 La infraestructura existente es condicionante para la instalación de proyectos renovables, los cuales demandan incluso su ampliación. La instalación del parque solar Iglesia Guañizuil requirió la construcción de la subestación Bauchazeta (132 kV) y una línea de alta tensión para conectarse al SIN y reforzar la red eléctrica existente. Otros proyectos incluyen la construcción de la Estación Transformadora Nueva San Juan y una nueva línea de 500 kV que une San Juan con Rodeo. Se prevé continuar con una línea que conecte Rodeo con La Rioja.
- 50 Por su parte, la instalación eólica de Barrick Gold posibilitó nuevos proyectos. En 2011, la empresa puso en operación el parque eólico Punta Colorada (20 MW), en los Andes Chilenos. En 2020 se anunció la construcción de una línea eléctrica que uniría el parque eólico con Mina Veladero (Bellato, 2020).

Figura 2: Infraestructuras y aprovechamiento renovable en la provincia de San Juan.



Fuente: Elaboración propia.

- 51 La presencia de infraestructuras energéticas en un territorio resulta condicionante para la instalación de nuevos proyectos. Los RENC buscan adaptarse a las redes existentes, continuando con el fortalecimiento del sistema energético centralizado. En San Juan, los parques solares se instalan a la vera de las redes eléctricas de alta o media tensión. De esta manera se garantiza la conexión al SIN con costos reducidos de extensión de redes. La instalación eólica, un caso excepcional, atiende las demandas de la megaminería, llenando el vacío de interconexión.
- 52 El aprovechamiento de recursos renovables se organiza espacialmente manteniendo una dependencia con el sistema energético dominante, desarrollándose en cercanías a las redes existentes y los grandes centros poblacionales y productivos. En este sentido, a pesar de que los proyectos aprovechan un recurso renovable, las infraestructuras ejercen un bloqueo material (Chabrol, 2017). Para el avance de una transición más profunda, romper con la inercia de las grandes infraestructuras abriría nuevas posibilidades para el desarrollo de iniciativas locales en pos del beneficio de las comunidades.

Reflexiones finales

- 53 En Argentina, las provincias de Neuquén y San Juan se han constituido en espacios históricamente vinculados al desarrollo de actividades extractivas para satisfacer demandas extralocales. A inicios del siglo XXI están siendo valorizados el gas, el sol y el viento como fuente para la diversificación de la matriz energética. La transición avanza

hacia geografías remotas, donde abundan estos recursos. Sin embargo, la construcción de un sistema más equitativo y sostenible continúa pendiente en los territorios.

- 54 La explotación del gas no convencional en Añelo y el aprovechamiento solar y eólico en Iglesia permiten observar la materialización de una lógica de “arriba hacia abajo”, en la que los territorios se tornan objeto de proyectos externos que aprovechan sus recursos. Se insertan en el escenario global, resultando atractivos para el capital privado, internacional y nacional. El Estado apoya el avance de las actividades de explotación y aprovechamiento y los actores extralocales invierten, instalan sus bases operativas, demandan insumos y equipamientos. La infraestructura disponible condiciona la instalación de los proyectos, fortaleciendo las redes centralizadas. Estas lógicas perpetúan las trayectorias territoriales heredadas, en las que Neuquén y San Juan se configuraron como espacios periféricos al servicio del Estado Nacional, como proveedores de energía y minerales.
- 55 Los casos analizados representan territorios donde aún domina la dependencia al sistema energético centralizado. Las transformaciones que acontecen reflejan una transición débil, basada en el reemplazo de fuentes, dominada por actores extralocales y sujeta a las infraestructuras existentes. Una mayor participación de las propias comunidades en el impulso y la gestión de los RENC, con transformaciones a nivel social, político y económico, abriría posibilidades para una transición equitativa, inclusiva y sostenible, ampliando beneficios y oportunidades para las poblaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Mulally M., Arelovich L., Cabrera F., Di Risio D., 2017.- *Informe de externalidades, Megaproyecto Vaca Muerta*, EJES-Enlace por la Justicia Energética y Socioambiental, Argentina.
- Bellato R., 2020.- “Barrick extendió por 10 años la vida útil de Veladero. Informe trimestral de la minera canadiense”, en *Econojournal*, <https://econojournal.com.ar/2020/05/barrick-extendio-por-10-anos-la-vida-util-de-veladero> (visitado el 2 de diciembre de 2020).
- Borcosque L.A., 2011.- “Desarrollo y consolidación de la vitivinicultura sanjuanina (1870-1915)”, en *Páginas Revista Digital de la Escuela de Historia*, Universidad de Rosario, año 3, n° 4, file:///C:/Users/ENERGIA/Downloads/Dialnet-DesarrolloYConsolidacionDeLaVitiviniculturaSanjuan-5537590.pdf (visitado el 30 de julio de 2021).
- Bridge G., Bouzarovski S., Bradshaw M., Eyre N., 2012.- “Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy,” en *Energy Policy*, n° 53, pp. 331-350.
- Broggio C., Cataia M., Droulers M., Vélut S., 2014.- “Le défi de la transition énergétique en Amazonie brésilienne”, en *Vertigo*, vol. 14, n° 3.
- Carrizo S., Forget M., 2021.- “Argentina, una transición energética pionera. Materialidades y potencialidades del gas” en Mesa Redonda *El gas, vector de transición*, en *Sudamérica del IHEAL-CREDA*, Francia.

- Chabrol M., 2017.- *Énergie, territoire et Pathdependence: enjeux spatiaux et territoriaux d'une déclinaison régionale de la transition énergétique en Provence-Alpes-Côte d'Azur*, Université d'Avignon.
- Coenen L., Hansen T., 2015.- "The geography of sustainability transitions: review, synthesis and reflections on an emergent research field", en *Environmental innovation and societal transitions*, n° 17.
- Cacace G.P., Morina J.O., 2019.- "La situación hidrocarburífera argentina en la última década (2009-2019)" en *Anuario de la División de Geografía*, n° 13, Argentina, p. 108-127.
- EIA, 2013.- *Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States*, Department of Energy, United State.
- Energía San Juan, 2021.- "Reseña histórica", en *Energía San Juan*, <https://www.energiasanjuan.com.ar/index.php?ver=historia> (visitado el 3 de agosto de 2021).
- EPSE, 2020.- "Proyectos en desarrollo", en *EPSE*, <https://www.epse.com.ar/web/energia-solar-desarrollo/2> (visitado el 15 de diciembre de 2020).
- FARN, 2020.- *Infraestructura en Vaca Muerta: pieza clave en su explotación*, Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Argentina.
- FARN, 2021.- *Efectos, impactos y riesgos socioambientales del megaproyecto Vaca Muerta*, Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Argentina.
- Galafassi G.P., Riffo L.N., 2018.- "Una lectura crítica sobre el concepto de "extractivismo" en el marco de los procesos de acumulación" en *Revista Trama de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 7, n° 2, Costa Rica, p. 108-117.
- García Zanotti G., Kofman M., López Crespo F., 2017.- "Informe Económico. Ganadores y perdedores en la Argentina de los hidrocarburos no convencionales" en *Enlace por la Justicia Energética y Socioambiental (EJES)*, Argentina, p. 1-48.
- Global Solar Atlas, 2020.- "Global Solar Atlas", World Bank Group, <http://globalsolaratlas.info> (visitado el 23 de diciembre de 2020).
- Gudynas E., 2015.- "Extractivismo en América del Sur y sus efectos derrame" en *Société Suisse des américanistes*, n° 76, Suiza, pp. 13-23.
- Guibert M., Forget M., Carrizo S.C., 2018.- "Hidrocarburos y agricultura en el Comahue (Patagonia, Argentina). Relaciones de poder y transformaciones territoriales" en *EUTOPIA Revista de Desarrollo Económico Territorial*, n° 14, Ecuador, pp. 43-61.
- Honty G., 2018.- "Nuevo extractivismo energético en América Latina" en *Revista Ecuador Debate*, n° 105, Ecuador, pp. 47-67.
- Mathieu N., 2015.- *Mobiliser les sciences de la société pour penser et agir face au changement climatique*, Académie d'agriculture de France, Groupe de réflexion « Climat et Agriculture ».
- Moscheni M., 2019.- "La minería y el desarrollo insostenible. El estudio de caso en San Juan, Argentina" en *Revista Problemas del Desarrollo*, n° 50, México, pp. 113-138.
- Montenegro M., 2019.- "Diques de San Juan: monumentales obras de ingeniería que aseguran agua y energía" en *Si San Juan*, Servicio Informativo del Gobierno de San Juan, <https://sisanjuan.gob.ar/interes-general/2019-10-03/17803-diques-de-san-juan-monumentales-obras-de-ingenieria-que-aseguran-agua-y-energia> (visitado el 29 de julio de 2021).
- Narodowsky P., Garneró P., 2010.- "Los efectos de la globalización en la escala local. La minería canadiense en San Juan", *Realidad económica*, n° 251, pp. 97-120.

O'Brien K., Eriksen S., Inderberg T., Sygna L., 2015.- *Change Adaptation and Development Transforming Paradigms and Practices*, Routledge.

ORSEP, 2020.- *Registro de presas Región Comahue*, en Organismo Regulador de Seguridad de Presas, <https://www.argentina.gob.ar/orsep/registro-de-presas-fiscalizadas/regional-comahue> (visitado el 20 de diciembre de 2020).

Pelling M., 2011.- *Adaptation to Climate Change: From resilience to transformation*, NY: Routledge.

Prévôt-Schapira M., Vélut S., 2013.- "Buenos Aires : l'introuvable transition énergétique d'une métropole fragmentée", en *Flux*, n° 93-94, pp. 19-30.

Rodríguez M. D., Di Nicolo C., 2019.- "Transformaciones en territorios turísticos de norpatagonia asociadas al extractivismo" en *Cardinalis*, vol. 12, pp. 188-212.

Schweitzer, A., 2011.- "Fronteras internacionales, recursos naturales e integración regional en el cono sur de América del Sur" en *Revista Para Onde Programa de Pós-Graduação em Geografia*, vol. 5, n° 2, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.

Secretaría de Energía, 2020.- Datos y Estadísticas, en *Secretaría de Energía de la Nación*, <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/datos-y-estadisticas> (visitado el 10 de diciembre de 2020).

Villalba M. S., 2020.- *Hidrocarburos no convencionales en la Argentina del siglo XXI. Transformaciones y desafíos en el territorio neuquino*, Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Villalba S., Clementi L., 2017.- "Un siglo de transformaciones territoriales en Neuquén al compás de los cambios energéticos" en *IV Congreso Internacional de Ambiente y Energía Renovable*, Universidad Nacional de Villa María, pp. 380-390.

NOTAS

1. El Chocón (1200 MW), Arroyito (120 MW), Alicurá (1000 MW), Piedra del Águila (1400 MW), Pichi Picún Leufú (261 MW) y Planicie Banderita (450 MW) (ORSEP, 2020).
2. Además existe el proyecto de generación mixta solar-eólica Tocota, que se emplazaría al sur del departamento (EPSE, 2020).
3. Líder internacional en el sector fotovoltaico.

RESÚMENES

En la transición hacia sistemas energéticos sostenibles surgen presiones sobre los recursos naturales y los territorios. En América Latina, desde fines del siglo XX, los países buscan diversificar sus matrices, incentivando el aprovechamiento de recursos energéticos no convencionales. En Argentina, en las provincias de Neuquén y San Juan, con recursos gasíferos, solares y eólicos, avanzan grandes proyectos de explotación que reposicionan a los territorios a escala nacional y global. Este trabajo propone analizar el proceso de transición en territorios de la zona central de los Andes, considerando los actores e infraestructuras vinculadas a los recursos

energéticos no convencionales. La hipótesis central es que independientemente del recurso explotado, los proyectos fortalecen el sistema energético centralizado, perpetuando la trayectoria heredada de los territorios, y la transición energética se limita al mero reemplazo de fuentes. El enfoque metodológico se basa en datos primarios, obtenidos de entrevistas semiestructuradas y observaciones en terreno, y secundarios, recuperados de artículos de investigación, informes y notas de prensa. Los recursos energéticos no convencionales y los proyectos en marcha en Neuquén y San Juan reflejan en los territorios una transición débil, ante el protagonismo de actores extralocales y la inercia de las infraestructuras preexistentes.

In the transition to sustainable energy systems, pressures arise on natural resources and territories. In Latin America, since the end of the 20th century, countries have sought to diversify their energy mixes, promoting the use of unconventional resources. In Argentina, the provinces of Neuquén and San Juan are well-endowed with gas, solar and wind resources. There, the development of large exploitation projects reposition the territories on a global and national scale. This paper aims to analyze the transition process in territories of the central zone of the Andes, considering the actors and infrastructures linked to unconventional energy resources. The central hypothesis is that regardless of the resource exploited, the projects strengthen the centralized energy system, perpetuate the inherited territorial trajectories, thus restricting the energy transition to the replacement of energy sources. The methodological approach is based both on primary data -obtained from semi-structured interviews and field observations-, and secondary data, recovered from research articles, reports and press releases. The unconventional energy resources and their associated projects in Neuquén and San Juan represent a weak transition in the territories, given the major role played by external actors and the inertia of pre-existing infrastructures.

ÍNDICE

Keywords: Unconventional energy, projects, Andean territories, energy transition, Argentina

Palabras claves: Energía no convencional, proyectos, territorios andinos, transición energética, Argentina

AUTORES

SOFIA VILLALBA

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
svillalba@fch.unicen.edu.ar

ALEJANDRA ISE

Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
alejandraise@conicet.gov.ar

LUCIANA CLEMENTI

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
lclementi@fch.unicen.edu.ar