



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE GEOGRAFÍA

Transiciones energéticas y desarrollo territorial: la construcción de paisajes energéticos
resilientes en Caleta Vítor, Región de Arica y Parinacota.

Memoria para optar al título de Geógrafo

DIEGO IRIZARRI OTÁROLA

Profesor Guía: Enrique Aliste Almuna
Profesora informante: Anahí Urquiza Gómez

SANTIAGO – CHILE

2017

Esta memoria contó con el financiamiento y apoyo del Centro de Energía de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, en el marco del proyecto Ayllu Solar.



Agradecimientos

Agradezco a todos quienes de alguna u otra forma me han acompañado en este largo camino. A mi familia y su incondicional apoyo, en especial a mis padres, a quienes les pido disculpas por haberlos hecho esperar tanto!; a Enrique Aliste y Anahí Urquiza, por su apoyo y guía con el cual no habría llevado a término al fin esta importante etapa; al Centro de Energía, por facilitar y apoyar el desarrollo de esta investigación; a mis compañeros del Centro de Energía y su invaluable apoyo, cariño y aguante, grandes!!; a mis amigos de la vida, por enseñarme el verdadero valor de esta existencia y estar siempre en el camino,; a mis compañeros de Geografía, con quienes nos formamos y apañamos juntos en la vida universitaria; a mis nuevos compañeros de la DESE, a quienes estimo mucho y agradezco por su ayuda y su paciencia cuando tuve que ausentarme para lograr este objetivo; y por último, a Sebastián, compañero de vida, gracias por todo.



CALETA VÍTOR, REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

Índice

Resumen.....	7
Introducción al documento.....	8
Capítulo I: Presentación	10
Antecedentes y Planteamiento del problema	10
Las Transiciones Energéticas como un problema geográfico	10
Planteamiento del problema	11
Hipótesis y Objetivos.....	13
Punto de partida: Preguntas e Hipótesis de trabajo.....	13
Objetivos	14
Área de estudio y Contexto regional.....	15
Valle de Vítor y Chaca.....	15
Territorialidades locales y el contexto regional	18
Ayllu Solar y la co-construcción de soluciones energéticas locales	19
Capítulo II: Marco teórico	23
Conceptos clave desde la Geografía Humana.....	23
Las transiciones energéticas como procesos geográficos.....	26
Síntesis.....	37
Capítulo III: Metodología.....	39
Diseño metodológico	39
Planteamiento metodológico y consideraciones éticas.....	39
Fases de la investigación	40
Fuentes y Muestra.....	42
Relación entre objetivos, métodos, muestra y productos	43
Herramientas y procedimientos cualitativos	44
Técnicas de recolección y análisis de información.....	44
Resumen de herramientas y procedimientos	50
Cronograma de trabajo	51
Capítulo IV: Resultados	52
Actores, escalas y relaciones.....	53
Hacia un “paisaje energético”	68
Acercamiento a la resiliencia de la transición energética en Vítor	75

Capítulo V: Conclusiones.....	81
VI. Bibliografía	86
VII. Anexos.....	91
Anexo 1. Entrevista Semi-estructurada: Categorías, sub-categorías y preguntas.....	91
Anexo 2. Pautas de entrevista por tipo de actor.	98
Anexo 3. Consentimiento Informado.....	104
Anexo 4. Formato de Diario de Campo.....	106

Índice de figuras

Figura 1. Cartografía general del área de estudio.....	17
Figura 2. Marco multi-nivel de las transiciones socio-técnicas.....	28
Figura 3. Niveles y escalas de las Transiciones Sociotécnicas.	30
Figura 4. Fases de la investigación.	41
Figura 5. Esquema de análisis circular de datos. Elaboración propia.	50
Figura 6. Aspectos socioespaciales identificados, que configuran el paisaje energético local.....	70

Índice de tablas

Tabla 1. Beneficios esperados del proyecto.....	21
Tabla 2. Dimensiones y criterios de la capacidad adaptativa según (Gupta et al., 2010).....	37
Tabla 3. Tipos de actores considerados en el muestreo estructural.	42
Tabla 4. Relación entre objetivos, herramientas, fuentes y productos esperados.	43
Tabla 5. Dimensiones y documentos para el análisis secundario.	45
Tabla 6. Categorías y subcategorías para la entrevista semi-estructurada, y su relación con los objetivos de la investigación.	46
Tabla 7. Dimensiones (información a recabar), medio de recolección, y sus objetivos asociados. .	48
Tabla 8. Resumen de herramientas y procedimientos utilizados en la investigación. Elaboración propia	50
Tabla 9. Cronograma de Trabajo.....	51
Tabla 10. Elementos de la transición energética de Vitor y su relación con los niveles de la MLP ..	54
Tabla 11. Actores de la transición energética, sus incidencias y escalas de acción.....	66

Tabla 12. Síntesis de la capacidad adaptativa como expresión de resiliencia en base a los resultados de la investigación. 79

Resumen

La presente investigación indaga en las manifestaciones socioespaciales de los sistemas energéticos y sus transiciones, a partir del análisis del caso de Vítor, una pequeña localidad agrícola de la Región de Arica y Parinacota que no se encuentra conectada al Sistema Interconectado de energía del Norte Grande. La particular relación de actores territoriales que convergen, a diversas escalas, en la configuración de las prácticas, tecnologías y percepciones relacionadas con la energía en este territorio, permiten atisbar un 'paisaje energético' como manifestación espacial de estas relaciones. Para reconocerlo, desde una perspectiva cultural (que asume que el territorio y la energía son una construcción social), se utiliza la noción de sistema socio-técnico y la perspectiva multinivel de las transiciones energéticas, considerando además, la inclusión de la resiliencia como manera de reconocer condicionantes sociales e institucionales de la transición energética.

Metodológicamente, se plantea como una investigación de carácter cualitativo que, considerando las oportunidades y restricciones del proyecto en el que se inserta esta investigación, consideró la utilización de entrevistas semi-estructuradas a una muestra representativa de actores territoriales y el acompañamiento al proceso de implementación del proyecto a través de observación participante, además de una revisión documental.

Esta investigación se enmarca en el desarrollo de un nuevo ensamblaje sociotécnico en la localidad de Caleta Vítor propiciado por el proyecto Ayllu Solar, el cual pretende potenciar el desarrollo local a través de aplicaciones solares productivas que, de ser exitosas, incidirán en cambios relevantes en el paisaje energético local, a partir de la instalación de nuevas tecnologías y prácticas productivas en el territorio.

Introducción al documento

El presente documento se organiza en cinco capítulos que de forma lineal presentan los antecedentes, objetivos, marco teórico, marco metodológico y resultados de la investigación.

En el primer capítulo, se presentan los antecedentes que permitieron delinear el tópico de la presente investigación, a través del reconocimiento de las transiciones energéticas como un problema geográfico. En una segunda instancia se presenta el planteamiento del problema, donde se aborda la inserción de Ayllu Solar como una intervención que supondrá transformaciones socioespaciales relacionadas con la energía en el territorio local, lo cual permitirá reconocer los elementos territoriales de una transición energética particular a partir de los actores involucrados en ésta. Posteriormente, se presenta la hipótesis de trabajo, que establece que las transiciones energéticas, en el marco del desarrollo de sistemas energéticos sustentables y participativos, son procesos de carácter territorial, en los cuales una serie de actores, a diversas escalas y dimensiones, influyen y determinan su desarrollo y sustentabilidad, a la vez que configuran paisajes energéticos particulares en estrecha relación con las dinámicas socioespaciales de los territorios en los que se manifiestan. A partir de este punto de partida, se da pie a los objetivos de la investigación, y finalmente, en el último apartado de este capítulo, se presentan los principales aspectos sociales y territoriales del área de estudio, permitiendo contextualizar el proceso de transición energética en estudio a partir de la realidad local y regional, además del marco del proyecto Ayllu Solar y la co-construcción de soluciones energéticas locales y participativas.

En el segundo capítulo, se presenta el marco teórico de la investigación, abordando los conceptos clave desde la geografía humana que son utilizados, a saber: territorio, paisaje, y construcción social del espacio. Posteriormente, se profundiza en la conceptualización de las transiciones energéticas y cómo estas son esencialmente procesos geográficos, indagando en la noción de sistema socio-técnico como forma de acercarse al entendimiento de estos procesos, y el reconocimiento de las influencias territoriales de los procesos energéticos a diversas escalas, finalizando por relacionar el concepto de resiliencia con la sustentabilidad de las transiciones energéticas en los territorios.

En el tercer capítulo, se presenta la metodología ocupada para esta investigación, donde se plantea un diseño cualitativo que se lleva a cabo en cuatro fases diferenciadas, ocupando técnicas

de recolección cualitativas como la entrevista semi-estructurada, la observación participante y la revisión documental focalizada, y ocupando un análisis cualitativo de contenidos que permite revisar constantemente los resultados obtenidos, posibilitando instancias para su reinterpretación, conocido como análisis circular de datos.

En el cuarto capítulo, dividido en tres apartados, se da respuesta a los objetivos planteados al inicio de la investigación. Se describen los actores identificados como parte de proceso de transición energética en el territorio, sus relaciones, sus visiones, y sus escalas de acción, posibilitando establecer un paralelo con el marco heurístico que proporciona la noción de sistema socio-técnico. Se reconoce también, cómo estos actores y relaciones son parte de una serie de procesos o transformaciones socioespaciales en el territorio local, que configuran el paisaje energético de Vitor, indagando de forma general también en las visiones sobre el futuro energético de este territorio. Por último, se busca dar cuenta de cómo la integración de la resiliencia en el análisis de las transiciones energéticas, puede dar luces sobre la sustentabilidad de los cambios en el largo plazo y sobre su relación con el desarrollo territorial. Así, se establecen las condicionantes sociales e institucionales de la transición estudiada.

En el quinto capítulo, se exponen las conclusiones, en donde se busca sintetizar una respuesta a los objetivos planteados explicitando los principales hallazgos en torno a los actores, sus vinculaciones y escalas de acción, y su rol en la configuración de un paisaje energético. Además, se busca reconocer y problematizar los límites y desafíos de la presente investigación, e identificar nuevos caminos en torno al estudio de las transiciones energéticas desde una perspectiva geográfica.

Finalmente, en el capítulo seis se presenta la bibliografía utilizada, y en el capítulo siete se presentan los anexos referentes a los instrumentos ocupados en la investigación.

Capítulo I: Presentación

Antecedentes y Planteamiento del problema

Las Transiciones Energéticas como un problema geográfico

La energía es un tema central en el debate actual sobre los futuros posibles en el marco del cambio climático y la búsqueda de la sustentabilidad global y local, en donde las transiciones energéticas -como concepto de transformación paulatina de las matrices de producción, distribución y consumo de la energía- son procesos fundamentales en la definición de caminos hacia la sustentabilidad y el desarrollo. Estos procesos, esencialmente socio-espaciales, son capaces de transformar las formas y relaciones de los territorios configurando diversos 'paisajes energéticos' (Calvert, 2015).

Si bien existen numerosas visiones sobre las transiciones energéticas, éstas confluyen en su abstracción y desanclaje con los lugares donde se manifiestan, generando espacios ciegos en torno a la manifestación diferenciada de las transiciones en el espacio y cómo las dinámicas socio-espaciales se relacionan con estas transiciones, así como también la falta de interés en reconocer las asimetrías sociopolíticas como parte del problema. (Lawhon & Murphy, 2012; Murphy, 2015). En este sentido, un correcto tratamiento de las Transiciones Energéticas como procesos socio-espaciales, implicará el reconocimiento de complejos factores multiescalares que influyen las trayectorias de desarrollo de las innovaciones tecnológicas, buscando explicar la interdependencia entre éstos.

Bajo el entendimiento de una co-evolución de la sociedad y la técnica, y como insumo en la generación de políticas y sistemas de gobernanza enfocados en potenciar la sustentabilidad de las comunidades y los territorios, la discusión sobre cómo llevar a cabo los procesos de transición energética se está centrando en la necesidad de crear sistemas resilientes a través de la innovación y los enfoques participativos, destacando la necesidad de transformación de los sistemas socio-técnicos en diversas escalas territoriales (Faller, 2015; Klein & Coffey, 2016; Lawhon & Murphy, 2012; Miller, Richter, & O'Leary, 2015). En ese sentido se ha argumentado que el análisis de las transiciones energéticas debe interrogarse no sólo sobre la idoneidad de los recambios artefactuales sino en cómo las tecnologías son construidas y empleadas, quiénes las poseen y para qué fines son utilizadas.

Desde esta lógica, los actuales estudios científicos en torno al tema sugieren que la integración de las dinámicas propias de los territorios permitiría generar sistemas con capacidades adaptativas fuertes, disminuyendo la vulnerabilidad y fortaleciendo la gobernanza territorial de la energía. Observar y comprender las transformaciones de los sistemas energéticos en sus territorios se visualiza como una forma de acercarse a entender sus dinámicas, en orden de reconocer sus implicancias territoriales y sus capacidades de resiliencia. De esta forma, al acercarnos desde una perspectiva cultural, la comprensión del complejo entramado de actores que participan de las transiciones energéticas, podemos reconocer cómo se configuran paisajes energéticos particulares (Calvert, 2015; Faller, 2015).

En este contexto, conocer cómo se llevan a cabo procesos efectivos y sustentables de transición hacia formas descentralizadas y participativas de producción y uso de la energía es un problema eminentemente multidisciplinar, y en donde una óptica geográfica permite observar su desarrollo desde una perspectiva integral. Desde la geografía se configura un espacio privilegiado para el estudio de las transiciones energéticas y sus implicancias para el desarrollo de ciertos lugares en los que las transferencias tecnológicas, las condiciones sociales y las relaciones de poder existentes permitirán, o no, alcanzar la sustentabilidad y la resiliencia. Esto es especialmente relevante en el marco de un desafío de escala global para el abastecimiento energético mediante fuentes renovables con la participación activa de las comunidades (Klein & Coffey, 2016; Parkhill et al., 2015; Van Der Schoor & Scholtens, 2015)

Planteamiento del problema

La presente investigación se enmarca dentro del proyecto Ayllu Solar, desarrollado por el Centro de Energía de la Universidad de Chile. Este proyecto busca desarrollar, de manera participativa, sistemas energéticos productivos de pequeña escala en comunidades rurales de la región de Arica y Parinacota, lo cual supondrá la consolidación de cierto tipo transiciones energéticas con características particulares, dada sus condiciones geográficas y socioculturales. El proyecto espera mantener en el tiempo estructuras técnicas y organizacionales (sistema socio-técnico) exitosas y resilientes en territorios específicos. La investigación se centrará en el caso del desarrollo de un sistema energético para la producción agrícola en el valle de Vítor, el cual aún no se encuentra conectado a la red eléctrica nacional.

La necesidad de abordar las transiciones como problemas geográficos no es nueva, pero sigue siendo un campo en el que la creación de nuevos conocimientos es fundamental, y en esta línea es

de gran importancia relevar el rol de los diversos actores que participan de las transiciones a diversas escalas de acción, ya que se configuran como los productores y reproductores de nuevos paisajes energéticos.

Es ante este panorama que es relevante reconocer, mediante la observación del proceso de consolidación de un sistema socio-técnico, los elementos territoriales de una transición energética particular a partir de los actores involucrados en distintas escalas, generando así conocimiento sobre las transiciones en contextos locales integrando una mirada socio-espacial, robusteciendo el conocimiento geográfico en un área emergente y que presenta además el desafío de la interdisciplinariedad para su abordaje.

Hipótesis y Objetivos

Punto de partida: Preguntas e Hipótesis de trabajo

Asumiendo el desafío que se plantea a partir de los antecedentes, la pregunta central que estructura la investigación es **¿Cómo se desarrollan las transformaciones territoriales asociadas a una transición energética particular a partir de sus actores?** Desde este punto de partida, y dando por supuesto que las transiciones energéticas acarrear transformaciones identificables en el espacio social y ambiental, se derivan otras preguntas orientadoras para esta investigación: ¿quiénes están involucrados en la transición?, ¿en qué escalas de acción?, ¿Cuáles son sus prácticas y visiones?, y ¿Cuáles son sus implicancias en la configuración del paisaje energético y de qué manera contribuyen al desarrollo de formas descentralizadas y participativas de producción y uso de la energía?

La hipótesis propuesta es:

Las transiciones energéticas, en el marco del desarrollo de sistemas energéticos sustentables y participativos, son procesos de carácter territorial, en los cuales una serie de actores, a diversas escalas y dimensiones, influyen y determinan su desarrollo y sustentabilidad, a la vez que configuran paisajes energéticos particulares en estrecha relación con las dinámicas socio-espaciales de los territorios en los que se manifiestan. Por tal razón, las transiciones energéticas son capaces de generar transformaciones significativas en los territorios.

La perspectiva de los sistemas socio-técnicos y la integración de la resiliencia en el análisis de las transiciones energéticas, puede dar luces sobre la sustentabilidad de los cambios en el largo plazo y sobre su relación con el territorio, tanto de las transformaciones internas del sistema energético como también las transformaciones sociales y ecológicas del territorio intervenido, especialmente al abordar las transiciones con una lógica de participación y descentralización de la energía.

Objetivos

Objetivo General: Reconocer las transformaciones territoriales producto de un proceso de transición energética en el territorio rural del Valle de Vítor, desde las nociones de sistema socio-técnico, resiliencia y paisaje energético.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar a la red de actores involucrados en la transición energética en estudio.
2. Identificar las percepciones, sentidos y vinculaciones de estos actores en torno al proceso de transición y sus implicancias en la construcción de un sistema energético resiliente.
3. Describir la configuración territorial existente en función de sus actores y el paisaje energético que se constituye a partir de las relaciones identificadas.

Área de estudio y Contexto regional

Valle de Vítor y Chaca

Vítor, o Caleta Vítor, nombre con que se denomina al tramo inferior del valle del Río Vítor o Valle de Chaca, se encuentra ubicado a 50 kilómetros al sur de la ciudad de Arica. Esta cuenca se estructura en torno a la Quebrada de Vítor, también conocida como Quebrada de Chaca, y posee una hoya hidrográfica de 1.705 km². El río Codpa, nombre del principal curso de agua en la parte alta de la cuenca, se origina en la pre-cordillera y su principal tributario es la quebrada de Garza o Calisama. Es un curso de agua de tipo exorreico, de régimen pluvial, que se nutre de lluvias estivales y aguas subterráneas provenientes del altiplano ariqueño, aunque de caudal intermitente. Los escurrimientos superficiales intermitentes son de pequeña magnitud, desde 300 l/s en época lluviosa, a no más de 40 l/s durante el invierno, estación en la que suele desaparecer todo tipo de escurrimiento superficial en la parte baja de la cuenca.

Administrativamente, Vítor pertenece a la comuna de Arica y se ubica entre los paralelos 18°42' y 18°55' de latitud sur y los meridianos 70°22' y 69°15' de longitud oeste. Su población es dispersa, concentrada principalmente en dos zonas diferenciadas: Caleta Vítor, en la desembocadura del río, y Chaca, en el curso medio del río, por donde cruza la ruta 5 Norte.

El censo de 2002 señala que en el Valle habitaban unas 200 personas (en Vítor y Chaca), lo que en general coincide con los relatos de los habitantes, sin embargo la movilidad pendular y la doble residencia, propia de los habitantes de áreas rurales de la región, no permite definir, hasta el momento, un número exacto de habitantes, además del creciente aumento de medieros y trabajadores esporádicos, principalmente inmigrantes de países vecinos. Existe una única escuela básica en la localidad de Chaca, en la cual cuales más del 50% de sus estudiantes provienen de Caleta Vítor, a 20 kilómetros de distancia de Chaca.

Las familias que habitan este territorio poseen una historia diversa: algunas han migrado desde la región de Tarapacá, otras familias vienen de pueblos del interior de la provincia de Parinacota como Chapiquiña, Tímar y Belén, entre otros, y actualmente han llegado productores agrícolas desde Azapa en busca de nuevos espacios para la expansión agrícola. Los habitantes que han nacido en este valle corresponden a las dos últimas generaciones, quienes nacieron a partir la década de 1950 en adelante. Actualmente, en Caleta Vítor habitan alrededor de 200 personas de manera permanente, y en Chaca, entre 100 y 200 personas, a los que se sumaría la población de

trabajadores medieros que han terminado asentándose en la zona, de los que hasta ahora no hay una estimación concreta de su cantidad.

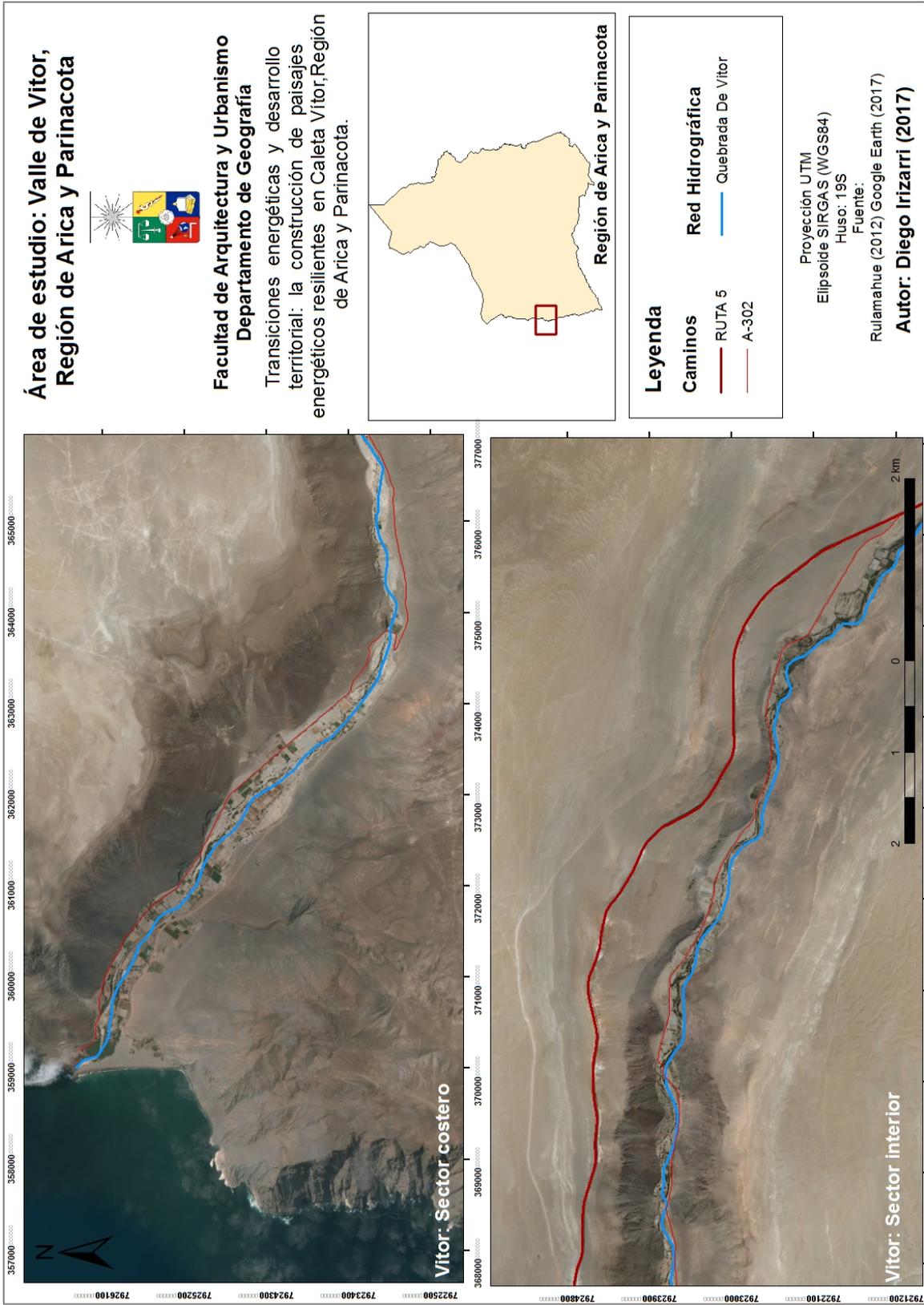
La principal actividad económica en este valle es la agricultura, la que ha sufrido grandes transformaciones debido a los cambios en la disponibilidad de los recursos hídricos en los últimos años, propiciados en gran parte por el notorio aumento de la actividad y por ende la presión sobre el recurso hídrico en forma de extracciones subterráneas.

La propiedad de tierras y agua se encuentra más regularizada en el sector de Chaca, en comparación con Caleta Vítor, que sólo durante la última década ha comenzado a regularizar sus derechos de propiedad después de 50 años de asentamiento en la localidad. Los títulos los entregó la Reforma Agraria en la década de los 70', y luego en la décadas de los 80' y 90' Bienes Nacionales entregó tierras a los habitantes. Los títulos de agua están regularizados a propiedad individual, pero actualmente la Comunidad Indígena del Valle de Chaca está trabajando en inscribir las aguas a nombre de la comunidad. Esto no es posible para Caleta Vítor, ya que no existe una Comunidad Indígena. Sin embargo, se ha evidenciado que no todos los agricultores han regularizado títulos de agua, y que de hecho existe un sobreconsumo respecto de la capacidad de recarga natural de las aguas subterráneas debido al creciente aumento de tierras cultivadas.

En lo que se relaciona con los servicios básicos, ningún sector en el valle cuenta con electrificación, agua potable ni alcantarillado. Solamente la localidad de Chaca cuenta con dos horas de electricidad al día, entre las 20 y 22 horas, a través de un generador diésel que financia la Municipalidad de Arica. Mientras el agua para consumo humano proviene de napas subterráneas a través de sistemas de bombeo, y también mediante distribución por camiones aljibes.

En la siguiente página se presenta una cartografía del área de estudio a modo de contexto, identificando las dos zonas principales del territorio de Vítor: el 'sector costero', de mayor antigüedad y desarrollo agrícola; y el 'sector interior', donde en los últimos años ha comenzado a avanzar la frontera agrícola, propiciando el surgimiento de nuevos predios productivos.

Figura 1. Cartografía general del área de estudio.



Territorialidades locales y el contexto regional

Para situar la investigación en el contexto histórico del área de estudio se hace necesario repasar antecedentes clave sobre los procesos socioterritoriales que han configurado a la región de Arica y Parinacota a partir de su anexión al territorio Chileno, posterior a la guerra del pacífico, lo que se conoce como '*Chilenización*'¹, a través de una visión crítica que se centra en los efectos que estos procesos generaron sobre la estructura territorial preexistente y sus repercusiones actuales.

En este sentido, y a partir del trabajo de diagnóstico territorial realizado para Ayllu Solar, se pueden reconocer ciertas dimensiones transversales que marcan la identidad de las comunidades de la región de Arica y Parinacota, y del valle de Vítor en particular. El asistencialismo estatal como principal mecanismo de desarrollo local, la condición de translocalidad² de los habitantes de los distintos territorios de la región, la centralidad ejercida por la ciudad de Arica (que abarca el 98% de la población regional³), la importancia de los intereses y reivindicaciones de la institucionalidad indígena y su representatividad ante las comunidades y, particularmente, una población empobrecida, son condiciones intrínsecas al contexto histórico actual de la región, por lo que se configura como un espacio social complejo y dinámico.

En cuanto a la translocalidad de las comunidades de la región, es importante señalarla como una dimensión clave para el entendimiento de las actuales dinámicas de sus territorios, ya que ésta es tanto consecuencia de los procesos de '*chilenización*' como de dinámicas que se inscriben en la complementariedad ecológica por pisos que practicaron ancestralmente los habitantes de la zona andina, en donde han operado tanto factores de presión económica (migración campo-ciudad en su sentido clásico), como la pre-existencia de "espacios articulados culturalmente donde se integran en función a la expresión histórica, realidades y estructuraciones socio-organizativas particulares", según Cerna (Cerna, Oroz, & Chávez, 2014), propios de las comunidades Aymara de la región, que en conjunto con la concentración de recursos y servicios en la ciudad de Arica, han configurado una forma particular de movimientos '*pendulares*' entre la ciudad y los asentamientos rurales.

¹ Proceso de forzada integración física y simbólica de las provincias del norte al Estado chileno, particularmente a través de la instalación de la educación pública, la militarización, el abierto desincentivo a las referencias culturales indígenas y la colonización por parte de chilenos en Arica y sus valles agrícolas.

² Condición de doble domicilio por parte de un gran número de habitantes de la región, especialmente de indígenas de la precordillera y altiplano, quienes residen y ocupan efectivamente tanto tierras agrícolas como predios urbanos.

³ Fuente: Censo 2002, INE.

Por otra parte, en referencia a los territorios rurales de la región, es importante señalar que éstos están articulados por la actividad agroganadera y se encuentran marcados por un evidente proceso de despoblamiento, a excepción, justamente, del valle de Vítor. Si bien esta tendencia es regional, ya que la ciudad de Arica también presenta una variación negativa de su crecimiento poblacional, es notoria en sus asentamientos rurales, y es signo de un proceso emigratorio debido a las limitadas oportunidades económicas de la región, una de las más pobres del país.

Por último, es importante hacer referencia a la región de Arica y Parinacota como una 'región extrema'. En Chile, la noción de región extrema alude a aquellos territorios administrativos que, en relación al centro dominante (Santiago), se encuentran en una posición periférica, no solo en un sentido literal, sino en términos de desarrollo socio-económico, debido a sus condiciones relativas de aislamiento en términos de conectividad e infraestructura. En este sentido, la región de Arica y Parinacota, a pesar de su condición fronteriza y de su conectividad con la zona andina, ha permanecido rezagada en términos económicos con respecto a otras regiones del país. A lo largo de su historia, distintos incentivos de tipo tributario y leyes especiales han dado impulsos económicos a la zona, entre ellos la ley de 'puerto Libre', que permitió un importante desarrollo de carácter industrial entre 1953 y 1974. Actualmente, nuevas leyes e incentivos pretenden otorgar espacios para el desarrollo regional, con planes especiales como la ley de zonas extremas⁴. En cuanto a esto, el desarrollo de las energías renovables no convencionales es una de las apuestas económicas para la región en el corto y mediano plazo, y ya está comenzando a generar impactos a partir de la inversión en nuevas y extensas plantas de energía solar en el desierto.

Ayllu Solar y la co-construcción de soluciones energéticas locales

Ayllu Solar, nacido al alero del Centro de Energía de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, es un proyecto que busca impulsar el desarrollo de la energía solar en la Región de Arica y Parinacota a través de cuatro proyectos diferenciados en distintas comunidades rurales de la región, que buscan generar transformaciones relevantes en las actividades productivas locales a partir de aplicaciones solares productivas. Durante cuatro años, a partir de 2015, pretende instalar capacidades y tecnologías en las comunidades seleccionadas

⁴ Ley n°20.655 que incentiva la inversión y beneficios tributarios en la región.

(Vítor, Camarones, Chapiquiña y Visviri) a través de la co-construcción de las soluciones energéticas solares bajo un modelo de trabajo participativo y consensuado entre los equipos técnico-científicos de la universidad y las comunidades organizadas bajo la figura de 'equipos locales', de modo de generar sinergias en el desarrollo de los proyectos que permitan que sean ajustados a las condiciones y requerimientos las comunidades. El proyecto espera que, a través de estas soluciones energéticas de carácter productivo, se impulsen nuevas aplicaciones solares en la región, de modo de convertirse en un polo de desarrollo de la energía solar de carácter comunitaria.

Para el caso de esta investigación, se centrará en el proyecto de valle de Vítor, donde se espera construir un sistema por etapas para la agregación de valor de los productos agrícolas locales.

El diagnóstico productivo realizado en Vítor por Ayllu Solar permitió reconocer que la principal (y prácticamente única) actividad económica es la agricultura, la cual contempla varios tipos de cultivos: frutales como mango, maracuyá y guayaba, y hortalizas como tomates, melones, maíz, rocoto, pimientos y ajíes. Por otro lado, se reconoció que los productores de la zona son, en su mayoría, pequeños agricultores que no cuentan con capacidades económicas y técnicas para mejorar la calidad de sus productos ni para comercializar en mercados competitivos, lo cual les impide acceder a mejores precios que les permitan mejorar sus ingresos. Además, se reconocen ciertas prácticas en torno a la actividad agrícola: venden de manera individual, principalmente en el mercado mayorista de Arica, y debido al bajo volumen de producción no cuentan con un poder de negociación que les permita mejorar los precios.

Focalizándose en el diagnóstico productivo, que permitió esbozar oportunidades de desarrollo en torno a la agricultura, el proyecto de referencia seleccionado para el valle corresponde a un secador solar para frutas y hortalizas, el cual que se espera sea de manejo comunitario, permitiendo almacenar y agregar valor a la producción de los agricultores de Caleta Vítor, y eventualmente de Chaca, permitiendo a su vez articular a los productores de la zona a partir de un modelo participativo de trabajo. Los beneficios esperados por parte del proyecto en las comunidades y su actividad agrícola son:

Tabla 1. Beneficios esperados del proyecto.

Aumento del volumen de oferta y flexibilidad en el momento de venta que permitirán aumentar la capacidad de comercialización y poder de negociación de los agricultores.
Acceso a nuevos mercados (más exigentes o no abastecidos).
Mayor flexibilidad en el momento de cosecha permitiendo adecuarse a la disponibilidad de agua de riego.
Incremento de la calidad y la inocuidad de las frutas y hortalizas.
Disminución de las mermas producidas por efectos fisiológicos (descomposición) y climáticos.
Mejora en la logística y distribución de los productos.
Disminución de la huella de carbono de los productos agrícolas producidos.

Fuente: Ayllu Solar, 2016.

Para el desarrollo de este proyecto, Ayllu Solar desarrolló una metodología general de trabajo llamada Co-construcción. Es importante para esta investigación hacer referencia a ella por dos motivos: en primer lugar, esta investigación se desarrolló bajo el “paraguas” de Ayllu Solar, por lo que se circunscribe a los principios de la Co-construcción; y en segundo lugar es relevante en tanto enmarca las acciones y las formas de trabajo con las comunidades con que trabaja -de las cuales Caleta Vítor es parte de esta investigación-, razón por la cual es relevante como antecedente.

La metodología de co-construcción pretende abordar el desafío del desarrollo de proyectos energéticos que potencien el uso de energías renovables y el consumo eficiente, permitiendo mejorar las condiciones de vida de una comunidad de forma perdurable en el tiempo. En este sentido, la metodología se basa en el antecedente de que “múltiples experiencias de las últimas décadas indican que a partir de procesos colaborativos transdisciplinarios se logra construir conocimiento compartido, lo que es fundamental para desarrollar procesos de transferencia tecnológica donde las comunidades se apropien de las técnicas y se logre establecer sistemas socio-técnicos resilientes” (Ayllu Solar, 2017).

A través de la implementación de la metodología de co-construcción se pretende “desarrollar procesos de transferencia tecnológica donde las comunidades se apropien de las técnicas y se logre establecer sistemas socio-técnicos resilientes, en el marco de transiciones energéticas exitosas” (Ayllu Solar, 2017).

La co-construcción es, además, una aproximación transdisciplinaria que considera el conocimiento técnico-científico de disciplinas diversas así como el conocimiento local o situado, involucrando a las comunidades desde el diseño hasta la implementación, operación y evaluación de los sistemas energéticos, con su participación activa en las decisiones relevantes durante todas sus etapas.

Capítulo II: Marco teórico

Comprender la complejidad de los territorios y sus transformaciones implica abrir espacios de interpretación basados en la subjetividad, y para términos de esta investigación se reconoce que entender el espacio como contenedor físico, en su cualidad cartesiana, carece de la profundidad necesaria para dimensionar el entramado de relaciones sociales que construyen y reconstruyen el espacio.

El marco general de análisis para esta investigación se ancla en la *Geografía Social y Cultural*, rama de la disciplina geográfica que reconoce que el territorio es socialmente construido. Dentro de esta amplia rama se desprenden una serie de conceptos críticos que serán la base desde la cual la se estructura la investigación. Un repaso por conceptos claves como territorio, construcción social del espacio, y paisaje dan sustento teórico y epistemológico al trabajo cualitativo de campo y gabinete.

En cuanto al foco de esta investigación, se hará un recorrido teórico sobre la noción de transición desde la perspectiva de las transiciones socio-técnicas aplicadas al ámbito energético. Las transiciones energéticas serán entendidas acá como procesos complejos que tienen importantes vinculaciones con el territorio en tanto éstas son capaces de reconfigurar las espacialidades, al mismo tiempo que éstas deben ser comprendidas no sólo como recambios tecnológicos sino como transformaciones profundas del entramado social en conjunto con el entramado tecnológico, con implicancias sociales, políticas, económicas y ambientales.

Por último, se hará un repaso en torno a la resiliencia como concepto crítico, desde una perspectiva de carácter sistémico, para dilucidar la naturaleza multi-escalar y multi-dimensional de las transiciones energéticas, con el fin de guiar la discusión hacia el esclarecimiento de aspectos normativos para el desarrollo local y no sólo a un aspecto descriptivo o interpretativo.

Conceptos clave desde la Geografía Humana

En primer lugar se hace necesario, como en toda investigación de carácter geográfico, explicitar la aproximación teórica en torno al quizás más importante concepto en la geografía contemporánea: el **'territorio'**. Como punto de partida, y si bien es un concepto multifacético o polisémico (Ripoll & Verschambre, 2004), se entiende como territorio a “Un sistema de acción en el cual se mezclan realidades concretas con otras subjetivas, propias de los seres sociales que finalmente dan origen

a un espacio social o “territorio” formado por una estructura, esquema o representación mental particular y multiescalar” (Di Méo, 1999). Esta definición da cuenta no sólo de un espacio, sino de un proceso en el que se evidencian interacciones sociales que lo conforman y reproducen. De manera similar, en la siguiente definición “La ocupación humana, proyectos múltiples y capacidades variables para llevar a cabo objetivos dan forma y ordenan los territorios según escalas variables” (Elissalde, 2004), se evidencia también que los procesos de organización social que conforman el territorio son diversas y a diferentes escalas, por lo que podemos referirnos a una multiplicidad de territorios, y no sólo a una categoría totalizante. En este sentido, la centralidad de las acciones humanas (o lo social) como conformadoras del territorio, se ve reforzada con la introducción, a partir de la segunda mitad del siglo XX, de la noción de **‘construcción social del espacio’**.

A partir del enfoque constructivista de Berger & Luckmann en los 60’ con su obra “La Construcción Social de la Realidad” junto con los aportes de la geografía radical, los geógrafos humanistas se volcaron progresivamente en un giro hacia lo cultural para el estudio y comprensión de los fenómenos geográficos, reconociendo que el espacio, como categoría de análisis, no es sólo una dimensión cartesiana sino también una construcción social, donde entran en juego las sociedades y las condiciones materiales y económicas que conforman los modos de producción que las sustentan, tal como señala Gómez “...si el espacio es la proyección de la sociedad, sólo podrá ser explicado -y esta es la consecuencia metodológica fundamental de la asunción inicial- desentrañando en primer lugar la estructura y el funcionamiento de la sociedad o formación social que lo ha producido. No es posible, según este razonamiento, explicar las configuraciones espaciales permaneciendo en el nivel de lo espacial, hay que adquirir primero las claves del sistema de relaciones sociales, hay que aproximarse al estudio espacial a través del análisis histórico de las bases de los modos de producción de la formación social.” (Gómez & Ortega, 1982:150).

En este sentido, las relaciones espaciales son entendidas como producto de las relaciones sociales (Delgado, 2003), en donde es fundamental comprender que éstas se dan siempre en función de las estructuras sociopolíticas y socioeconómicas dominantes, como es explicado concisamente por Harvey “La forma particular en que el espacio y el tiempo se determinan entre sí está íntimamente vinculada a las estructuras de poder y a las relaciones sociales, a los particulares modos de producción y consumo que existen en una sociedad dada. Por lo tanto, la determinación de

aquello que es el espacio y el tiempo no es políticamente neutral sino que está políticamente incrustada en ciertas estructuras de relaciones de poder.” (Harvey, 1994).

Cabe resaltar que la noción de construcción y producto, en este caso, no es en ningún sentido absoluta o estática, sino que se comprende en términos de un proceso continuo de producción y reproducción de relaciones espaciales.

Al mismo tiempo, actuales abordajes constructivistas relevan la importancia de los sujetos como productores del espacio. Desde la perspectiva de Lindón, en el caso de los espacios urbanos, se busca dar centralidad al sujeto como productor y reproductor del espacio, y se plantea que “el entramado de transversalidades entre el cuerpo, las emociones, la ciudad y la espacialidad se configuran como un mecanismo de interpretación de la ciudad y la vida urbana como un proceso complejo de construcción socio-espacial de lugar(es) por parte de los sujetos” (Lindón, 2009). En este sentido posicionar los relatos emergentes desde los sujetos y sus inherentes –si bien cambiantes- representaciones del territorio que habitan, es una piedra angular para comprender el territorio como construcción social mediada por la experiencia individual y colectiva de quienes lo habitan, entendidos como *‘sujetos-habitantes’* (Lindón, 2009). Si bien la presente investigación no busca entrar en las dimensiones profundas de la experiencia de los sujetos como individuos espacializados, se hace necesario entender a la experiencia individual como “una ventana para comprender la construcción social de la ciudad, de lo urbano y sus lugares, a través de los sujetos que la habitan corporal y emocionalmente.” (Lindón, 2009). Con ciertos matices, la construcción social de lo urbano es extrapolable a la construcción social de lo rural, donde otro tipo de elementos y escalas entran en juego.

En el caso de esta investigación, el reconocimiento de lo territorial como construcción social es central en tanto configura una base epistemológica desde la cual se comprenden los procesos de transición energética en el área de estudio, apelando a los sentidos y visiones de los sujetos involucrados como fuente para la reconstrucción e interpretación del paisaje energético en desarrollo.

El **paisaje** como concepto ha cambiado a lo largo del devenir de la disciplina, desde visiones positivistas centradas en las formas hasta visiones humanistas centradas en el paisaje como texto. Para esta investigación el paisaje es un concepto central en tanto permite articular una imagen territorial en torno a las transiciones energéticas. En este caso, se concibe desde una postura cultural y humanista, donde la noción de paisaje es compleja y rica, el cual se construye como una

categoría que no solo incluye morfologías (físicas y sociales), propias de las geografías cuantitativas, sino las relaciones sociales que los producen, sus contenidos simbólicos y significaciones por parte de sus habitantes, sus identidades e ideologías; es decir, un producto cultural.

En ese sentido, siguiendo a Cosgrove, lo que constituye a un paisaje tiene que ver con “las formas como individuos y grupos sociales perciben los diversos espacios geográficos y las formas en que se los imaginan, apropian y representan” (Cosgrove en Delgado, 2010) , o como sugiere Duncan, el paisaje es un texto en donde a través de una lectura analítica y entrelíneas puede verse la impronta del poder político, económico y religioso (Duncan, 2000). Desde esta mirada, podemos afirmar que el paisaje se asemeja a un texto que se puede leer, donde los discursos permiten desentrañar las representaciones en torno a éste, y, complementando con los aportes de Baker, se deben considerar los contextos históricos, sociales y políticos que los producen y norman (Baker, 1992).

Las transiciones energéticas como procesos geográficos

Transiciones y sistemas socio-técnicos

Las transiciones energéticas son un conjunto de procesos de cambio en torno a sistemas tecnológicos que se encuentran fuertemente imbricados con las sociedades en las que se desarrollan, en donde distintas dimensiones (técnicas, materiales, organizacionales, institucionales, económicas, socioculturales y ambientales) se transforman como producto de estos cambios (Geels & Kemp, 2007; Ravena, Schota, & Berkhoutb, 2012). En este sentido, se comprende que son procesos complejos que involucran a un gran número de actores, a distintas jerarquías y escalas, en espacios y tiempos de duraciones considerables, y generando cambios estructurales de gran importancia en los ámbitos tecnológicos e institucionales, junto con las prácticas sociales y sus consecuencias ambientales, por ende cambios territoriales.

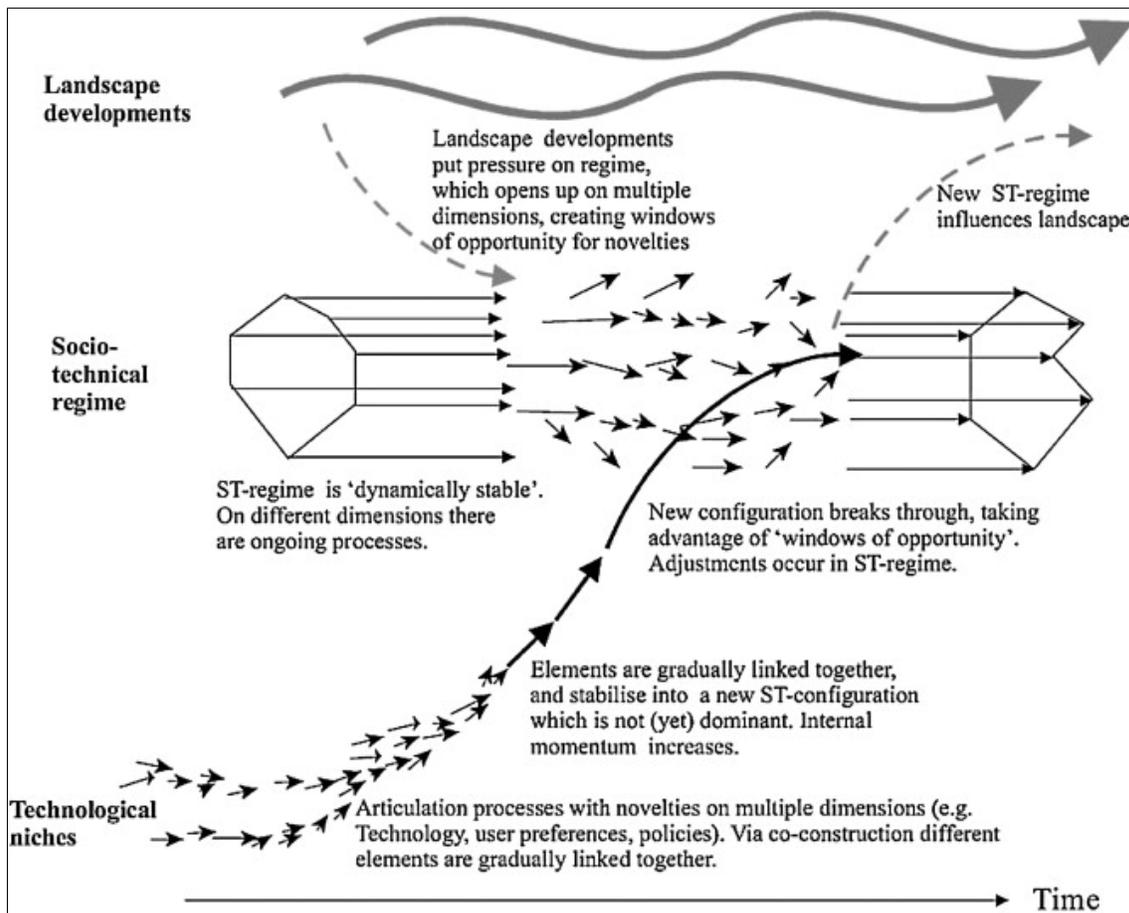
Existe una diversidad de enfoques en torno al concepto de "transición" que ha generado incoherencias y divergencias en torno a su tratamiento teórico. Dentro de la línea de las ‘transiciones hacia la sustentabilidad’ (sustainability transition), se enfatiza en el creciente impacto de la idea de transiciones socio-técnicas (Miller, Richter, & O’Leary, 2015; Geels, 2007). Las transiciones socio-técnicas implican el reconocimiento de factores multiescalares y complejos que influyen las trayectorias de desarrollo de los territorios, e intenta explicar la interdependencia e

interacciones entre éstos, en el entendimiento de una co-evolución de la sociedad y la técnica, y como insumo en la generación de políticas y sistemas de gobernanza enfocados en potenciar la sustentabilidad.

La teorización sobre las transiciones socio-técnicas ha devenido en la generación de una serie de marcos de análisis que permiten reconocer los sistemas tecnológicos como un entramado socio-técnico más que como un sistema meramente artefactual, complejizando las visiones sobre el desarrollo de las tecnologías y las sociedades, entre los cuales la 'Perspectiva Multinivel' permite un análisis multiescalar y multidimensional de tales sistemas.

La perspectiva Multinivel (Multi Level Perspective o MLP), tal como es propuesta por Geels, se preocupa fundamentalmente de la evolución de los sistemas socio-técnicos (entendidos como un clúster de elementos, tecnología, regulaciones, prácticas, mercados, significaciones culturales, infraestructura y redes de distribución y mantención), los que son organizados, transformados y reproducidos por múltiples tipos de actores e instituciones dentro y fuera de una sociedad y a distintos niveles (Geels, 2010). Según esta perspectiva, las transiciones (o innovaciones) ocurren cuando hay una ruptura que resulta en una nueva arquitectura o estructura del Sistema, lo que involucra una substitución tecnológica, co-evolución de las instituciones, infraestructura, redes industriales, actividades cotidianas en torno al sistema y nuevos e inesperados usos de artefactos que son habilitados por este cambio. Todas estas estructuras y organismos son situadas en un marco de tres niveles analíticos (ver figura 2), los que son vistos como conceptos heurísticos más que como categorías esenciales o contenedoras, y proveen de un medio para focalizarse en las interrelaciones entre la diversidad de actores e instituciones que se encuentran conectadas al sistema socio-técnico por diversos roles y perspectivas (Lawhon & Murphy, 2012).

Figura 2. Marco multi-nivel de las transiciones socio-técnicas.



Fuente: Lawhon & Murphy, 2011

La MLP distingue las siguientes dimensiones: nicho, régimen y paisaje. El **nicho** corresponde al lugar donde se gestan y desarrollan las innovaciones tecnológicas, capaces o no de diseminarse espacio-temporalmente. Se conciben como espacios innovativos inestables pero aún protegidos de las fuerzas de mercado y decisiones político-económicas.

En segundo lugar, el **régimen** corresponde a un nivel de mayor alcance, en donde ciertas fuerzas sociales deben ser 'atravesadas' por las innovaciones tecnológicas para poder configurar una transición. Aquí, ciertas 'rutinas cognitivas compartidas' al interior de grupos técnico-científicos, junto con las valoraciones y prácticas culturales, condiciones sociopolíticas, económicas y mercados existentes, validan o invalidan espacios de innovación en los que eventualmente se incubarán transiciones socio-técnicas de gran alcance.

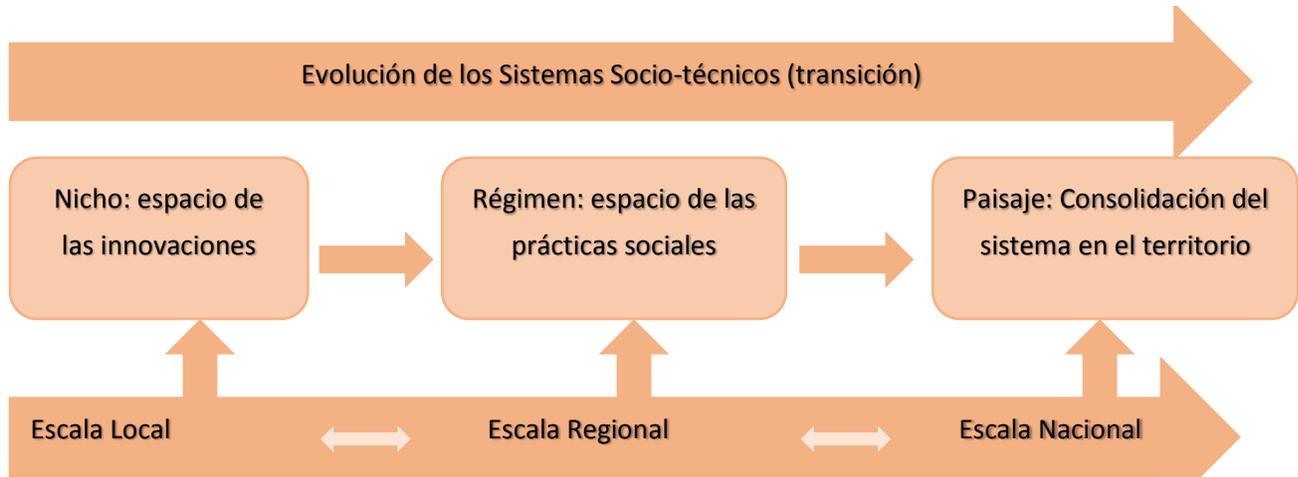
Por último, la noción de **paisaje** es concebido como una dimensión de gran escala, la cual se encuentra “más allá de las influencias del nicho y del régimen” (Geels & Schot, 2007), y que se compone de elementos macroeconómicos, patrones políticos y culturales profundos que cambian lentamente, influyendo sobre los elementos del régimen, y sobre el cual se instalan definitivamente los sistemas sociotécnicos “exitosos” y que son capaces de influenciar cambios en éste.

A partir de estos tres niveles de análisis, que se deben entender como una heurística para la aproximación al fenómeno de las transiciones socio-técnicas energéticas, se reconoce la interacción entre diversos elementos sociales y territoriales que operan a distintas escalas espaciales, dando como resultado un paisaje particular que se define según estas interacciones, y que van desde aspectos locales como las prácticas culturales propias de un territorio hasta grandes estructuras sociales que se corresponden con condiciones sociopolíticas de escala nacional e incluso internacional. Así, se puede entender al Nicho como el espacio de las innovaciones, al régimen como el espacio de las prácticas sociales instaladas, y al paisaje como el resultado o consolidación de un sistema en el territorio, vinculando de esta forma a las transiciones sociotécnicas con el espacio geográfico.

Al respecto, es importante considerar que la construcción de estas escalas de análisis por parte de la MLP no son escalas geográficas, y tienden a desentenderse de las relaciones espaciales entre los elementos que las componen, a distintas escalas simultáneamente, por lo cual se reconoce la necesidad de integrar a la perspectiva multi nivel la perspectiva multi escalar de los procesos de transición, ya que los procesos y elementos que se vinculan con las transiciones suelen ser interlocales o translocales (e.g. un nicho influenciando un cambio en el régimen) En relación a ellos Coenen y Benneworth señalan: “La perspectiva multinivel trata la dimensión geográfica del marco institucional implícitamente, fallando en especificar los rangos espaciales sobre los que operan, dejando a las estructuras institucionales como si flotaran libremente en un plan global sin fronteras específicas”(Coenen & Benneworth 2012:973). En ese sentido, es importante relevar que las transiciones evolucionan a diversos niveles simultáneamente, y estos niveles son en cierto grado interdependientes (Coenen & Benneworth, 2012) a la vez que localizadas en los territorio. Por esta razón, en esta investigación se intenta vincular los niveles de la MLP con la noción de escalas geográficas, donde el Nicho (que se corresponde con un espacio de las innovaciones sociotécnicas) actúa como un espacio de escala local; el régimen (que se corresponde con el

espacio de las prácticas sociales) actúa desde lo local y lo regional; y el paisaje (como consolidación de los sistemas sociotécnicos en el territorio) se puede homologar a una escala nacional, si bien se pueden trazar interescalaridades entre los tres niveles. Así, los niveles y las escalas pueden leerse como dos dimensiones a través de las cuales caracterizar las transiciones. (Coenen & Benneworth, 2012).

Figura 3. Niveles y escalas de las Transiciones Sociotécnicas.



Fuente: Elaboración propia.

Algunas de las suposiciones más relevantes de esta perspectiva son, primero, que los regímenes se encuentran bajo los efectos del 'lock-in' o bloqueo, es decir, estabilizados por prácticas y condiciones sociales, políticas y económicas que en muchos casos impiden la penetración de las innovaciones que surgen en los nichos y, a medida que éstas logran penetrarlo, dan pie a las transiciones y cambios en las trayectorias de desarrollo, a través de un proceso lento de negociación entre nichos y regímenes, para luego instalarse a nivel de paisaje. Desde esta perspectiva, los sistemas energéticos actuales están firmemente arraigados en función de los regímenes que los gobiernan, razón por la cual las innovaciones que pueden dar paso a nuevas energías deben liberarse del bloqueo para generar transformaciones mayores en los patrones de generación, transmisión y consumo de la energía.

Procesos energéticos globales, locales e influencia sobre los territorios.

A pesar de que existe una diversidad de marcos para el estudio de las transiciones socio-técnicas, se ha reconocido una ausencia de reflexividad en torno a los actores que se ven involucrados en

tales procesos, las asimetrías de poder entre ellos, y a las dimensiones espaciales y geográficas de las transiciones (Lawhon & Murphy, 2012; Murphy, 2015), originando un vacío en la explicación de los factores sociopolíticos a escala local y global que permiten o frenan ciertas trayectorias de desarrollo y sus objetivos subyacentes. En este sentido, los límites actuales de los marcos teóricos de las transiciones se observan en aquellas problemáticas referentes a los niveles de participación e injerencia de las comunidades y usuarios en la co-creación y manejo de los entramados socio-técnicos, sus impactos en las prácticas culturales y sus impactos ecológicos, espacio donde se abre el debate en torno a la sustentabilidad de las transiciones energéticas en curso, y donde la introducción de conceptos claves como la resiliencia permitirían avanzar en la definición de sistemas energéticos sustentables (Baek, Meroni, & Manzini, 2015; Cote & Nightingale, 2012; Molyneaux et al., 2016; O'Brien & Hope, 2010; Parkhill et al., 2015).

Por otra parte, si bien existen numerosas visiones sobre las transiciones energéticas, éstas confluyen en su abstracción y desanclaje con los lugares donde se manifiestan, generando espacios ciegos en torno a la manifestación diferenciada de las transiciones en el espacio y cómo las dinámicas socio-espaciales pueden impactar en estas transiciones (Lawhon & Murphy, 2012; Parkhill et al., 2015). Un ejemplo de gran importancia al respecto son las experiencias de carácter local o comunitario de transiciones energéticas. Experiencias europeas como las comunidades energéticas en Reino Unido son especialmente relevantes como ejemplos de transiciones que han permitido el acceso de las comunidades locales al ámbito de deliberación en torno al futuro energético de sus espacios de vida (Neudoerffer, Malhotra, & Venkata Ramana, 2001; Parkhill et al., 2015; Ulsrud, Winther, Palit, Rohracher, & Sandgren, 2011), donde la importancia de la gobernanza local y las escalas geográficas de acción son relevantes a la hora de reconocer la legitimidad de los procesos.

Frente a este panorama, se ha reconocido que el número de trabajos de importancia sobre el rol de los movimientos de bases a escala local en las transiciones es escaso, y más bien se han enfocado en procesos nacionales, a excepción de los estudios de transiciones en ámbitos urbanos (Geels, 2011; Mattes, Huber, & Koehrsen, 2015).

Es así como, en contraposición a un gran número de teorizadores de las transiciones energéticas, es imperativo enfocarse no sólo en los actores de 'elite' y abstenerse de asumir que una acción que involucre sólo a expertos técnicos, políticos y entes privados es capaz de guiar efectivamente

un proceso de transición (Lawhon & Murphy, 2012), sino que la acción y deliberación efectiva de las bases es necesaria para un desarrollo energético justo.

A partir de esto, la noción de Transición Energética, complejizada a la luz de las actuales fronteras de investigación, implica el reconocimiento de factores multi-escalares y complejos que influyen las trayectorias de desarrollo de las innovaciones tecnológicas (Faller, 2015; Geels, 2011; Miller et al., 2015), y debe intentar explicar la interdependencia entre éstos. Es así como podemos reconocer que las transiciones energéticas son, ante todo, transiciones sociales y materiales, involucrando usuarios, instituciones, infraestructuras y recursos naturales (Calvert, 2015)

En el campo de las transferencias tecnológicas, diversas experiencias de electrificación rural en países 'en vías de desarrollo' han demostrado que en aquellas donde se han generado espacios deliberativos con las comunidades beneficiarias la sustentabilidad de las tecnologías resulta ser mayor (Palit & Chaurey, 2011; Schäfer, Kebir, & Neumann, 2011; Ulsrud et al., 2011). En este sentido, elementos de participación, integración de las necesidades de los usuarios, compromiso gubernamental, apoyo financiero y enfoque en la gobernanza local han significado una amplia tasa de éxito en las intervenciones, junto con una conexión de las intervenciones respecto a estrategias o políticas energéticas de mayor alcance.

La literatura existente tensiona los procesos de transferencia tecnológica, que al ser abordados desde una óptica técnico-económica, carecen de la profundidad necesaria para comprenderlos como un entramado complejo de transformación de las relaciones existentes entre los usuarios o comunidades, las tecnologías que son insertadas, y los contextos territoriales en los que operan. Situar las transferencias tecnológicas desde tal perspectiva permite una mejor comprensión de las dinámicas en juego a la hora de efectuar intervenciones y prever el éxito o fracaso de éstas en el camino a la sustentabilidad energética. En esta misma línea, la *territorialidad* de una comunidad se reconoce como un aspecto integral para comprender cómo desarrollar transiciones energéticas sustentables, y a esto se suma que las comunidades poseen fronteras que no siempre se relacionan directamente con su espacio geográfico original. En esta materia, las investigaciones existentes sobre comunidades energéticas se han focalizado a escala residencial (Parkhill et al., 2015), abriendo un campo en torno a territorios más complejos donde la translocalidad es parte fundamental de sus dinámicas, como es el caso de las comunidades de la región de Arica y Parinacota.

Asumiendo estas relaciones, Faller propone que para entender las transiciones energéticas geográficamente es inevitable buscar en cómo diferentes actores relacionan el 'campo' de la energía y sus elementos en función de sus propios entendimientos sobre ellos mismos, cómo utilizan estas relaciones como reglas para dirigir sus propias prácticas energéticas y cómo éstas provocan cambios en el tiempo, concluyendo que "siendo las prácticas las que constituyen la geografía de las transiciones, su importancia espacial es innegable, en tanto los actores (re)producen y transforman el campo de la energía y crean espacios de transición." (Faller, 2015) Es así que una aproximación a los sentidos, como propone esta investigación, permite acercarse al fenómeno geográfico de las transiciones energéticas y la consolidación de paisajes energéticos particulares.

Actualmente, una de las conexiones que se han develado entre las transiciones energéticas y los territorios, es la configuración de los llamados 'paisajes energéticos' (energy landscapes). Como es expuesto por Calvert, estas conexiones devienen no sólo en lo que podemos llamar geografía de la energía, sino en múltiples geografías energéticas, entendiendo que: tanto los flujos de energía y las demandas sociales de energía son producto de las relaciones socio-espaciales; que los cambios en los patrones de producción y uso de energía son capaces de constituir transformaciones socio-espaciales de gran envergadura; y que la energía es uno de los mediadores más importantes entre las sociedades y sus ambientes (Calvert, 2015). En este sentido, distintos sistemas energéticos recurren en expresiones específicas en el territorio, generando paisajes diversos en función de las formas en que las propiedades materiales y simbólicas de los sistemas energéticos son elementos activos en la producción social de los espacios. Así, desde una perspectiva geográfica, podemos descubrir las relaciones espaciales que emergen y que hacen posible la configuración de los 'ensamblajes' nuevos que constituyen las transiciones energéticas y por ende nuevos paisajes energéticos, los que se pueden definir finalmente como propiedades emergentes de las relaciones físicas, económicas, sociales y ambientales en torno a la energía en un territorio dado.

La resiliencia y su relación con las transiciones energéticas en los territorios

En el marco de los sistemas socio-ecológicos, el concepto de resiliencia visibiliza la relación entre un sistema y su entorno a través de su capacidad interna de reaccionar a las amenazas o perturbaciones provenientes desde fuera del sistema, tanto sociales como ambientales. La resiliencia, originalmente entendida en la disciplina de la ecología como la capacidad de un sistema de mantener la identidad tras un disturbio (Holling, 1973), se refiere a la habilidad de los

sistemas ecológicos y sociales de lidiar con los efectos de shocks externos, o bien la magnitud de cambios que un sistema puede experimentar manteniendo sus funciones, estructura, identidad y relaciones, antes de cambiar a un nuevo estado (Folke, 2006; Hodbod & Adger, 2014). En este sentido se puede hablar de resiliencia de cualquier tipo de sistema, y se entiende que es una propiedad interna de éste.

A lo largo del desarrollo de este concepto, que hoy es utilizado de manera interdisciplinaria no sólo en el área de los sistemas socio-ecológicos, se han identificado cuatro características específicas que son centrales para mantener la resiliencia de un sistema: 1. La diversidad, redundancia y flexibilidad, tanto en el ámbito social como en el ecológico; 2. El alto grado de conectividad entre sus elementos y con sus entornos; junto con la capacidad de las organizaciones y comunidades para colaborar vertical y horizontalmente; 3. La memoria del sistema vinculada a su capacidad para procesar información y aprender; y 4. La capacidad para modificar las estructuras y condiciones del sistema a partir de su auto-organización. (Urquiza & Cadenas, 2015)

En cuanto a la resiliencia de una comunidad y en el contexto de las transiciones energéticas, se ha argumentado que respecto de la sustentabilidad territorial, bajos niveles de resiliencia se deben en parte a intervenciones que no se acoplan con los valores o aspiraciones de las comunidad, dando como resultado los individuos se sienten privados de sus derechos, llevando a importantes dificultades y fallas en el desarrollo de proyectos (Baek et al., 2015; Palit & Chaurey, 2011; Parkhill et al., 2015)

En este sentido, cierto nivel de consenso y visiones compartidas de desarrollo han sido señalados como una necesidad para facilitar acción social y potenciar la resiliencia en el desarrollo de sistemas energéticos con la participación activa de una comunidad y con sentido de lugar (Akinyele & Rayudu, 2016; Alvial-Palavicino et al., 2011; Klein & Coffey, 2016; Neudoerffer et al., 2001; Palit & Chaurey, 2011; Parkhill et al., 2015; Ubilla et al., 2014; Ulsrud et al., 2011)

La resiliencia de una comunidad responde tanto a su capacidad intrínseca como a los eventos que golpean desde el exterior, por tanto la interacción entre distintas escalas y su efecto en la adaptabilidad es una característica central en la resiliencia, y por tanto la cuestión geográfica o escalar puede ser determinante (Parkhill et al., 2015; Weichselgartner & Kelman, 2015), dado que un reforzamiento positivo en la resiliencia a nivel nacional, por ejemplo, podría poner en riesgo la resiliencia a nivel local, mientras que al mismo tiempo una estabilidad y rigidez en esta escala

podría ser una barrera importante para su desarrollo. Asimismo, la resiliencia en relación a los aspectos ecológicos está en estrecha relación con la resiliencia de una comunidad, en la medida que se comprenden las relaciones entre ambos sistemas como interacciones mutuas que los definen, y donde la cuestión espacial también es determinante cuando se trabaja sobre transiciones energéticas de gran escala, con dispares externalidades ecológicas a distintos niveles, que inciden directamente sobre la sustentabilidad de los territorios. (Cumming, 2011; Gallopin, 2006; Hobdod & Adger, 2014; Zurlini et al., 2006)

En torno a la capacidad de gobernabilidad como característica de la resiliencia, se reconoce la necesidad de crear mecanismos que faciliten el desarrollo continuo de la resiliencia al interior de las comunidades (Cote & Nightingale, 2012), y la diversidad interna se expone como un componente importante para la adaptabilidad ante la irrupción de transformaciones mayores debido a cambios en las condiciones externas.

Otros estudios, de forma similar, han reconocido que en torno a la seguridad energética y la evaluación de la resiliencia de los sistemas energéticos, la capacidad adaptativa de éstos se fortalece mediante la diversidad, la eficiencia y la capacidad de reposición, y específicamente la estructura organizacional de estos sistemas requiere de diversidad y redundancia en orden de mejorar su robustez, por lo que un sistema energético resiliente debiese ser adaptable y reformable permitiendo su desarrollo junto con la comunidad (Molyneaux et al., 2016; O'Brien & Hope, 2010).

Medir la resiliencia de un sistema energético, por ende, implica tener la capacidad de reportar sobre la capacidad adaptativa del sistema, y los conceptos de diversidad, redundancia, estructura organizacional y monitoreo se ven implicados directamente en gran parte de los resultados destacados por la literatura existente, y en donde los enfoques participativos, al igual que en los procesos de transiciones energéticas, se reconocen como fundamentales.

En cuanto a las vinculaciones entre el desarrollo territorial y la resiliencia, actualmente los debates han dejado de centrarse en el crecimiento como piedra angular y han transitado hacia el análisis y robustecimiento de las capacidades de resistencia o respuesta de los territorios ante perturbaciones externas o situaciones de 'shock' (Sánchez et al., 2016), en donde el concepto de resiliencia puede ser clave para anticipar y fortalecer estas capacidades. En el ámbito de la resiliencia estrictamente espacial (con un énfasis en los sistemas ecológicos) se ha reconocido que

la resiliencia corresponde a las formas en las que la variación espacial de variables relevantes internas y externas a un sistema, influyen su continuidad o transformación en múltiples escalas espaciales y temporales (Cumming, 2011), tales como el arreglo espacial de sus elementos, tamaño, forma y naturaleza de sus fronteras, así como también sus niveles de conectividad. Como complemento a esta visión, la resiliencia de las comunidades relacionadas a ciertos territorios debe ser igualmente abordada, en tanto permite reconocer integralmente las capacidades de resiliencia abarcando todos los elementos relevantes en juego: recursos, actores, acciones colectivas y acuerdos institucionales (Sánchez et al., 2016). En este sentido, es de importancia reconocer las capacidades de resiliencia territorial frente a transformaciones elementales como una transición energética, y su capacidad de desplegar nuevos recursos y capacidades para su desarrollo territorial.

Siguiendo a Hodbod, las transformaciones y oportunidades de cambio en el ámbito de la producción, distribución y consumo en sistemas energéticos, están directamente relacionadas con múltiples procesos sociales y ecológicos, argumentando que comprender las dinámicas y oportunidades de cambios progresivos en las matrices energéticas requiere de modelos que incorporen explícitamente las dinámicas socio-ecológicas y la naturaleza de la resiliencia (Hodbod & Adger, 2014), razón por la cual abordar los procesos de transición energética desde la óptica de la resiliencia podría ser fundamental para garantizar la continuidad de las estructuras socio-ecológicas que se ven intervenidas por los cambios producidos por la irrupción de nuevos ensamblajes socio-técnicos en los territorios, al mismo tiempo que los propios sistemas socio-técnicos deben ser formulados desde la resiliencia con el fin de abordar los desafíos anteriormente planteados en torno a la gobernanza y la participación comunitaria en la construcción de nuevos paisajes energéticos resilientes.

Al respecto, una forma de evaluar la resiliencia a través de la capacidad adaptativa del conjunto de actores que componen un sistema es la '*rueda de la capacidad adaptativa*' propuesta por Gupta et al. (Gupta et al., 2010), donde se proponen las siguientes dimensiones y criterios para reconocer, desde una perspectiva institucional, la resiliencia social en el marco de la habilitación de transiciones hacia la sustentabilidad:

Tabla 2. Dimensiones y criterios de la capacidad adaptativa según (Gupta et al., 2010).

Dimensión	Criterios
Diversidad	Diversidad de marcos de interpretación de los problemas / Diversidad de soluciones multi-nivel, multi-actor y multi-sectorial / Redundancia
Capacidad de aprendizaje	Confianza / Aprendizaje simple (meoramiento de procesos) y complejo (desafiar prácticas establecidas) / Discutir dudas / Memoria Institucional
Espacio para la auto-transformación	Acceso continuo a información / Acciones acordes a las planificaciones / Capacidad de improvisación
Liderazgo	Liderazgo visionario / Liderazgo emprendedor / Liderazgo colaborativo
Recursos	Autoridad legitimada / Recursos humanos / Recursos financieros
Gobernanza justa	Legitimidad / Equidad / Responsividad / Responsabilidad

Fuente: Elaboración propia en base a Gupta et al., 2010.

Si bien esta investigación no plantea desentramar en profundidad el sistema socio-ecológico ni su dimensión institucional en cuestión, la noción de resiliencia – especialmente la capacidad adaptativa- se configura como una forma de evaluar las relaciones entre los actores y las capacidades territoriales para enfrentar e integrar la transición en curso. En ese sentido, el marco de evaluación propuesto por Gupta es una guía para la identificación de elementos sociales e institucionales que permitan enriquecer el entendimiento de la transición energética en Vitor a la luz de sus capacidades instaladas.

Síntesis

A partir de la revisión teórica expuesta, Tres elementos surgen como focos centrales a rescatar para esta investigación. En primer lugar, el impulso a las energías comunitarias resilientes como factor de desarrollo territorial, es una necesidad relevada por los actuales enfoques sociales de la energía, argumentando que la participación activa de una comunidad en la construcción de su devenir energético es capaz de activar su desarrollo, desde un consenso que permite la acción social y facilita transformaciones territoriales sustentables, idea que es puesta a evaluación a partir de esta investigación en el contexto de Caleta Vitor. Por otra parte, el reconocimiento de las relaciones sociales en los territorios como constructoras de paisajes energéticos permite acercarse a las transiciones desde una perspectiva social y geográfica, habilitando una comprensión sobre

éstas que podrá generar conocimiento sobre las transformaciones territoriales (y por ende sociales) ligadas a la energía en contextos locales.

Por último, la inclusión de la perspectiva de las transiciones sociotécnicas y sus niveles de análisis, en conjunto con la inclusión de un análisis multiescalar de éstas, es una herramienta relevante para comprender, justamente, las relaciones sociales y las transformaciones territoriales ligadas a las transiciones energéticas.

Capítulo III: Metodología

Diseño metodológico

Planteamiento metodológico y consideraciones éticas

Esta investigación se plantea desde la perspectiva de la Geografía Cultural y Social, y se desarrolla como una investigación de carácter cualitativo de aproximación a las transformaciones territoriales de una transición energética a partir de un estudio de caso y análisis de actores involucrados.

Las metodologías cualitativas en la Geografía Humana son en gran parte compartidas con otras disciplinas de las ciencias sociales, como la Antropología y la Sociología, en tanto buscan comprender las relaciones entre las dinámicas sociales y el espacio natural (Lindón, Hiernaux y Bertrand, 2006), que en el caso de la Geografía las establece en un *locus* y las aborda en su cualidad de constructoras del territorio. A partir del denominado *Giro Cultural* de la disciplina geográfica, que hunde sus raíces en escuelas diversas como la geografía regional francesa y la geografía cultural anglosajona, surgidas a inicios del siglo XX, el estudio del espacio se complejiza y comienza a integrar un corpus metodológico anclado en lo cualitativo y lo subjetivo (Fernandez, 2006). En este corpus se pueden reconocer prácticas de corte etnográfico de campo, a través del cual la geografía se acerca a los sentidos y los imaginarios en torno al territorio a través de la inclusión de las entrevistas, entre otras herramientas, que son centrales para investigaciones que indagan en el espacio social, producto de la experiencia individual y colectiva de los sujetos que dan vida a los territorios.

Desde esta perspectiva, y considerando las oportunidades y restricciones del proyecto en el que se inserta esta investigación, se consideró ocupar una serie de técnicas de carácter cualitativo, a través de la utilización de entrevistas semi-estructuradas a una muestra representativa de actores territoriales relacionados con el proceso de transición en el área de estudio y el acompañamiento al proceso de implementación del proyecto a través de observación participante. De forma complementaria se realizó una revisión extensiva de documentos relacionados con la energía y el territorio a escala local, regional y nacional. El estudio de caso, acotado a un territorio particular, pretende así ser una forma de aumentar el conocimiento sobre transiciones en contextos participativos, rurales y locales.

Debido a su carácter cualitativo, y estando bajo los principios propios del proyecto de Ayllu Solar,

se considerará, en toda circunstancia, la utilización de consentimiento informado para la recolección de material primario, y su confidencialidad. Se espera que los resultados finales sean devueltos al proyecto Ayllu Solar y la comunidad de Vítor como materiales disponibles para sus propios fines, en función de un diálogo de saberes y de co-construcción de conocimiento.

Fases de la investigación

El proceso de esta investigación se plantea como un proceso de cuatro fases en orden cronológico delimitadas en función de los productos principales de cualquier investigación de tipo cualitativo. Es necesario recalcar que sus límites no son rígidos y, algunos procesos, sobre todo de carácter analítico, se superponen entre sí y en distintos momentos de la investigación, dando espacio para una circularidad o retroalimentación constante a lo largo de la investigación.

Fase 1: Preparatoria

La primera fase corresponde al momento reflexivo y de diseño previo, donde se lleva a cabo un proceso de revisión de antecedentes en torno al tema de estudio, logrando delimitar una problemática concreta y preguntas de investigación, los objetivos específicos y una hipótesis ligados a ésta. Igualmente en esta fase se delimitan tanto el marco teórico desde el cual se referencia la investigación, como el marco metodológico idóneo para responder las preguntas de investigación planteadas, relevante para determinar la muestra y los métodos de recolección y análisis posteriores.

Fase 2: Trabajo de Campo y Gabinete

Una vez determinado el diseño de la investigación se lleva a cabo el proceso de recolección de datos. Para esta investigación se recurre tanto a datos primarios como secundarios. La recolección de datos primarios se realiza a través de trabajo de campo, donde se aplican una serie de entrevistas en el área de estudio y en Santiago, acompañado de un proceso de observación participante en ciertas instancias del proyecto.

La recolección de datos secundarios se realiza a través de una revisión documental focalizada en torno a políticas energéticas a escala nacional, regional y local.

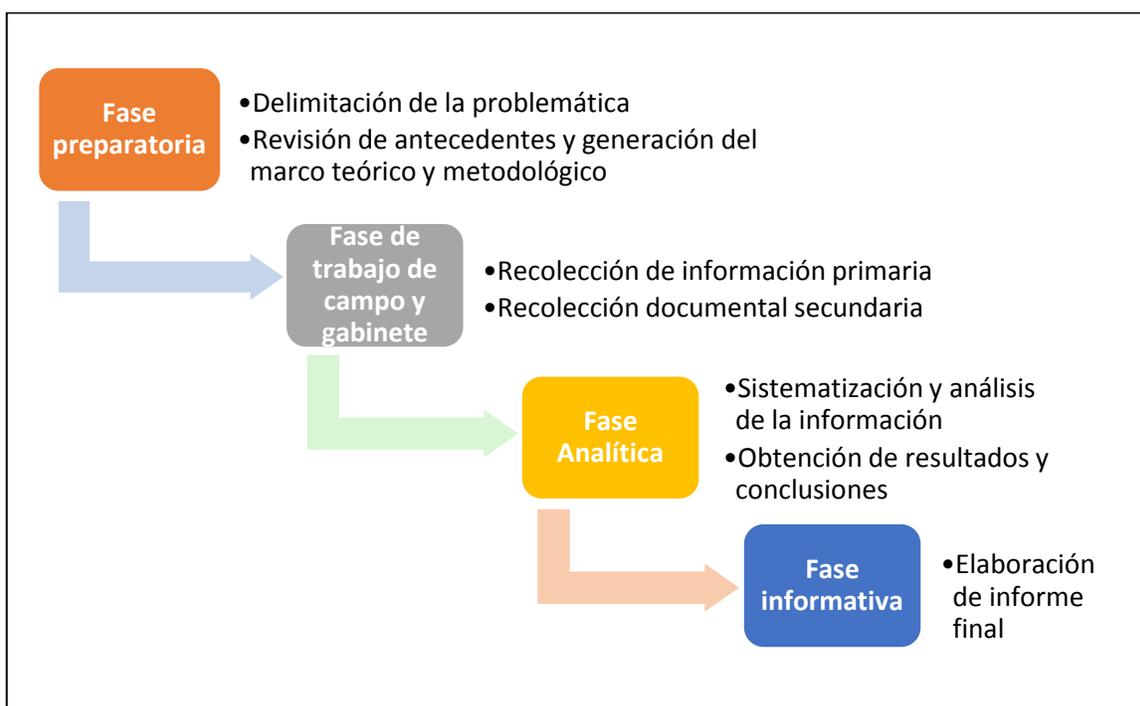
Fase 3: Analítica

Durante esta fase se sistematizan los datos recolectados durante la fase anterior, de modo de definir los hallazgos y generar conocimiento del tema de estudio. Este proceso implica una reducción y transformación de los datos, obtención de resultados, discusión de resultados y la generación de conclusiones finales. Si bien la gran parte del análisis de datos se realiza durante esta fase, no implica que durante el resto del proceso investigativo no hayan instancias de análisis, sino que más bien se plantea, para esta investigación, una circularidad en el levantamiento y análisis de datos durante todo el proceso.

Fase 4: Informativa

La fase de cierre de la investigación se corresponde con la elaboración del documento final, recogiendo todos los productos obtenidos en las fases anteriores. A partir de los resultados finales es posible reconocer nuevas problemáticas en torno al tema que permitan abrir futuras investigaciones.

Figura 4. Fases de la investigación.



Elaboración propia

Fuentes y Muestra

Para los objetivos de la investigación se trabajó fundamentalmente con fuentes primarias de información, al mismo tiempo que se realizó una revisión documental de fuentes secundarias.

En primer lugar se llevó a cabo la revisión de material secundario, a través de la cual – y con la complementación de la información recabada con anterioridad al interior del proyecto Ayllu Solar- se logró identificar a una serie de actores relacionados con la transición energética estudiada, a diversas escalas y jerarquías, además de material para un análisis sobre las visiones en torno a la energía, a escala nacional, regional y comunal.

Por otra parte, para la recolección de información primaria se definió un muestreo estructural que consistió en 12 personas, las cuales corresponden a fuentes representativas y validadas de los grupos de actores identificados, categorizados de la siguiente manera:

Tabla 3. Tipos de actores considerados en el muestreo estructural.

Tipo de actor	Características
Actores clave de la comunidad	<ul style="list-style-type: none">• Dirigentes Locales• Líderes reconocidos o históricos• Funcionarios públicos relacionados con el territorio local
Habitantes de Vítor y Chaca	<ul style="list-style-type: none">• Hombres/mujeres• Jóvenes / Adultos / Adultos mayores• Ocupados en diferentes actividades productivas.• Diferentes estratos socioeconómicos
Actores clave regionales	<ul style="list-style-type: none">• Funcionarios de instituciones clave en energía y desarrollo regional• Empresas regionales ligadas al desarrollo de energías renovables
Participantes del proyecto Ayllu Solar	<ul style="list-style-type: none">• Integrantes del equipo técnico-científicos• Directivos del proyecto• Equipo local de apoyo⁵

Elaboración propia.

El total de entrevistas a la muestra fue definido en función de dos aspectos. En primer lugar se adaptó a la disponibilidad de los entrevistados contactados, junto con la utilización de la estrategia

⁵ Corresponde a un grupo de pobladores elegidos por la comunidad para trabajar como apoyo local en el proceso de co-construcción del proyecto.

de 'bola de nieve' con el objetivo de recurrir a nuevas fuentes de información según sugerencias de los entrevistados. En segundo lugar, la muestra final se adaptó en función del tiempo disponible en terreno para realizar el trabajo y sus limitaciones logísticas.

Relación entre objetivos, métodos, muestra y productos

Para lograr responder a las preguntas y objetivos de investigación se recurrió a la selección de una serie de herramientas metodológicas cualitativas⁶ en función de cada uno de los objetivos específicos, junto con la selección de una muestra representativa de actores territoriales y documentos clave para configurar un panorama sobre el tema de estudio y responder sus objetivos.

El siguiente cuadro resume el diseño metodológico en función de los objetivos específicos:

Tabla 4. Relación entre objetivos, herramientas, fuentes y productos esperados.

Objetivo específico	Herramientas	Fuentes/Muestra	Producto
1. Caracterizar a la red de actores involucrados en la transición energética en estudio.	a) Análisis secundario de documentos del proyecto. b) Análisis secundario de documentos nacionales, regionales y comunales en torno a la energía y el territorio.	- Documentos nacionales. - Documentos Regionales. - Documentos comunales. - Documentos del proyecto Ayllu Solar.	Identificación de los actores relacionados, a diversas escalas, en el proceso de transición energética.
2. Identificar las percepciones, sentidos y vinculaciones de los actores en torno al proceso de transición y sus implicancias en la construcción de un sistema energético resiliente.	a) Observación participante en talleres y plenarias de ayllu. (terreno) b) Registros de diario de campo c) Entrevistas semi-estructuradas. En terreno y en Santiago.	- Líderes comunitarios - Productores locales - Autoridades de agencias nacionales y regionales ligadas a la energía y el desarrollo productivo - Equipos técnicos del proyecto Ayllu Solar	Identificación de la visión de los actores identificados en relación al proceso de transición energética.
3. Describir la configuración territorial existente y el paisaje energético que se configura a partir de las relaciones identificadas.	Análisis de contenido cualitativo y síntesis de material recolectado en observación y entrevistas.	---	- Síntesis de los elementos y relaciones territoriales de la transición energética estudiada.

⁶ Explicadas en el siguiente apartado.

			- Caracterización de la transición y paisaje energético de Vítor.
--	--	--	---

Elaboración Propia.

Herramientas y procedimientos cualitativos

En diversas disciplinas científicas existen aproximaciones cualitativas a sus objetos de estudio, donde cada una de ellas ha construido sus propias improntas y en las cuales, además, se han generado distintos y divergentes significados del concepto de método y sus implicancias en la investigación.

En el ámbito de la Geografía, los métodos cualitativos comenzaron a ser usados de forma sistemática a partir de la aparición de diversas escuelas de carácter cultural dentro la disciplina, inauguradas con las escuelas de geografía regional francesa y de geografía cultural de Berkeley⁷, integrando a su corpus metodológico una serie de herramientas y procedimientos provenientes de la Antropología Cultural y la Sociología, adaptadas a las necesidades y objetos propios de la disciplina geográfica.

Para esta investigación se consideró una revisión documental focalizada, entrevistas semi-estructuradas, y observación participante como herramientas para la recolección de datos, junto con técnicas de análisis cualitativo para el análisis de los datos.

En el siguiente ítem se detallan las herramientas cualitativas consideradas en esta investigación.

Técnicas de recolección y análisis de información

Revisión documental focalizada

Se realizó una revisión documental focalizada de documentos de políticas sectoriales a escala nacional, regional y comunal en torno a energía principalmente, pero también, de forma secundaria, en torno a políticas de desarrollo territorial en otros ámbitos (estrategias regionales y comunales, política regional de zonas aisladas, política energética). Esta revisión permitió la

⁷ La geografía regional francesa nace a fines del siglo XIX con el trabajo de Paul Vidal de la Blache, quien cuestionó el positivismo naturalista imperante en la disciplina. De forma similar, la escuela cultural de Berkeley nace en 1925 con el trabajo de Carl Sauer, quien criticó profundamente el determinismo geográfico imperante en la geografía norteamericana, inaugurando la vertiente de la geografía cultural a partir de su artículo "La Morfología del Paisaje".

identificación de discursos y elementos clave en torno a la energía y el desarrollo que inciden directa o indirectamente en el devenir de las transiciones energéticas, y específicamente sobre la transición energética en curso en el valle de Vítor.

El siguiente cuadro resume los elementos o dimensiones clave que estructuran la revisión y los documentos seleccionados:

Tabla 5. Dimensiones y documentos para el análisis secundario.

Elementos/dimensiones a recabar	Documentos
Actores territoriales relevantes y su incidencia en el proyecto y en el territorio.	a) Documentos del Proyecto Ayllu Solar c) Análisis regional de representaciones del poder y desarrollo en las elites regionales de Arica.
Visión nacional de energía, desarrollo, comunidades y territorios	a) Hoja de Ruta 2050 b) Política Energética Nacional
Visión regional de desarrollo, comunidades y territorios.	a) Estrategia Regional de Desarrollo b) Análisis regional de representaciones del poder y desarrollo en las elites regionales de Arica. c) Política Regional de Desarrollo de Zonas Aisladas
Visión comunal de desarrollo, comunidades y territorios.	a) Plan de Desarrollo Comunal de Arica
Políticas y lineamientos sectoriales en energía a nivel regional.	Estrategia Regional de Desarrollo
Políticas y lineamientos sectoriales en energía a nivel comunal.	a) Plan de Desarrollo Comunal de Arica b) Plan de Comunas Energéticas
Visión específica en torno al valle de Vítor	Diagnóstico Socio-Cultural Caleta Vítor, Proyecto Ayllu Solar

Elaboración propia.

En paralelo, una revisión documental del trabajo previo del proyecto Ayllu Solar con los actores locales y regionales permitió identificar actores relevantes, a escala local y regional, que inciden de forma directa o indirecta en la transición energética, identificación a partir de la cual se genera el insumo para la definición de la muestra de las entrevistas semi-estructuradas.

Entrevista semi-estructurada

Como herramienta, la entrevista semi-estructurada corresponde a un proceso parcialmente dirigido conducente, en este caso, a indagar en los sentidos y visiones en torno a la energía y el territorio por parte de los sujetos entrevistados, guiada por una serie de categorías de información a recabar en función de los objetivos de la investigación. De esta forma, se elabora un instrumento flexible, que posee una capacidad de adaptación a los sujetos entrevistados, evitando formalismos al mismo tiempo que guía la conversación hacia el esclarecimiento de los elementos previamente definidos (Díaz, Torruco, Martínez, & Varela, 2013).

Se generó una pauta de entrevista semi-estructurada, la cual fue aplicada a actores relevantes y representativos tanto locales como regionales y nacionales, relacionados con el territorio de intervención y/o con las instituciones clave para este proceso.

Para lograr una visión representativa se recurrió al mayor número y diversidad posible de entrevistados en el grupo de muestreo, pertenecientes a distintos ámbitos (universidad ejecutora, instituciones regionales, habitantes del territorio y dirigentes locales), considerando siempre las limitaciones temporales y logísticas -dadas las particulares condiciones del territorio en estudio-, y teniendo presente el punto de saturación de la información.

Definición de categorías abordadas en la entrevista:

Tabla 6. Categorías y subcategorías para la entrevista semi-estructurada, y su relación con los objetivos de la investigación.

Categorías	Información a recabar y objetivo(s) asociados(s)	Subcategorías
Actores y Relaciones	Quiénes, en qué formas y qué escalas se relacionan con la transición energética en vitor, y sus visiones sobre el proyecto. [Objetivos 1 y 2]	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de actores y sus vinculaciones (en referencia al proyecto en particular y energía en general). - Visión y participación en torno al proyecto ayllu

Categorías	Información a recabar y objetivo(s) asociados(s)	Subcategorías
		solar.
Energía	Devenir histórico, fuentes, usos y necesidades energéticas en vitor como articuladores del paisaje energético y sus transformaciones. [Objetivos 2 y 3]	<ul style="list-style-type: none"> - Devenir histórico de la energía en el territorio, usos y necesidades energéticas. - Otros proyectos energéticos en el territorio
Territorio local y medioambiente	Conocimiento local sobre el territorio y el medioambiente, reconocer sus transformaciones recientes y si éstas se relacionan con el devenir histórico de la energía. [Objetivos 2 y 3]	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios territoriales percibidos en la historia reciente - Medio ambiente
Visión de desarrollo en torno a la energía	Visiones locales y regionales en torno al desarrollo futuro de vitor y sus posibilidades, relacionándolo con las necesidades y capacidades energéticas. [objetivo 2]	<ul style="list-style-type: none"> - Futuro deseado e implicancias energéticas - Fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades percibidas
Políticas Energéticas (sólo actores clave institucionales y regionales)	Qué políticas existentes facilitan o truncan el desarrollo local y en especial las transiciones energéticas sustentables. Qué visiones existen en torno a la noción de transición y cómo éstas consideran o no a los territorios en la definición de políticas energéticas. [objetivo 2]	<ul style="list-style-type: none"> - Visión en torno a las políticas energéticas y su relación con los territorios y la sustentabilidad local
Proyecto Ayllu Solar (sólo para integrantes del proyecto e instituciones)	Cuáles son las visiones sobre el proyecto ayllu solar desde dentro (génesis, misión, visión interna de sustentabilidad, resiliencia, e integración de las comunidades) [Objetivo 2]	<ul style="list-style-type: none"> - Visiones en torno al proyecto - Visiones en torno a las transiciones energéticas y sus relaciones con el territorio

Elaboración propia.

La pauta final de entrevista puede ser consultada en los anexos 1 y 2.

Observación participante

La técnica de Observación Participante se define como un proceso de observación del espacio y sujetos en estudio, el cual da la posibilidad de registrar expresiones, interacciones y modos de comunicación de los participantes en instancias colectivas y que no pueden ser determinadas con claridad a partir de las entrevistas (Kawulich, 2017). Esto permite tener una mejor comprensión del contexto y de ciertos fenómenos no observables a través de las entrevistas, enriqueciendo la investigación al dar mayores fundamentos para la interpretación de la información recabada en las entrevistas. La utilización de esta técnica, y su sistematización a través de un diario de campo (formato del diario en anexo 4), se utilizó como un complemento a las entrevistas, de modo de registrar y analizar situaciones, expresiones y sentidos no registrados en ellas. Esta técnica pudo ser llevada a cabo en una de las reuniones plenarias que se efectúan como parte de la metodología de co-construcción (el día 5 de Junio de 2017), donde participaron dirigentes locales, habitantes locales involucrados en el proyecto, y el equipo técnico de Ayllu Solar.

Para llevar a cabo el proceso de observación se recurrió a la siguiente pauta, en la cual las dimensiones escogidas capturan las dimensiones abordadas en la entrevista de manera más amplia.

Tabla 7. Dimensiones (información a recabar), medio de recolección, y sus objetivos asociados.

Dimensión	Medio de recolección	Objetivo(s) Asociado(s)
Red de actores y sus relaciones	Actores participantes y tipo de relación que se observa entre ellos	Objetivo 1 y 2.
Relaciones locales entre energía y territorio	Diálogos y comentarios generados en torno a la energía y sus vinculaciones con el territorio local	Objetivo 3.
Visiones de desarrollo	Comentarios de los participantes en torno al desarrollo local actual y futuro.	Objetivo 3.
Conflictos identificables	Convergencias y divergencias de opiniones y visiones entre los participantes	Objetivo 2.

Elaboración propia.

Técnicas de análisis

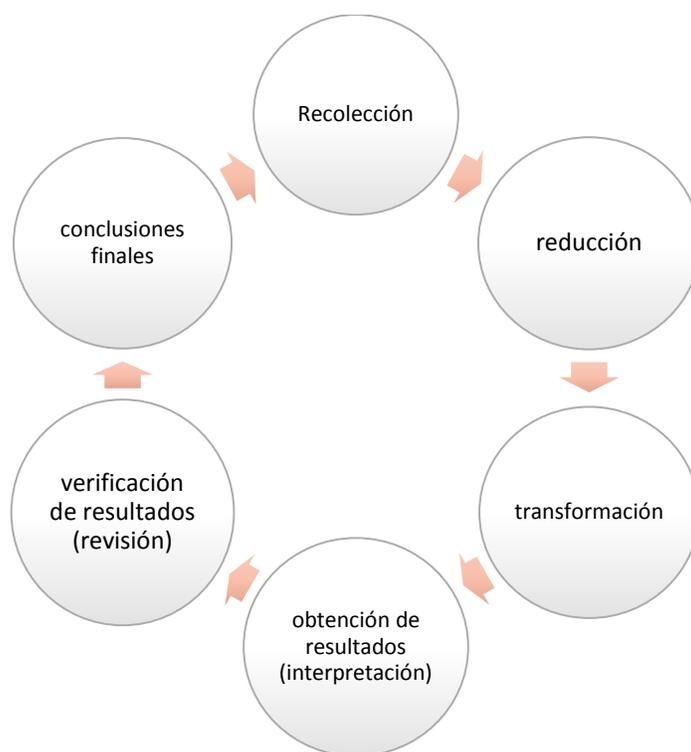
Para llevar a cabo el análisis de los datos obtenidos en el campo, se realizó un 'análisis cualitativo de contenido'. Este tipo de análisis puede ser definido como un método empírico de análisis sistemático del contenido de las 'comunicaciones' con el fin de interpretarlas (Cáceres, 2003). Si bien existen diversas formas de concebir el análisis de contenido, para esta investigación la que más se ajusta es la hecha por Bardin: "Un conjunto de técnicas de análisis de las comunicaciones utilizando procedimientos sistemáticos y objetivos de descripción del contenido de los mensajes" (Bardin en Cáceres, 2003).

Para el proceso de análisis de los datos recogidos en las entrevistas se recurrió, en primer lugar, a una transcripción de las entrevistas y en segundo lugar se utilizaron las categorías definidas en la pauta, donde a partir de esta categorización se recurrió a la reducción de los datos para su clasificación, transformación e interpretación en orden de integrarlos para obtener los resultados finales. Estos resultados son complementados con las anotaciones de campo producto de la observación participante.

Como es evidente para una investigación cualitativa, el proceso de análisis de datos es de carácter circular, lo cual implicó una constante revisión de los datos obtenidos con el fin de corroborar las categorías de análisis escogidas, dotar de mayor espacio para la interpretación de los datos, y dejar abierta la posibilidad de continuar el proceso investigativo con nuevos datos en una etapa posterior, lo cual es conocido como método comparativo constante, o bien la posibilidad de construir de manera continua conocimientos teóricos a partir de datos sistematizados a partir de la práctica (Strauss & Glasner, 1967). Si bien para efectos de esta investigación no se recurrió a una segunda recolección y reducción de datos, se espera que éstos sean disponibles para profundizar el tema de investigación en instancias posteriores.

El siguiente esquema muestra el proceso de análisis de datos considerado en esta investigación:

Figura 5. Esquema de análisis circular de datos. Elaboración propia.



Resumen de herramientas y procedimientos

La siguiente tabla resume las herramientas y procedimientos utilizados.

Tabla 8. Resumen de herramientas y procedimientos utilizados en la investigación. Elaboración propia

Técnica	Muestra	Número	Tipo de registro	Herramienta de análisis
Entrevista semi - estructurada	Representantes de equipo técnico-científico del proyecto, dirigentes y habitantes locales, representantes de instituciones relevantes a nivel regional.	12	Grabaciones y anotaciones.	Aplicación de pauta y análisis cualitativo.
Revisión	Documentos de	6	Documentos en	Análisis según

Técnica	Muestra	Número	Tipo de registro	Herramienta de análisis
documental	políticas, estrategias y planes en energía y territorio.		formato .pdf	categorías definidas.
Observación participante	Participación en actividades del proyecto Ayllu Solar.	1	Diario de campo y grabaciones.	Aplicación de pauta y análisis cualitativo.

. Elaboración Propia.

Cronograma de trabajo

Tabla 9. Cronograma de Trabajo

Fase	Actividades	Dic. 16'	Ene. 17'	Feb. 17'	Mar. 17'	Abr. 17'	May. 17'	Jun. 17'	Jul. 17'	Ago. 17'
1	Antecedentes y delimitación de la problemática	X	X							
1	Elaboración del Marco Teórico		X	X						
1	Elaboración de la metodología			X						
2	Revisión documental			X	X					
2	Entrevistas en Santiago					X				
2	Entrevistas en Arica							X		
2	Observación Participante							X		
3	Análisis de datos				X	X	X	X	X	
3	Generación de conclusiones								X	
4	Entrega del documento final									X

Elaboración propia.

Capítulo IV: Resultados

El presente capítulo se divide en tres apartados que de manera conjunta responden a los objetivos de esta investigación.

En el primer apartado **'Actores, escalas y relaciones'**, se presentan los actores identificados que se relacionan con territorio de Vítor, dando cuenta de cómo sus acciones y visiones se conjugan para conformar un entramado específico de relaciones que son rastreables a distintas escalas. En ese sentido, y siguiendo la lógica de la perspectiva multinivel, se propone un análisis de los actores y elementos identificados de manera de vincularlos con el nicho, el régimen y el paisaje. Así, el nicho se corresponde con el proyecto Ayllu Solar, el régimen se vincula a la comunidad local y sus prácticas, mientras que el paisaje se remite a la institucionalidad regional. A modo de síntesis, se presenta un resumen general de los actores identificados, su caracterización y escalas de acción. De esta forma, se busca responder a los primeros dos objetivos específicos de la investigación.

El segundo apartado **'Hacia un paisaje energético'**, se divide en dos secciones. En la primera sección se sintetiza en primer lugar la expresión espacial de los elementos identificados en el primer apartado, entendiendo ésta como un paisaje energético específico que emerge como resultado de las relaciones inter-escalares entre los actores involucrados en el panorama local y regional de la energía. Se reconocen así cuatro grandes transformaciones socioespaciales en marcha relacionadas con la energía. En la segunda sección, se sintetizan las visiones de futuro que fueron identificadas a partir del trabajo de campo, de modo de vislumbrar los futuros energéticos deseados por parte de la comunidad local. En su conjunto, este apartado busca dar respuesta al tercer objetivo específico de esta investigación.

En el tercer apartado **'Acercamiento a la resiliencia de la transición energética en Vítor'**, se busca dar cuenta de cómo la integración de la resiliencia en el análisis de las transiciones energéticas, puede dar luces sobre la sustentabilidad de los cambios en el largo plazo y sobre su relación con el desarrollo territorial. De este modo, se intenta vincular los resultados de la investigación hacia una síntesis que permita reconocer condicionantes sociales e institucionales del proceso de transición energética estudiado.

Actores, escalas y relaciones

Sin duda, a la luz de los actuales estudios geográficos respecto de las transiciones energéticas, la introducción del espacio a la ecuación ha contribuido a mejorar las explicaciones acerca de los procesos de transición, donde las particularidades socioespaciales, en algunos casos conceptualizadas como “Project Arenas” (Coenen & Benneworth, 2012; Faller, 2015) permiten reconocer mejor la secuencia de constitución y transformaciones de las transiciones en los territorios. En ese sentido, “la difusión espacial de las tecnologías de la energía es culturalmente contingente” (Bridge et al., 2013: 336), es decir, las prácticas y sentidos corresponden a elementos constituyentes de los sistemas energéticos, incluyendo instituciones, tecnologías y visiones asociadas a éstos.

Siguiendo a Coenen y a Faller acerca de la dimensión socioespacial de los sistemas energéticos y sus transformaciones, es importante reconocer cómo se relacionan los diversos actores involucrados en el sistema y cómo esto articula un particular escenario de prácticas, entendimientos y reglas, permitiendo ciertos cambios y restringiendo otros a lo largo del tiempo, los que se expresan tanto en el espacio físico como en el espacio social.

De esa manera, los elementos y actores identificados como parte de la dimensión socioespacial de la transición energética en Vitor son los siguientes:

- El proyecto Ayllu Solar
- La organización social local
- La Institucionalidad Regional.
- Las prácticas socioproductivas de Vitor.
- Las tecnologías disponibles y aceptables.
- La expresión espacial de los elementos del nicho y del régimen y sus interacciones.

Ocupando el marco heurístico que proporciona la perspectiva multinivel, La Tabla 9 resume cómo estos elementos se inscriben en uno de los tres niveles que propone la MLP, si bien en términos socioespaciales se corresponden a una o más escalas geográficas, ya sea la región, el territorio local o los espacios extra-regionales que se ven involucrados (como actores externos y sus prácticas, cultura y política a escala nacional, entre otros).

Tabla 10. Elementos de la transición energética de Vítor y su relación con los niveles de la MLP

	Nivel	Actores y elementos que lo configuran
 + local	Nicho	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto Ayllu Solar: Equipo técnico-científico y participantes locales (características socioculturales y sistema socio-técnico en desarrollo)
	Régimen	<ul style="list-style-type: none"> • La organización social local: La Junta de Vecinos de Vítor y sus integrantes. • Las prácticas socioproductivas de Vítor. • Características socioculturales de Vítor.
	Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Las tecnologías disponibles y aceptables. • La Institucionalidad Regional.
+ global		

Elaboración propia.

Teniendo en cuenta su correspondencia con los niveles de la MLP, estos elementos se caracterizarán a partir de tres escalas de análisis: El escenario regional como Paisaje (La institucionalidad regional y relaciones específicas con la energía y las tecnologías), El escenario local como Régimen (las características y prácticas socioculturales y productivas de Vítor, la organización local, y las relaciones específicas con la energía y las tecnologías), y por último, Ayllu Solar como Nicho.

El escenario regional como paisaje:

En primer lugar, la región no se caracteriza por ser una región productora de energía. El dominio de la generación eléctrica se concentra en una única gran empresa (E-CL), que mantiene una planta hidroeléctrica (Chapiquiña, con 10,2 MW), una central diésel en Arica (con 14,2 MW) que es utilizada sólo en casos de contingencia, y una planta fotovoltaica (El Águila, con 2,1 MW). De esta manera, la demanda de la región es dependiente de la energía generada en la región de Antofagasta.

Por otra parte, la región comienza a experimentar un alza en la construcción de plantas fotovoltaicas de gran escala, donde se espera, a partir de los lineamientos establecidos por la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD), que la región se convierta en los próximos años en una zona exportadora de energía hacia las regiones del sur e incluso hacia Perú. En ese sentido, la ERD

indica que “las energías renovables están llamadas a cumplir un rol clave en la matriz energética regional” (ERD, 2009), de la mano de un aumento de las inversiones privadas –nacionales y extranjeras- en el ámbito energético. Este “llamado” a la expansión del mercado de las energías renovables en la región está lejos de ser geográficamente inocuo, no sólo por la evidente necesidad del sector energético de ocupar un espacio físico para desarrollar sus actividades, sino también por su capacidad de dinamizar la economía regional y de transformar las dinámicas sociales y productivas de sus habitantes, tanto positiva como negativamente.

A modo general, existe en la región, tanto a nivel ciudadano como institucional una tendencia al rechazo de proyectos y actividades de gran envergadura, como ha sido el histórico rechazo a la minería (a diferencia de otras regiones de la zona norte), y la reciente oposición a la ejecución de un proyecto de generación eléctrica en base a una planta termoeléctrica diésel en la localidad de Cerro Chuño, en donde la conjunción de actividades tanto desde las comunidades como desde la municipalidad de Arica terminaron por impedir su materialización. Esto, junto con otras movilizaciones ciudadanas relacionadas con el agua y la minería, no sólo da cuenta de la capacidad local en materias de conflicto socioambiental sino de la conciencia más o menos generalizada en relación a la necesidad de impulsar el desarrollo de las energías renovables como alternativa a las energías convencionales, que también se ve visualizado en la aceptación general de proyectos de energía solar a pesar de su envergadura, y en la intención institucional de facilitar la inversión en programas de infraestructura para el aprovechamiento de las ERNC.

Por otra parte, la región posee uno de los más altos porcentajes de localidades en situación de aislamiento estructural, e importantes brechas y asimetrías entre éstas y la capital regional, que concentra aproximadamente el 98% de la población y prácticamente toda la actividad económica de la región. Son estos territorios aislados los que justamente presentan un déficit crónico de servicios básicos, entre ellos la electricidad, lo cual ha dado pie a la creación, aunque aún emergente, de un nicho para el desarrollo y experimentación de tecnologías alternativas basadas en la energía solar. En ese sentido, los primeros desarrolladores de energía solar rural y de pequeña escala en la región, vinculados a cooperaciones internacionales y a la Universidad de Tarapacá, comenzaron con la construcción de sistemas termosolares (calentamiento pasivo de agua) y paneles fotovoltaicos rurales hace aproximadamente 25 años.

“Mira, hace tantos años atrás -1993 aproximadamente-, nadie habló de conexión a la red, nosotros trabajamos los primeros años en la aplicación clásica de energía solar fotovoltaica, que es

energía solar rural y en esa época casi el 90% o 99% de todos los paneles se instalaron en zonas remotas por el mundo, y aquí igual”.(Entrevistado1_ actores clave regionales)

El objetivo de esta primera ola de electrificación solar en la región apuntó a la electrificación básica en casas, sistemas de bombeo de agua de pozo, y energía y agua caliente para colegios rurales, lo que sugiere una alineación con la forma en que este tipo de energía se estaba desarrollando a lo largo del mundo, con un énfasis en los espacios rurales aislados. En ese sentido, la región cuenta con una propia política en torno a localidades aisladas⁸, desde la cual se explicita la necesidad de implementar acciones sistemáticas en espacios territoriales con índices de aislamiento negativo de modo de energizar y fortalecer sus actividades productivas en beneficio del desarrollo local, incluyendo el uso de energías renovables. Hasta la actualidad, la energización tanto domiciliaria como productiva en las localidades rurales de la región sigue siendo la única alternativa viable (en términos económicos y ambientales) en tanto la conexión a la red de energía del SING⁹ supone niveles de inversión inviables para la cantidad de habitantes rurales de la región. Sin embargo, para gran parte de los habitantes rurales de la región, especialmente en el valle de Vítor y en la comuna de General Lagos, este es un anhelo profundo, y se alimenta de innumerables proyectos de electrificación como parte de campañas políticas en los últimos años, que no han llegado a materializarse hasta el momento.

Actualmente la situación es diferente, si bien continúa la tendencia de energización rural solar, nuevos agentes, de escala global, comienzan a irrumpir en el paisaje regional con la materialización de grandes proyectos fotovoltaicos destinados a abastecer al SING, especialmente ante una demanda de consumo eléctrico externa a la región, y donde el motor principal de este cambio se relaciona directamente con la actividad minera de las regiones de Tarapacá y Antofagasta.

A partir del análisis del ‘estudio regional sobre la elites locales’¹⁰, se pudo reconocer que uno de los imaginarios más establecidos al interior de la clase política y económica local corresponde a la idea de Arica y Parinacota como “región perdedora”. Las ideas centrales en torno a esta representación se relacionan con una serie de condicionantes socioculturales propias de la

⁸ Política Regional de Desarrollo de Localidades Aisladas 2012-2016 – Arica y Parinacota.

⁹ Sistema Interconectado del Norte Grande

¹⁰ UTA-SUBDERE, 2008. Representaciones del Poder y el Desarrollo en las Elites Regionales, Conflicto y Cooperación en la Región de Arica y Parinacota.

identidad regional que no permitirían a la región alcanzar sus metas de desarrollo, a saber: baja cohesión social, bajo capital social, permanente sensación de pesimismo, sensación de olvido por parte del gobierno nacional, y carencia de liderazgos fuertes y calificados. Por otra parte, se reconocen ciertos factores clave para el desarrollo territorial de la región, en el siguiente orden de importancia descendente: Innovación y capacidad de emprendimiento del sector privado; políticas sectoriales regionales; inversión extranjera; y capacidad de las elites regionales de dirigir el desarrollo.

Al respecto, una de las grandes ideas en torno a los problemas regionales tienen que ver con que, a partir de esta situación, “la región tendría una baja capacidad de respuesta por la falta de ideas unificadoras, capaces de articular agentes internos y externos y resolver los conflictos internos, los que se remitirían a una lucha por el poder con fuertes componentes de clientelismo y prebendalismo” (UTA-SUBDERE, 2009). Desde las visiones del sector privado de la región, se reconoce que las principales instituciones que condicionan la toma de decisiones y las estrategias de desarrollo son, en primer lugar el Gobierno Nacional, y en menor medida los mercados internacionales y empresas nacionales.

En ese sentido, habría un problema en la capacidad de ‘agencia política’ para articular actores, cohesionar, y disponer de un proyecto político que permita un efectivo desarrollo territorial en la región, a lo cual se sumaría, de manera importante, la disposición centralista y homogeneizante del gobierno a escala nacional, anulando especificidades y condiciones propias de la región.

Por otra parte -específicamente en relación al actual desarrollo de la energía solar en la región-, se suele reconocer que en general las instituciones tanto públicas como privadas se han volcado hacia las ERNC tanto de forma intensiva como poco reflexiva en torno a las tecnologías, sus impactos, y su pertinencia en diferentes contextos regionales, existiendo un actual ‘boom’ del desarrollo de proyectos fotovoltaicos en territorios rurales que en muchos casos terminan inoperativos y abandonados por parte de sus usuarios finales, debido a la falta de información respecto de los potenciales y restricciones del uso de las tecnologías solares, sin perjuicio de la existencia de algunos proyectos que hasta el momento han dado buenos resultados, donde instituciones de carácter técnico como INDAP, Sercotec y CNR han sido catalizadoras de la difusión de este tipo de tecnologías en la región.

“...la CNR dio 10 millones de pesos a cada agricultor, para poner los paneles solares y todo, pero ése proyecto en sí, si tú se lo das a un particular, no sale más de 4 millones de pesos (...) entonces hubieran sido más beneficiados, más agricultores, con proyectos que realmente se vea en, como te puedo decir, en terreno, que funcione, y que además los proyectos no sean algo parejo para todos, porque todos tenemos diferentes situaciones, por ejemplo hay agricultores que están a 40 metros del agua, otros a 12, otros a 25, entonces deberían ser proyectos diferentes” (Entrevistada1_habitantes locales).

Esta situación contradictoria entre el desarrollo de las tecnologías solares y su falta de eficacia en los territorios se vislumbra como uno de los factores más relevantes en la tardía aceptación de este tipo de soluciones energéticas por parte de los habitantes rurales de la región, donde se reconoce que la tónica de los proyectos ejecutados no contempló un trabajo con los beneficiarios, seguimiento de su funcionamiento ni capacitación para el uso de éstas. De hecho, un catastro inicial del proyecto Ayllu Solar reveló la existencia de al menos 15 instalaciones solares en desuso en distintas localidades de la región (Ayllu Solar, 2015). Se reconoce, dentro de este panorama, que el desarrollo de tecnologías energéticas (y cualquier tipo de tecnología), debe estar alineada con las demandas que emanan desde las sociedades, y no al contrario, mientras que en el caso de las transferencias tecnológicas en pequeñas comunidades rurales se hace esencial un acompañamiento a la transformación de las prácticas asociadas a las tecnologías transferidas.

El escenario local como Régimen:

Caleta Vítor y el valle del Río Vítor es una zona de poblamiento reciente. Se sabe que las primeras familias se asentaron hace aproximadamente 50 años y con el tiempo han ido configurando un territorio de carácter agrícola, en donde se observa un aumento progresivo en la llegada de nuevas familias desde hace unos 20 años, provenientes de distintos lugares de la región, especialmente del valle de Azapa. Esta migración reciente ha transformado de forma lenta y progresiva a la zona en un territorio productivo de carácter emergente en la región.

Como resultado de su reciente poblamiento, y dado por las posibilidades de asentamiento que vislumbraron algunas familias de diverso origen durante las últimas décadas, Vítor se ha desarrollado como un territorio netamente agrícola dominado por predios de entre 1 y 5 hectáreas de extensión, donde cada familia posee su propia unidad productiva independiente, situación que se ve favorecida en parte por la poca necesidad de organización en torno al agua, debido a que ésta es extraída de forma particular mediante pozos.

En el mismo valle se configura otro territorio diferenciado conocido como Chaca, o Valle de Chaca, el cual corresponde históricamente a un asentamiento agrario de origen colonial que fue decayendo durante el siglo XX tras ser afectado por extensas sequías, razón por la cual muchos de sus habitantes emigraron. Sólo recientemente, la zona se ha reactivado, también gracias a la llegada de ‘parceleros’ desde el valle de Azapa. A pesar de la cercanía entre Caleta Vítor y Chaca, y de sus constantes relaciones en términos de acceso a servicios (en Chaca se encuentra la única escuela de la zona, y la conexión vial hacia el resto de la región), ambos territorios son reconocidos como diferentes, y se han podido rastrear ciertas situaciones de ‘rivalidad’ entre los dirigentes de ambas zonas en gran medida por la competencia que se generaría por captar los recursos públicos para el desarrollo de sus localidades.

Caleta Vítor presenta una organización incipiente, la Junta de Vecinos local tiene larga data de existencia, sin embargo es en los últimos tres años que tomó un protagonismo en la toma de decisiones respecto las problemáticas locales, a partir de la consolidación de su junta directiva. Esta junta retomó un liderazgo que por mucho tiempo estuvo anulado debido a los constantes conflictos entre dos facciones de los habitantes locales, que han influido en una sensación de polarización al interior de la comunidad local y que mantuvo en inactividad a la organización hasta el año 2015. La actual junta directiva es reconocida como un verdadero catalizador de cambios importantes y necesarios en la comunidad relacionados con la histórica ocupación irregular de las tierras, extracciones de agua, e insuficiente conectividad, dinamizando las relaciones sociales y productivas del sector.

“...nosotros empezamos un movimiento en Caleta Vítor, un despertar. Hoy día tú vas y hay un camino que está pavimentado, el 90% tiene regularizada la tierra, el 60% tiene regularizada el agua, estamos a días ya de tener un 90% agua regularizada. Estamos en el proyecto de la electricidad, de agua potable rural, jardín infantil, colegio, entonces no es que uno se eche flores pero nosotros hemos luchado por la comunidad” (Entrevistado1_actores locales clave).

“Para comenzar antes había poca gente, no había una organización que representara a la gente, porque sucede que había grandes diferencias de opinión entre unas personas ahí en el valle, entonces no había una cabeza, no había un liderazgo.” (Entrevistado2_actores locales clave).

En relación a las tierras, si bien algunos entrevistados remiten a la reforma agraria como el primer hito de ‘colonización’ del sector en donde se entregó títulos a las primeras familias, no se encontró información disponible para corroborar este hecho, así como se reconoce que la gran mayoría de los agricultores del sector se han instalado sobre terrenos fiscales y aún no cuenta con

regularizaciones. Esta situación es reconocida como una constante no sólo en Vítor sino en todas las localidades costeras y de valles en la región, y suele ser central en las posibilidades de los agricultores al acceso a beneficios estatales, entre otros. Al respecto, un entrevistado señala:

“Bienes Nacionales le dio la oportunidad a las personas para poder comprar el terreno, también las presionó para que trabajaran el terreno porque las presionaban exigiéndoles el pago de un arriendo, porque mucha gente llegó al valle y dijo “este terreno es mío y es mío no más”, entonces el valle estuvo muchos años con terrenos que estaban ocupados pero en los que no se cultivaba nada. En la medida que se fue presionando a la gente para que pagaran un arriendo, se vieron obligados también, -ese es mi punto de vista-, se vieron obligados a sacarle provecho al terreno y con ello pagar el arriendo. Entonces ya empezó a haber más movimiento y ahora en este minuto ya hay varios terrenos que están siendo cultivados.” (Entrevistado2_habitantes locales).

Por otra parte, los diversos proyectos de organismos estatales en transferencia de tecnologías en el ámbito de la energía solar da cuenta la de la relevancia del Estado en la difusión y penetración de estas tecnologías en el ámbito productivo rural de la región, que, en conjunto con la reactivación de la organización local, inciden en la configuración de escenarios que permiten el desarrollo local y la inserción de nuevas prácticas, nuevas tecnologías, y nuevos arreglos territoriales a partir del desarrollo de proyectos destinados a agricultores individuales. Un ejemplo de ello es la reciente entrega de bombas de extracción de agua en base a energía solar a productores agrícolas individuales de la zona por parte de la CNR¹¹ e INDAP.

“Mira, hay una mirada que dio CNR con respecto a los pequeños agricultores, eso sí esa ayuda que entrega CNR es en base a proyectos, no es mucha porque se limita solamente a extracción de agua, no a por ejemplo, alimentar de energía una casa con sus respectivos artefactos, llámese refrigerador, una radio, televisión, no, sólo para extracción de agua (...) lo que sí ahora con los proyectos que está otorgando CNR, han habido ya más personas que están usando el sistema de los paneles solares” (Entrevistado 2_habitantes locales)

Respecto de la presencia municipal, existe una sensación general de ‘abandono’ en los habitantes de la localidad, que se sustenta en la presencia esporádica de los servicios municipales en el territorio, a diferencia de los servicios estatales relacionados a la actividad agrícola y agua. Sin embargo, también se reconoce un aumento en la cantidad de instancias de coordinación con la junta vecinal. Al respecto, un entrevistado del municipio de Arica señala:

“...se encuentra la municipalidad en éste caso trabajando en el territorio a través de la delegación rural sur. (...) por otro lado también, en el lugar se encuentra Bienes Nacionales que es quien ve la

¹¹ Comisión Nacional de Riego.

parte de los terrenos que se encuentran ahí, y la gobernación marítima que tiene la concesión de la parte costera, éstos serían como los actores principales. Por otro lado también, como actor secundario, se encuentra trabajando también la JUNJI en el sector, por la implementación de un jardín familiar, para los niños que se encuentran en el lugar...” (Entrevistado3_ actores clave regionales).

Es importante señalar también que, a pesar de los esfuerzos de regularización de tierra y agua, aún diversos parceleros no han entrado a estos procesos, y se han generado algunos conflictos por el uso de las aguas subterráneas y la delimitación de los predios agrícolas. Además se reconoce que antiguamente la presencia de la Armada en la playa de Vitor y la presencia de una parcela de agrado de profesores de Arica generaron conflictos en la comunidad, los primeros por el uso del borde costero para ejercicios militares, y los segundos quienes son vistos como una entidad poco colaborativa que no se involucra en las temáticas locales.

Fuera de la Junta de Vecinos, no existen otro tipo de organizaciones funcionales que movilicen o integren a la comunidad, si bien se sabe de la existencia de una asociación indígena que se encuentra inactiva, y no existe la figura de comunidades de agua, debido a que las formas tradicionales de abastecimiento implican la extracción de agua subterránea a partir de pozos particulares, y la reciente conformación de una junta de vigilancia para el río se focaliza en los agricultores de la parte alta de la cuenca, en la zona de Codpa.

Por otra parte, y debido a la insuficiente provisión de servicios básicos, la comunidad de Vitor posee una alta relación de dependencia con la ciudad de Arica, como sucede con la mayoría de las localidades rurales de la región, a la vez que muchos de los agricultores mantienen una relación de translocalidad, viviendo tanto en Arica como en Vitor a lo largo del año, o visitando sus predios agrícolas solamente durante los fines de semana. La condición de translocalidad si bien se relaciona con esta dependencia creada entre la localidad y la capital, se reconoce también como una cualidad transversal en toda la región, en donde históricamente las comunidades han transitado de forma constante entre diversos espacios de vida según complementariedades ecológicas como estrategia productiva, lo cual también es conceptualizado como ‘doble domicilio’ (Jurado, 2013). Por otra parte esta misma cualidad se remite a un proceso forzoso derivado de la falta de condiciones para satisfacer necesidades básicas en la localidad de Vitor, obligando a sus habitantes a recurrir al doble domicilio como estrategia de supervivencia, especialmente en términos de abastecimiento de alimentos y educación.

Ayllu Solar como nicho:

Desde el centro de investigación que formula este proyecto, Ayllu Solar parece emerger como una cristalización de una serie de experiencias previas para el desarrollo de aplicaciones solares comunitarias. La capacidad de aprendizaje en torno a éstas permitieron focalizar la propuesta hacia el desarrollo de sistemas energéticos que permitieran sentar bases para el desarrollo sustentable a través de un trabajo conjunto con las comunidades, entendiendo que un factor central de éxito de las intervenciones tecnológicas en las comunidades se relaciona con el empoderamiento de éstas en torno a los cambios que desean. En ese sentido, desde el interior del equipo que desarrolla el proyecto, se reconoce una evolución en cuanto a la manera de promover transferencias tecnológicas y generar condiciones para llevar a cabo transiciones hacia la sustentabilidad local mediante la energización de actividades productivas.

“Yo creo que ha habido una evolución, sin lugar a dudas, y creo que la decisión de armar equipos locales ha sido una buena decisión (...) antes todas las decisiones o todos los avances del proyecto dependían de si nosotros íbamos al lugar, se mantenía una distancia permanente, y un involucramiento bien pobre de parte de las comunidades” (Entrevistado1_Equipo Ayllu Solar).

En ese sentido, este proyecto asume su capacidad de generar transformaciones territoriales en la medida que se construyen de manera colaborativa con las comunidades beneficiarias, generando nuevos conocimientos y nuevos arreglos organizacionales en torno a éste, lo cual se conceptualiza como sistema socio-técnico. La importancia de la participación de la comunidad en la instalación de estos nuevos sistemas socio-técnicos, con la finalidad de promover su sustentabilidad, fue resuelta por parte del proyecto a través de la instalación de equipos locales de trabajo (como parte de su metodología de co-construcción), conformados tanto por miembros de los equipos técnico-científicos como de la comunidad local (productores locales y miembros de la junta vecinal), promoviendo un traspaso bidireccional de información y capacidades, con el objetivo de instalar una organización social que permita el funcionamiento del sistema tecnológico.

“...entonces desde el momento en que tu generas un equipo local y le asignas trabajo a ése equipo local, se logra mantener una dinámica permanente, y el proyecto permanece vigente (...) se da un involucramiento local más activo” (Entrevistado1_Equipo Ayllu Solar).

Existe, además, una 'auto-conciencia' en relación a que este proyecto no plantea, desde su inicio, ser un elemento clave para la transformación sustentable de los territorios en los que opera, sino una experiencia más en un universo de experiencias previas -exitosas y fallidas-, en un marco de

condiciones sociales difíciles de ser abordadas sólo desde la óptica de la energía, que de ser efectiva, podría ser parte de una expansión escalar de prácticas socio-técnicas que transformen las territorialidades locales al implementarse nuevas técnicas y nuevos modelos organizacionales en torno a la energía.

“Bueno, no es tan revolucionario esto, uno se da cuenta que está lleno de proyectos que se han realizado, estamos plagados de proyectos y hay harto escepticismo de que funcione, hay harto esquema asistencialista, entonces no es que esto sea visto como un ‘antes y un después’ pero sí tiene ciertas características particulares que eventualmente sí puede generar algún tipo de cambio, y ahí fundamentalmente lo que esperamos es que se generen oportunidades de desarrollo y que se replique a otras escala,, y que sea un proyecto piloto que valide ciertas apuestas”. (Entrevistado3_Equipo Ayllu Solar)

Desde la mirada interna, la participación local ha sido difícil de ‘captar’, reconociendo dos factores en el decrecimiento de la participación en Vítor: por un lado se relevó la incidencia de las ‘prácticas y tiempos’ de los productores locales, y por otro lado –a diferencia de los otros proyectos que se están llevando a cabo en la región- el foco del proyecto no correspondería a una necesidad identificada y defendida previamente por la comunidad.

“...lo que pasa con Ayllu es que aborda una oportunidad, no una problemática (...) en el caso de lo agrícola se abre un espacio bueno para desarrollar pero que no aborda un problema real que le haga eco a los agricultores locales (...) además que la ruta agrícola que ellos tienen ya está súper establecida”. (Entrevistado2_Equipo Ayllu Solar).

Desde las visiones de actores locales y regionales, se reconoce que Ayllu Solar es un proyecto de gran trascendencia para el desarrollo territorial de las zonas rurales de la región, si bien emergieron una serie de apreciaciones relacionadas con las condiciones sociales para su despliegue y su pertinencia territorial.

Entre los habitantes de Vítor existe plena conciencia de la relevancia y oportunidad que implica Ayllu Solar para su desarrollo, si bien aún diversas personas no dimensionan correctamente su significado debido a la idea instalada de los proyectos de energías solar como un beneficio directo por parte del estado para acceder a ‘paneles’ en los predios individuales. Existe, eso sí, un núcleo de personas, especialmente aquellas que ya han estado trabajando previamente en la comunidad por ciertas demandas y necesidades, que tienen un interés en sumarse al trabajo que propone el proyecto.

Los actores clave de la comunidad coinciden en que existe una comunidad que no ha logrado ser atraída por el proyecto básicamente por dos cosas: en primer lugar las dinámicas propias de los agricultores, que suponen un esfuerzo extra de tiempo y trabajo participar del proyecto, lo cual no estarían dispuestos a transar. Y por otra parte la idea instalada de tener que ver beneficios inmediatos por parte del proyecto, que hasta el momento no se han visto concretados, ha generado desinterés y algo de desconfianza en algunos de los agricultores, quienes por sus propias dinámicas de trabajo ven una seguridad y estabilidad en seguir trabajando de la manera usual sin comprometerse o arriesgarse a un proyecto nuevo que no se relaciona con la forma en que siempre han manejado su actividad productiva. Voces tanto internas como externas a la comunidad recurren en recalcar el peso de la falta de asociatividad y participación como una piedra de tope para el desarrollo de nuevos espacios para el desarrollo, tanto Ayllu Solar como otros.

“Está bastante bueno el proyecto, y a una la alegra que haya quedado acá, pero a veces no sé si será por la situación de cada agricultor que nos metemos en nuestros problemas, y a veces no cuantificamos el beneficio que es tener este proyecto en el valle, porque va a ser una gran ayuda, y es un proyecto grande, pero todos estamos metidos en nuestros problemas, porque no somos familias adineradas digamos, que tengamos tiempo para llegar a las reuniones y todo.”(Entrevistado 3_Actores locales clave).

Especialmente los actores externos a Vítor consideran que una de las problemáticas más relevantes del proyecto tiene que ver con su escala, dado que la estructura productiva en Vítor se corresponden con la agricultura familiar campesina, de pequeña escala, practicada de forma individual, y fuertemente condicionada por la disponibilidad de agua, los mercados regionales posibles de alcanzar, el tamaño de los predios, y las capacidades de trabajo en las unidades productivas. Por lo tanto, el escenario de condicionantes que se espera que Ayllu Solar deba enfrentar es considerablemente restrictivo para sus intenciones de innovación tecnológica y organizacional.

Por otra parte, en el mundo de los actores clave de la región en temáticas de energía solar, reconocen la relevancia de generar instancias y proyectos que se ajusten a las demandas y necesidades de las comunidades que se intervienen, ya que el historial de proyectos solares fallidos en la región es alto, y se relaciona en gran parte a la instalación de tecnologías poco apropiadas o a escalas que no lograban incidir de forma efectiva en las comunidades,

reconociendo también que las lógicas individuales priman por sobre las lógicas colaborativas entre los habitantes rurales de la región.

En este sentido, la percepción general recae en que el proyecto viene a instalar una oportunidad que difícilmente se ajusta a la escala y dinámica de trabajo propia del sector, generando una brecha amplia entre el estado actual y el resultado esperado. De forma similar se percibe que Vítor para hacer provecho efectivo de este proyecto necesitaría tener resueltas una serie de otras necesidades y demandas locales que ya están instaladas en la comunidad y que sí movilizan a sus habitantes, por el contrario Ayllu Solar es una oportunidad que no surge desde una de estas demandas instaladas (que se relacionan pero son más básicas o a menor escala), lo que también incidiría en la participación, sin perjuicio de que una vez sea operativo y supere estas brechas funcione como un importante dinamizador en el sector.

“La estrategia de los proyecto debería reflexionar, pero en este momento si alguien me pregunta para Vítor por ejemplo, qué plan o proyectos podemos hacer, primero haría algo individual para sus demandas reales, y quizás en paralelo haría un proyecto asociativo, pero nunca enfocaría todas mis actividades en proyectos asociativos porque el peligro de fracaso es muy alto. Con el tiempo la gente va a querer trabajar en conjunto, pero eso en este momento es muy difícil.” (Entrevistado1_actores regionales clave).

Durante el desarrollo de esta investigación, el proyecto definió, ante consulta y validación con la comunidad participante, una serie de ajustes estructurales que permitieran subsanar la problemática de la escala, de modo de dar viabilidad al sistema. Estos ajustes, surgidos a raíz del trabajo de co-construcción, reflejan, a modo general, la capacidad de transformación y aprendizaje del nicho, aumentando su posibilidad de incidir de forma efectiva en el desarrollo local, a largo plazo, de nuevas prácticas productivas (y energéticas), en el territorio.

Síntesis de Actores identificados

A modo de síntesis, la siguiente tabla resumen a los actores identificados a partir de la revisión documental y el trabajo de campo, resumiendo sus características o incidencias en la transición energética de Vítor, y su escala geográfica de acción.

Tabla 11. Actores de la transición energética, sus incidencias y escalas de acción.

Actores	Caracterización (síntesis)	Escala de acción
Institucionalidad Regional	Impulsora del desarrollo de la ERNC, en el ámbito de políticas y estrategias regionales (sobre todo la energía solar), a partir de una facilitación de la inversión privada en el ámbito de la generación de gran escala, pero con escasa incidencia en el uso efectivo de las ERNC en el desarrollo local.	Regional
Municipio	Insuficiente acción efectiva sobre la comunidad local de Vítor, sensación de abandono. Actual proceso revinculación con la comunidad en marcha.	Local
Agencias técnicas regionales	Impulsores de la disponibilización de nuevas tecnologías y prácticas basadas en la energía solar a escalas locales, sin consideración de las particularidades de cada territorio. Son las instituciones de mayor valoración en la comunidad debido a su presencia constante y apoyo directo en el ámbito productivo.	Regional
Actores técnicos del ámbito privado y universitario	Pioneros en el desarrollo de proyectos de energización rural a partir de los años 90', se consideran como los actores que lograron instalar la importancia y potencial de la energía solar en la región.	Regional
Junta de Vecinos de Vítor	Única instancia legitimada de organización social local en Vítor. Está trabajando como equipo local en el desarrollo del proyecto Ayllu Solar. Se reconoce que a partir de su reactivación (en 2015) Vítor se ha dinamizado y se están generando nuevas instancias para la solución de demandas históricas, a pesar de la	Local

Actores	Caracterización (síntesis)	Escala de acción
	histórica falta de asociatividad y cohesión social.	
Habitantes de Vítor	<p>Diversidad de familias agricultoras instaladas recientemente en la zona, con no más de 50 años de antigüedad.</p> <p>Actúan desde una lógica individual y atomizada, producen en función de sus posibilidades materiales para los mercados regionales. Se reconoce una baja capacidad asociativa entre ellos, baja cohesión social.</p>	Local
Ayllu Solar	<p>Nicho de innovación técnica y social que busca impulsar la consolidación de la energía solar en la región a través del desarrollo de aplicaciones solares con las comunidades locales.</p> <p>En Vítor, no ha habido una suficiente comprensión de las necesidades y oportunidades locales, generando cierto desinterés en la población, lo que se suma a la baja cohesión social de los habitantes de Vítor si bien representa un potencial de desarrollo energético de gran relevancia para la comunidad.</p>	Regional y Local

Elaboración Propia.

A partir de la caracterización de actores presentada, se pueden reconocer ciertas características propias de éstos que permiten la existencia de un efecto de 'lock-in'¹², entendido como un set prácticas y condiciones sociales, políticas y económicas que condicionan y frenan los proceso de transición, entre los que destacan el 'abandono' de Vítor por parte de las instituciones locales, la existencia de experiencias previas de energía solar que no consideraron las particularidades del territorio, y la existencia de una comunidad volcada hacia la producción individual y falta de cohesión social y espacios de interacción comunitaria, además de las escasas posibilidades de los agricultores locales de entregar tiempo a la co-construcción de nuevos entramados socio-técnicos que implican una reestructuración de sus modos de vida y prácticas productivas. En ese sentido,

¹² Situación de bloqueo de las transiciones hacia la sustentabilidad según lo plantea la perspectiva multinivel. Ver página: xx.

este efecto de bloqueo es inter-escalar y se relaciona con prácticas que provienen tanto de la comunidad local como de la configuración institucional regional-nacional.

Por otra parte, ciertos elementos positivos destacan como facilitadores de una transición hacia la energía solar en Vítor, destacando la larga presencia en la región de instituciones públicas y privadas en el desarrollo de energías renovables, el creciente número de proyectos de energía solar enfocados en el desarrollo del agro local, y, en el plano específico de Vítor, la reciente reactivación de la organización comunitaria local y las instancias de trabajo posibilitadas por el proyecto Ayllu Solar para la co-construcción de soluciones energéticas solares en la localidad. Esta vez, las prácticas facilitadoras de la transición también pueden ser rastreadas a diversas escalas espaciales, desde lo local hacia lo regional.

Hacia un “paisaje energético”

Las relaciones entre energía y sociedad son bidireccionales, ya que por un lado la disponibilidad y consumo de energía establecen modos de vida mientras que por otro lado las prácticas sociales y estructuras político-económicas guían la forma en que la energía es producida y consumida (Calvert, 2015), por lo que tanto la energía en sí como las demandas energéticas de las sociedades son a su vez productoras de ciertas relaciones socioespaciales. En este sentido, la noción de paisaje energético permite comprender cómo ciertos modos de producción, distribución y uso de la energía subyacen a las relaciones materiales e inmateriales (por ejemplo, formas del paisaje, intensidad de los usos productivos, modos de vida, representaciones). A escala global, los sistemas energéticos están una encrucijada de cambios fundamentales en sus matrices de producción y consumo, con consecuencias geográficas explícitas (por ejemplo, conflictos socioambientales producto de la localización de plantas de energía), y las escalas más locales no están exentas de transformaciones en los modos de generar y consumir energía.

Teniendo en cuenta esto, la siguiente sección indaga en las transformaciones socioespaciales actuales que se relacionan con el devenir energético de Vítor.

Transformaciones socioespaciales en Vítor

En el marco del devenir energético en Vítor, las transformaciones socioespaciales evidenciadas a partir de la investigación se relacionan en gran medida con la paulatina inserción de nuevas tecnologías en los modos productivos de sus habitantes, la creciente migración desde otros

territorios tanto regionales como internacionales, y la incipiente reactivación de la organización local, todos procesos de carácter gradual y de pequeña escala, pero con impactos importantes en el territorio local. Son estos procesos los que, para fines de este trabajo, se configuran como los elementos centrales para la definición del paisaje energético local.

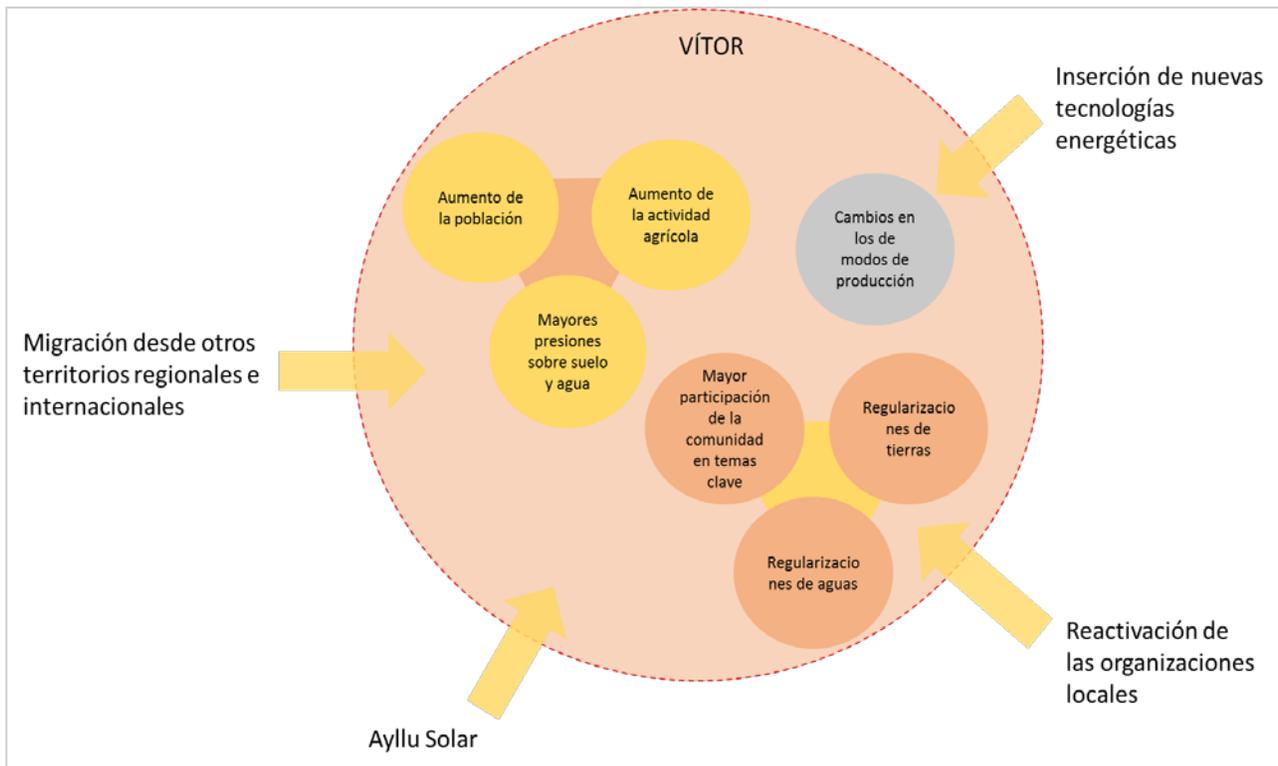
Además de estos tres aspectos, la influencia de Ayllu Solar como nuevo sistema socio-técnico en el territorio, implica una transformación territorial futura de la que aún no se puede reconocer con certeza sus impactos, debido a que se encuentra en una fase prematura de desarrollo, pero que tiene la capacidad de detonar importantes transformaciones no solo en el uso de la energía sino también en las formas tradicionales de organización social y las prácticas productivas.

Los más importantes aspectos socioespaciales identificados en esta investigación, en relación al devenir de la energía en el territorio local (que es, a su vez, producto de las relaciones y escalas de acción de los actores identificados en el primer apartado), corresponden a los siguientes:

1. Migraciones desde otros territorios regionales e internacionales, que inciden específicamente en:
 - Aumento de la población
 - Aumento de la actividad agrícola
 - Mayores presiones sobre el suelo y el agua
2. Reactivación de las organizaciones sociales locales, que inciden específicamente en:
 - Regularización de las tierras
 - Regularización de las aguas
 - Mayor participación de la comunidad en temas clave
3. Inserción de nuevas tecnologías energéticas, incidiendo específicamente en cambios en los modos de producción.
4. Emergencia de Ayllu Solar, como dinamizador de cambios sociales y técnicos en el territorio local.

Esta serie de transformaciones en el territorio local se resumen en el siguiente esquema:

Figura 6. Aspectos socioespaciales identificados, que configuran el paisaje energético local.



Elaboración propia.

Vítor tiene una historia relativamente reciente como territorio agrícola habitado de manera permanente, y se mantuvo precariamente conectado en términos viales al resto de la región hasta hace pocos años. Los primeros asentamientos permanentes se relacionan con la reforma agraria y la llegada de agricultores al sector conocido hoy como Caleta Vítor, en la desembocadura del río homónimo, donde convivieron también una serie de asentamientos temporales ligados a la actividad militar, ya que la playa de Caleta Vítor fue usada numerosas veces como campo de ejercicios militares.

Su conformación reciente y escasa conectividad se reconocen como importantes factores de una lenta transformación de sus prácticas productivas y sociales, y una baja penetración de servicios básicos e innovaciones tecnológicas. En este sentido podemos hablar de una transición lenta, donde, en relación a lo anterior, fuentes precarias e insuficientes de energía han permitido que el valle no haya sido integrado aún a la dinámica de uso intensivo agrícola como sí es el caso del valle de Azapa.

En Azapa, la acelerada dinamización agrícola de las últimas décadas ha llevado a una importante degradación ambiental, escasez de agua, aumento de plagas y recambio de uso de suelos que ha devenido en una degradación no solo de los espacios naturales del valle sino en una reorientación productiva hacia productos de alta rentabilidad para mercados suprarregionales, a la vez que ha detonando cambios en la población local. La situación de Azapa es relevante en relación a Vítor en tanto que parte importante de los nuevos agricultores que se han instalado en Vítor han llegado desde Azapa buscando alternativas a la saturada situación de ese valle.

“Hace 15 años atrás éramos 50, hoy día somos como 300 personas. La agricultura que era mínima, de esas 50 personas el 20% se dedicaba a la agricultura. Hoy en día ya todos se dedican a la agricultura. Hoy día podemos decir que la gran actividad de caleta Vítor es la agricultura” (Entrevistado1_Actores locales clave)

“...pero hay dos zonas en caleta Vítor, una zona que es del kilómetro 1 al kilómetro 15, que el agua es como más superficial. Por ejemplo, tú tienes un pozo a 15 o 18 metros, pero es menos cantidad de agua. Y del 15 hasta la playa, hay pozos de 40 metros, pero que tienen una cantidad de agua tremenda. O sea, ellos pueden regar todo el día, 24 horas. Y nosotros no, no podemos regar 24 horas. Entonces las tierras hacia abajo son mejores, el agua es mejor.” (Entrevistado1_Actores locales clave).

Se puede observar, a partir de estos relatos, que los últimos años están marcados por un claro proceso de aumento de la población, donde el auge agrícola es el factor principal. En ese sentido, la llegada de un gran número de ‘parceleros’ y ‘medieros’ tanto chilenos como bolivianos y peruanos, han comenzado a dinamizar la zona en términos demográficos, y es percibido por la comunidad como una situación positiva, en tanto genera mayor productividad agrícola, y mayores posibilidades para la asignación de recursos para el desarrollo local desde las instituciones comunales y regionales. Por otra parte, se denota que este mismo aumento de la población y de la cantidad de tierras cultivadas puede incidir (si bien aún no es evidente para sus habitantes), en un aumento de las presiones sobre el medio natural, disminuyendo la ya escasa disponibilidad de agua y saturación de sus suelos, que se ven constantemente amenazados por procesos de salinización. Al parecer, frente a esta situación, el sector costero del valle con su mayor disponibilidad de aguas subterráneas podría enfrentar de mejor manera un aumento explosivo de su actividad, si bien ya es el sector más consolidado. Por otra parte, la zona alta de Vítor, donde se están produciendo los mayores recambios de uso de suelo por aumento del agro, pareciera estar menos preparado para enfrentar un uso intensivo de sus recursos.

Respecto de los cambios en las tecnologías y sus prácticas asociadas, los elementos concretos relacionados a los usos energéticos en Vitor corresponden al uso histórico de los generadores y equipos electrógenos de uso individual (por familias) casi de manera exclusiva para la extracción y distribución de agua en predios agrícolas, si bien en excepciones son utilizados para actividades domésticas puntuales. Por otra parte, el uso de la energía solar es incipiente; la primera instalación solar en la zona se efectuó en el año 2010 y sólo a partir de los últimos 2 años se ha empezado a masificar entre los agricultores gracias a los subsidios de la Comisión Nacional de Riego. Sin embargo, el uso de la energía solar como alternativa a los generadores diésel en la extracción de agua no ha sido del todo exitoso, ya que se ha dado en base a la inserción de un sistema estandarizado que no se adapta a las condiciones particulares de cada predio. Condicionantes básicas como la profundidad de las napas de agua y la distancia entre los pozos y las áreas cultivadas no son consideradas, razón por la que algunos de estos sistemas no son ocupados, generando además una sensación de insatisfacción hacia las tecnologías solares, que parecen ser concebidas como complemento en caso de emergencias más que como una posibilidad de recambio de los sistemas actuales.

Por otra parte también se reconoce una creciente penetración de la energía solar en el caso de los usos domésticos, que si bien es restrictiva y pocas familias la ocupan para otras funciones distintas a la extracción de agua, ha significado una transformación relevante en las prácticas cotidianas de algunas familias, al permitirles el uso de nuevos artefactos como la televisión en un contexto donde no ha existido históricamente la posibilidad de acceder a éstos si no es en sus residencias en Arica.

“Yo creo que ya hace como dos años hay varia gente que tiene paneles chiquitos que les sirve para el televisor, algunos lo tienen un poquito más grande para un refrigerador. Pero imagínate que aún en eso pequeños detalles, el panel fotovoltaico también nos ha cambiado un poco la estructura de la vida. Porque tú por ejemplo cuando vas a almorzar, ves las noticias y eso ya es algo, porque imagínate que ya estás conectado con el mundo....después en la tarde, en la noche, vemos las noticias, una película, un partido de fútbol, eso ya te saca un poco de la vida cotidiana que es todo el día desde las 7 de la mañana hasta las 9 de la noche trabajar, trabajar, trabajar, eso te saca un poco de...a lo mejor para la gente común eso es como que no tiene importancia, pero para ti que estás ahí inserto en ese drama, es importantísimo” (Entrevistado1_Actores locales clave).

Otro elemento identificado, de gran relevancia respecto de la energía, se relaciona con la dependencia de los agricultores a sus sistemas energéticos convencionales. Al respecto, la necesidad de contar con generadores para la extracción y distribución del agua es medular para

facilitar y mantener sus medios de vida, pero se reconoce una fragilidad en torno a éstos, debido a una corta vida útil que obliga a las familias a una reinversión constante en un promedio de 4 años. Frente a esta situación, y en línea con lo relevado anteriormente (energía solar como complemento), las familias de agricultores que han podido acceder a los sistemas solar para extracción de agua, valoran significativamente la posibilidad de contar con una segunda opción, a pesar de las restricciones que observan en ésta.

Un último elemento resulta relevante para comprender el territorio local. Como resultado de la escasez de servicios básicos y oportunidades de desarrollo en el territorio, se configura una condición de translocalidad o doble domicilio entre las familias de Vítor. Sin excepción, los habitantes de la zona realizan gran parte de sus vidas cotidianas en la ciudad de Arica, y optan por “subir” a Vítor durante los fines de semana, o bien algunos días a la semana, lo cual también es uno de los factores determinantes del aumento de la figura del ‘mediero’ en los predios agrícolas. Los habitantes locales manifiestan la necesidad, prácticamente forzada, de vivir en Arica para educar a sus hijos, abastecerse, y realizar sus trámites, y en ocasiones manifiestan que de haber condiciones en Vítor, no necesitarían vivir en Arica.

Esta es una condición bastante transversal en la región, si bien hay una diferencia relevante entre Vítor -que es un asentamiento nuevo y sin orígenes indígenas explícitos- y otras localidades de la región, donde la translocalidad ha formado parte de sus dinámicas de manera histórica y es explicada en parte como una herencia de sus prácticas cotidianas de origen Aymara. Sin duda que la acción gravitante de Arica como polo de desarrollo único de la región, ha incidido de manera negativa en la consolidación de un desarrollo local en Vítor y otros lugares de la región.

Visiones locales sobre el futuro energético

Las visiones locales acerca del futuro de Vítor en términos territoriales y energéticos, manifestadas por sus habitantes son relativamente unánimes: la agricultura seguirá siendo el gran motor de su desarrollo y el turismo comenzará a consolidarse como un nuevo sector productivo. Azapa funciona, en ese sentido, tanto como referente positivo como negativo, al implicar tanto una dinamización productiva como una degradación ambiental y social.

“Creo que avanza la gente y tiene su título de terreno, hace 2 o 3 años atrás no tenían. Trabajaron en tierra sin tener ningún derecho, el valle de Vítor y Chaca es como Azapa, con condiciones ideales para el desarrollo de la agricultura. Yo veo que el polo de desarrollo es agricultura, hay bastante

buena calidad y cantidad de agua, tienen terrenos (...) es casi como un mini valle de Azapa y lo mismo va a pasar en Vítor...” (Entrevistado2_actores locales clave)

“Yo creo que la mayoría nos imaginamos a Vítor productivo, turístico, con un gran salto en la tecnología, porque vamos a ser el valle que va a trabajar 100% con energías renovables. Eso es lo más relevante. Vamos a tener electricidad con energías renovables, sin contaminantes, entonces eso es lo mejor que vemos en Vítor.” (Entrevistado1_Actores locales clave)

Al respecto, se reconoce que la necesidad de electrificar, sea mediante energías convencionales o renovables, es un factor determinante para impulsar y consolidar su desarrollo, y se vislumbra a la energía solar como una alternativa viable y deseable para alcanzarlo. Los agricultores coinciden en que el desarrollo de la energía solar puede ser la forma de impulsar la actividad hacia mejores prácticas y mejores resultados a pesar de los fracasos de algunas de las iniciativas previas, por tanto el potencial de generar nuevos modelos energéticos en la zona se ve fortalecido por una comunidad local relativamente dispuesta e informada.

Por último, se vislumbra una diferenciación entre lo que se espera para Vítor y lo que se espera para Chaca, por dos motivos principales relacionados a sus dinámicas sociales:

En primer lugar, Vítor cuenta con un creciente número de agricultores provenientes de Azapa que ven en este territorio una posibilidad de expansión agrícola gracias a la disponibilidad de tierras y agua, y por otra parte el perfil de sus agricultores permite una mejor aceptación de nuevas prácticas agrícolas. En el caso de Chaca, teniendo las mismas condiciones físicas, la configuración de sus agricultores, de carácter más tradicional, sumado a la preponderancia de dos grandes productores que poseen la mayor parte de las tierras cultivables, impediría un desarrollo mayor a futuro, el cual se vería condicionado a las acciones que tomen los grandes productores. Esta visión se puede leer como una proyección de la futura anexión de Vítor al sistema económico regional y su modelo agroexportador (no sin un riesgo de degradación ambiental relevante), en parte gracias a su configuración de actores, significativamente distinta a Chaca.

“Habrá una diferenciación entre vítor y chaca, Vítor se irá modernizando en técnicas de cultivo para ocupar de mejor manera los recursos, pero en Chaca el desarrollo agrícola se verá sujeto a lo que hagan los agricultores principales” (Entrevistado4_Actores locales clave).

A modo de síntesis, hasta hoy, las prácticas productivas y estrategias de vida en Vítor aún se mantienen en el margen de la modernización y tecnologización que ha ido intensificándose en otros espacios de la región, lo cual es una condición contradictoria para sus habitantes: se desea

tecnología y oportunidades mientras que al mismo tiempo se espera una mantención de la calidad de vida que supone la actual tranquilidad del valle. En este sentido, es necesario tener presente que la introducción de nuevas (y más densas) formas de uso de la energía en los territorios puede verse como un dispositivo de integración de estos a las dinámicas globales de producción y explotación de recursos. Ante esta idea -y considerando la sentida necesidad de las comunidades por acceder a este y otros servicios básicos-, la creación de formas alternativas (comunitarias y consensuadas) de producción y uso de energía basada en necesidades y prácticas locales, puede ser incluso una forma de politización del espacio para negociar nuevos futuros energéticos, siempre que las condiciones de organización y resiliencia comunitaria lo permitan. Así, el proyecto Ayllu Solar podría consolidarse como una primera prueba para la conformación de sistemas socio-técnicos resilientes en el territorio, en la medida que se construya de manera consensuada y adaptada a las condiciones locales.

Acercamiento a la resiliencia de la transición energética en Vítor

A la luz de los resultados expuestos, una serie de condicionantes sociales e institucionales a distintas escalas, junto con las transformaciones socioterritoriales reconocidas, inciden en la capacidad de resiliencia de la transición energética que se está desarrollando en Vítor.

En primer lugar, según lo expuesto en el Capítulo II, el marco para reconocer elementos de resiliencia en el caso de las transiciones energéticas se fundamenta en la capacidad adaptativa de los sistemas para auto-transformarse y mejorar sus condiciones en relación a perturbaciones externas (Gupta et al., 2010; Urquiza y Cadenas, 2015), así como la participación activa de las comunidades en la construcción de sus sistemas energéticos, donde propiedades como la diversidad, redundancia, cooperación y aprendizaje son centrales.

Con esto en mente, y teniendo en cuenta la restricción temporal de esta investigación, los resultados en torno a la resiliencia del proceso investigado, se detallan a continuación.

Condiciones sociales para la resiliencia: Baja cohesión social histórica versus reactivación incipiente de sus organizaciones de base

Se percibe que históricamente la comunidad de Vítor no se ha desarrollado bajo instancias asociativas entre sus habitantes, si no en base a estrategias individualizadas de sobrevivencia económica. Al respecto se logra evidenciar que las situaciones detonantes de esta configuración

de acciones individuales por sobre acciones comunitarias en el lugar tienen que ver con variados factores, entre ellos: los orígenes diversos de sus habitantes y la llegada de nuevos actores no relacionados con los habitantes originales; las dinámicas de trabajo de las familias, que suele ser conceptualizada como “andar pillados de tiempo”, que no permitiría participar de otras instancias sociales ajenas a la productividad de sus predios, generando en definitiva una comunidad desintegrada, con escasas redes de comunicación internas. Por otro lado también se evidencia que este tipo de configuración social se ve potenciada en un contexto de ausencia de intervenciones desde el ámbito público y limitado acceso a bienes y servicios básicos en su territorio, propiciando la consolidación de estrategias individualizadas a raíz de la competencia por acceder a los escasos fondos provenientes del Estado.

“Siempre se dice que nuestra región, como que le cuesta asociarse y le echan la culpa como a la cultura Aymara, que es más bien aclanada, familiar, etc. pero me digo “también las políticas públicas han contribuido a ello”. Porque al final lo único que hacen es competir, te dan fondos pequeños, en donde tú no tenís la capacidad de postular a un fondo asociativamente porque el fondo es chico, entonces yo no puedo juntarme con los vecinos para postular a un fondo de dos millones, tengo que postularlo solo, o con mi familia, porque esos dos millones me alcanzan...”.(Entrevistada3_Actores locales clave).

Como ya fue expuesto, la organización social clave de escala local (Junta de Vecinos) no tuvo una consolidación real sino hasta hace dos años, debido a situaciones de discordancias y conflictos entre dirigentes locales tanto al interior de la comunidad de Vítor como entre las comunidades de Vítor y Chaca, generando ‘divisiones’ y ‘desconfianzas’ entre sus habitantes. Hoy, a raíz de una nueva directiva de la J.J.V.V que ha logrado generar cierto nivel de liderazgo en la comunidad, y movida por una serie de demandas transversales a sus habitantes (regularización de tierras y aguas, e instalación de nuevos servicios e infraestructura), la organización local pareciera emerger como un nuevo referente para la cohesión social de la localidad.

“Yo creo que hoy, nosotros como comunidad, con la señora Ana, con don Emilio, nosotros hemos luchado para que Caleta Vítor salga de su lugar en que estaba, de abandono, de frustración (...) y hoy en día, como te digo, de los 70 parceleros que somos, el 70% va a tener energía fotovoltaica, 70 u 80%.” (Entrevistado1_actores locales clave)

En ese sentido se le reconoce a la nueva J.J.V.V. una serie de éxitos relacionados con la regularización de predios ante el Ministerio de Bienes Nacionales, así como la organización de instancias comunitarias, si bien la participación de los habitantes sigue siendo una piedra de tope importante, donde la mayoría no participa de forma activa en ella. A pesar de esto, la comunidad

local percibe una situación de “reactivación”, “despertar”, “unión”, en materias sociales y productivas, que puede ser determinante para el éxito de proyectos colaborativos como Ayllu Solar. Sin embargo, se reconoce una importante dependencia de la comunidad hacia un grupo pequeño de representantes organizados.

Condiciones institucionales para la resiliencia: Ineficacia de las instituciones locales versus creciente desarrollo de tecnologías

Como fue relevado en la sección sobre el escenario regional, la institucionalidad regional y comunal sufre de condiciones históricas de bajo liderazgo, y una escasa presencia y acción sobre territorios regionales fuera de la ciudad de Arica. Junto a esto, el reconocimiento de prácticas instaladas de clientelismo y prebendalismo inciden en la legitimidad de las instituciones por parte de los habitantes de la región, lo que sumado a una cultura centralista, donde las particularidades regionales y subregionales no se ven consideradas en términos de presupuestos y mecanismos para la definición de inversiones (establecidos ‘desde Santiago’) sería también una condicionantes que evitaría un despliegue efectivo de la institucionalidad sobre los territorios regionales, si bien también se observan espacios de acción relevantes a escala local como el trabajo directo realizado por ciertas instituciones técnicas del Estado que inciden en la calidad de vida de los productores locales.

Justamente estas instituciones de acción local, junto con la reconocida acción de la Universidad de Tarapacá y algunas instituciones privadas de energías renovables, se reconocen como catalizadoras de cambios significativos en la provisión de tecnologías de uso productivo en las unidades agrícolas de Vítor, de manera reciente. Si bien no han logrado ser del todo exitosas, han permitido abrir un espacio de aceptación paulatina a nuevas tecnologías y nuevas prácticas para el desarrollo local, facilitando un proceso de transición energética desde la generación diésel a la generación solar en el ámbito agrícola, si bien es necesario indagar sobre la capacidad real de estas nuevas tecnologías y prácticas para generar transformaciones sustentables en el territorio.

En relación a la nueva J.J.V.V. del lugar, los últimos años han venido acompañados de un aumento en la presencia de la institucionalidad regional en la zona. Liderada por ésta, la comunidad ha logrado, en una escala de tiempo acotada, definir prioridades de inversión en la zona, tales como la pavimentación del camino local y la futura la instalación de un jardín infantil, indicando una capacidad antes impensada de genera acuerdos de trabajo entre la comunidad y las instituciones regionales para el desarrollo territorial local.

Condiciones de Ayllu Solar para la resiliencia: Innovación y co-construcción versus el 'régimen'.

En el ámbito de los estudios de energía y sociedad, la cantidad de evidencias que sugieren que no incorporar a las comunidades beneficiarias dentro de la planificación, construcción y operación de sistemas energéticos locales es un factor determinante de su fracaso, ha permitido, en un espacio específico de la academia, transitar hacia nuevos paradigmas relacionados con el desarrollo de proyectos tecnológicos, que en el caso del Centro de Energía y la Universidad de Tarapacá – ejecutores de Ayllu Solar- ha implicado una creciente adquisición de experiencia en esta materia. La generación de estrategias vinculantes para la innovación en materia de energía solar con beneficios sociales se configura como un factor de éxito que sin embargo debe ser ajustado a las condiciones que imponen las prácticas sociales, condiciones institucionales y territoriales de las comunidades (el régimen, desde la perspectiva multinivel).

Ayllu Solar, como espacio técnico-científico, busca aliarse con las organizaciones sociales locales conformando un nicho para el despliegue de nuevos sistemas socio-técnicos resilientes con sentido para sus beneficiarios, pero debe enfrentarse a un escenario complejo en el que la falta de participación, la normalización de prácticas productivas individuales, y elementos como la escasa regularización de tierras y agua no facilitan estrategias colectivas de desarrollo territorial y energético. Justamente estos elementos constituyentes de las relaciones sociales de la comunidad han sido reconocidos por el equipo-técnico científico como las principales restricciones.

A nivel interno, el proyecto ha tenido una capacidad adaptativa que ha permitido reorganizar y redireccionar sus objetivos y sus alcances, integrando aprendizajes a partir del trabajo con la comunidad para redimensionar su escala, y representa una posibilidad de habilitación de conocimientos, recursos materiales y económicos para sus habitantes, por lo que un fortalecimiento de sus estrategias de co-construcción y adaptación a las prácticas locales permitiría aportar a consolidar una transición energética que establezca transformaciones territoriales hacia la sustentabilidad local. Al respecto, la posibilidad de acompañar este proceso a lo largo del tiempo permitirá reconocer con mayor certeza las implicancias socioterritoriales de este proyecto en la localidad, ya que los cambios posibles de atisbar se manifiestan en escalas temporales mayores a las que permite esta investigación, como por ejemplo un aumento en la extensión de tierras cultivadas (y uso del agua), y expansión de usos energéticos que transformen las dinámicas locales.

En síntesis, y siguiendo la propuesta de Gupta en torno a las dimensiones de la capacidad adaptativa como expresión de la resiliencia (ver tabla 2) , los siguientes elementos caracterizan a la transición energética en Vítor:

Tabla 12. Síntesis de la capacidad adaptativa como expresión de resiliencia en base a los resultados de la investigación.

Dimensión	Síntesis
Diversidad	Hasta el momento han existido escasas instancias de trabajo en torno a los problemas territoriales locales, limitadas a acciones y estrategias individuales por sobre estrategias colectivas, y una limitada acción por parte de instituciones regionales sobre el territorio. Ayllu Solar emerge como una innovación al incentivar nuevas estrategias organizativas y productivas para el territorio basadas en la co-construcción de un sistema energético local, habilitando una mayor participación y diversidad de actores involucrados en el proceso.
Capacidad de aprendizaje	A nivel de la comunidad se observan prácticas e ideas instaladas en relación al uso de la energía y prácticas productivas, donde cambios lentos y graduales en la historia local junto con su relativo aislamiento respecto de la región no han facilitado transformaciones radicales en los modos de vida, si bien los últimos años indican una mayor penetración de nuevas tecnologías y prácticas, habilitando aprendizajes simples en el ámbito productivo. Hasta el momento, la escasa cohesión social y falta de asociatividad característica de la comunidad no ha permitido generar aprendizajes complejos que incentiven transformaciones de carácter comunitario.
Espacio para la auto-transformación	<p>El alcance de esta investigación no permite reconocer con certeza las condiciones que habilitan la capacidad de autotransformación en la comunidad local, si bien se reconoce que en lo material existen limitaciones de acceso a nuevos conocimientos y nuevas herramientas para generar cambios en las prácticas, de no ser mediadas por instituciones externas de apoyo como ha sido el caso de la instalación de nuevas tecnologías energéticas para los productores agrícolas por parte de CNR o INDAP.</p> <p>En el caso de Ayllu Solar, se reconoce una capacidad adaptativa que ha permitido reorganizar y redireccionar sus objetivos y alcances en relación al proyecto de referencia que se pretende co-construir con la comunidad, integrando aprendizajes a partir del trabajo con los equipos locales.</p>
Liderazgo y gobernanza	Se reconoce un reciente surgimiento de liderazgos colaborativos al interior de la comunidad que han posibilitado transformaciones relevantes en el territorio local, en relación a la posesión de tierras y aguas, elementos clave

Dimensión	Síntesis
	<p>para el desarrollo social y productivo de la localidad. A pesar de esto, la comunidad local se ha desarrollado históricamente a partir de unidades familiares autónomas, con baja cohesión social y ausencia de liderazgos locales, afectando la participación local y el emprendimiento de acciones mancomunadas. Ayllu Solar se posiciona como una posibilidad de innovación en el ámbito de la gobernanza desde una perspectiva colaborativa, pero necesita superar la falta de participación y asociatividad para superar las condiciones del 'régimen'.</p>
Recursos	<p>Como recurso social, se reconoce una autoridad legitimada por la comunidad que impulsa cambios graduales en la disponibilidad de recursos culturales y materiales, para la consolidación de un camino de desarrollo local en el ámbito energético. Ayllu Solar representa una posibilidad para habilitar recursos materiales y económicos, así como nuevos conocimientos, para la consolidación de una transición energética hacia la sustentabilidad. Por otra parte la llegada de nuevos actores ha permitido una dinamización del sector agrícola y una mayor difusión de prácticas y tecnologías para el desarrollo local.</p>

Elaboración propia.

Capítulo V: Conclusiones

Principales Hallazgos sobre la transición, sus actores y el paisaje energético

A partir de los resultados de la investigación es posible comprender las transiciones energéticas desde una perspectiva geográfica según las vinculaciones entre los actores y las transformaciones socioespaciales rastreables en los territorios. Siguiendo el planteamiento teórico que define al espacio como una construcción social, y al paisaje energético como una manifestación espacial de las relaciones físicas, económicas, sociales y ambientales en torno a la energía, se puede reconocer que Caleta Vitor posee una configuración de actores que operan a distintas escalas territoriales, entre los cuales su particular articulación (y falta de articulación) a partir de sus prácticas y visiones, ha incidido, en primer lugar, en una lenta y gradual transformación productiva del territorio, cruzada por una situación de 'pobreza energética' y abandono institucional, en donde las capacidades locales habilitaron un panorama de estrategias socioprodutivas de carácter individual y ausencia de procesos colaborativos, generando un paisaje compuesto de predios agrícolas autónomos y con limitadas capacidades técnicas para su desarrollo.

En segundo lugar, una incipiente reactivación del tejido social local ha permitido configurar espacios de posibilidades de desarrollo y creación de nichos para la energización local, donde la importancia de las iniciativas de transferencia tecnológica y de capacidades pueden generar transiciones sustentables si es que se logra 'traspasar el régimen', caracterizado por la poca asociatividad. En ese sentido, se reconocen mejores condiciones sociales para la resiliencia, donde la acción de la organización local (junta de vecinos) es gravitante.

Por estas razones, las condiciones sociales de los territorios son elementos clave en la configuración de las territorialidades presentes y futuras, lo cual remite a la necesidad de conocer los aspectos socioespaciales de las transiciones energéticas para entender de manera integral los procesos de cambio tecnológico y organizacional que revisten.

Ayllu Solar, dentro del entramado de actores territoriales relacionados a la transición, se configura como un nicho de innovación en términos tecnológicos y organizacionales que puede incidir de manera positiva sobre la configuración actual de actores y prácticas, promoviendo una transición socio-técnica que permita un desarrollo territorial de la agricultura local, debiendo, eso sí, asumir las restricciones que imponen las condiciones actuales y adaptando su alcance a la realidad

territorial de la localidad en orden de ser resiliente, ya que los principales obstáculos relevados se relacionan con la escala del proyecto, la baja participación de la comunidad, y la desconexión del proyecto con las necesidades locales.

Así, un paisaje energético en particular puede ser rastreado en Caleta Vítor, influenciado por su configuración de actores, por procesos regionales con incidencia local que generan nuevas transformaciones territoriales (como el aumento de la migración y de la actividad agrícola), y por una creciente penetración de nuevas tecnologías que inciden sobre las prácticas productivas locales y por consiguiente en la configuración de un paisaje –cada vez más energizado- de prácticas socioespaciales en constante cambio. De esta forma los principales elementos socioespaciales constituyentes de de Vítor corresponden a:

- La migración desde otros territorios regionales, y su consecuente efecto de aumento de la población, aumento de la actividad agrícola y de las presiones sobre el uso de la tierra y el agua.
- La inserción de nuevas tecnologías y sus consecuentes transformaciones en las prácticas productivas locales.
- La reactivación de las organizaciones locales y la consecuente reestructuración territorial en relación a las regularizaciones de tierra y agua, y un aumento en la participación de la comunidad en temas clave.
- La emergencia de Ayllu Solar como nicho de innovación tecnológica y organizacional en el ámbito energético para el desarrollo productivo local.

Se reconoció además, que la persistente ausencia de acciones institucionales sobre el territorio local ayudó a configurar un paisaje energético marcado por la precariedad, y por la necesidad de sus habitantes de recurrir a estrategias productivas propias, bloqueando en cierta medida las posibilidades de desarrollo local, y relevando la influencia interescalar de las instituciones sobre los territorios y sus posibilidades. Sin embargo hoy se reconoce un quiebre respecto a la forma tradicional en que la comunidad se organiza, que permite reconfigurar a sus actores hacia una comunidad con mayores capacidades adaptativas que pueden verse beneficiadas por los cambios que implica la llegada de nuevas tecnologías en el ámbito de la energía, ocupando así su condición energética actual como posibilidad de desarrollo sustentable. Esto nos lleva a preguntarnos por la relación entre las iniciativas locales, desde las bases, versus la instalación de un modelo de carácter asistencialista desde las instituciones, donde un territorio ‘marginado’ exhibe la

capacidad de generar instancias de organización y desarrollo desde su base a pesar del abandono crónico del que, como comunidad, se siente parte; capacidad que a su vez se puede ver potenciada a través de la instalación de nuevos ensamblajes socio-técnicos apoyados por nichos de innovación como las universidades. Al respecto, el modelo de co-construcción que desarrolla el proyecto Ayllu Solar para la instalación de estos nuevos ensamblajes, debe considerar una integración temprana de la comunidad, dado que su gran limitación se relacionó, en el caso de Vítor, con la imposibilidad de la comunidad local de incidir en la definición inicial del proyecto en función de sus necesidades.

Por otra parte, es necesario relevar cómo la creación de nuevos nichos de transferencia tecnológica para la conformación de sistemas energéticos desde una perspectiva comunitaria podría configurar un 'paisaje de posibilidades' para las energías renovables en territorios a escala local, abriendo espacios para nuevas geografías de la energía, en donde se reconoce que el rol central de estos procesos recae en una configuración resiliente de actores a diversas escalas territoriales, la cual debe ser potenciada a partir de las formas en que se configuran organizacionalmente los sistemas socio-técnicos de la energía. De este modo podrían establecerse caminos para lograr transformaciones sobre los regímenes y paisajes que logren generar sustentabilidad y resiliencia social a largo plazo, e incidir, en definitiva, sobre el desarrollo territorial local.

Limitaciones de esta investigación y del estudio de las transiciones desde un enfoque geográfico

La diversidad de actores territoriales involucrados en el proceso de transición permite relevar que las instituciones tienen una influencia limitada sobre éste, y más bien se reconoce un rol relevante a los actores locales como forjadores de cambios territoriales de menor escala, sin embargo no puede separarse el estudio de la transición a escala local de los procesos regionales y suprarregionales, por lo que se precisa de un marco que dé cuenta de la multiescalaridad de las transiciones y la interrelación entre los diferentes niveles espaciales en la configuración de paisajes energéticos y transformaciones territoriales de la energía.

En línea con los antecedentes acerca del estudio geográfico de las transiciones energéticas, se hace necesario recalcar que las transiciones se desarrollan de maneras diferenciadas en los territorios, y el análisis de las interacciones entre los actores relacionados a ellas puede mejorar el entendimiento de los procesos a escalas de análisis que han sido, hasta el momento, débilmente

estudiadas, privilegiando el estudio de las transiciones a escalas nacionales o macrorregionales. Por otra parte, la integración de la perspectiva multinivel permite reconocer ciertas relaciones espaciales en las transiciones pero no permite dar muchas luces sobre el desarrollo de las transiciones energéticas a escala local, ya que se centra en grandes procesos sin ocuparse de territorios a menor escala.

Una limitación importante que se vio reflejada en esta investigación, es la atención hacia la temporalidad de las transiciones, dado que la evolución de los procesos que involucran las transiciones y sus expresiones en el territorio sólo pueden ser visualizadas de manera integral en una escala temporal mayor a la que permitió esta investigación, que dada su duración sólo permitió recoger una impresión 'fotográfica' del proceso. Ante esto, el uso de perspectivas y métodos anclados a la geografía histórica podrían dar mayores luces acerca de las transiciones energéticas pasadas y presentes, que junto a un acompañamiento a los procesos en el tiempo permitirían reconocer efectivamente las transformaciones territoriales relacionadas a los cambios socio-técnicos en el ámbito energético.

A partir de los resultados expuestos, y de los desafíos para el estudio de la energía desde la geografía, es necesario visitar esta investigación en términos temporales, de modo de lograr construir un panorama amplio sobre la transición local y su desarrollo en el tiempo. Esto permitiría corroborar las transformaciones territoriales identificadas e incluir nuevos hallazgos a la luz del devenir del proyecto Ayllu Solar en la localidad, que hoy se encuentra en una fase temprana de desarrollo.

Se hace necesario también, indagar con mayor profundidad sobre aspectos históricos de la energía en el territorio, incluyendo un análisis retrospectivo sobre el desarrollo de la localidad, para lo cual se hace necesario un trabajo etnográfico de mayor alcance.

Nuevos Caminos

Debido a la reciente conformación de este ámbito de estudio en la disciplina geográfica, se hace necesario generar nuevos marcos metodológicos para el reconocimiento de las interrelaciones entre energía y territorio que permitan también fortalecer la visión de la energía como un elemento central de las territorialidades, y, siguiendo las proposiciones de Huber, relevando el rol de la energía en la construcción social del espacio (Huber, 2015), más allá de los espacios urbanos y la geopolítica de la energía (áreas donde ya existen mayores estudios al respecto). En ese

sentido, el aporte en el reconocimiento de la dimensión socioespacial de las transiciones energéticas en territorios particulares, como el caso de Caleta Vítor, puede ser relevante en la construcción de nuevas visiones geográficas sobre la energía y su rol en la construcción de territorios sustentable, además de la necesaria inclusión de aspectos como el poder, y su distribución entre los actores, como condicionante de estos procesos, acercándonos a una noción de justicia e incluso soberanía energética por parte de las comunidades.

Estos caminos poco explorados, pueden tener un buen espacio de desarrollo en la investigación aplicada a pequeños territorios donde aún los sistemas energéticos tal y como son concebidos desde la lógica globalizante, no han logrado penetrar y transformar radicalmente los modos de vida de las comunidades, habilitando espacios de experimentación para el desarrollo de sistemas alternativos de energización, desde lógicas que impliquen co-construcción, transdisciplinariedad, y apropiación social de la tecnología.

VI. Bibliografía

- Akinyele, D. O., & Rayudu, R. K. (2016). Strategy for developing energy systems for remote communities: Insights to best practices and sustainability. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 16, 106–127. <http://doi.org/10.1016/j.seta.2016.05.001>
- Alvial-Palavicino, C., Garrido-Echeverría, N., Jimenez-Estévez, G., Reyes, L., & Palma-Behnke, R. (2011). A methodology for community engagement in the introduction of renewable based smart microgrid. *Energy for Sustainable Development*, 15(3), 314–323. <http://doi.org/10.1016/j.esd.2011.06.007>
- Ayllu Solar. (2016). Informes de proyectos de referencia. Chaca, Frigorífico solar para frutas y hortalizas del valle de Chaca.
- Ayllu Solar. (2017). Metodología de Co-construcción.
- Baek, J. S., Meroni, A., & Manzini, E. (2015). A socio-technical approach to design for community resilience: A framework for analysis and design goal forming. *Design Studies*, 40, 60–84. <http://doi.org/10.1016/j.destud.2015.06.004>
- Cáceres, P. (2003). Análisis Cualitativo De Contenido: Una Alternativa Metodológica Alcanzable. *Psicoperspectivas*, vol II, 53–82. <http://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-Vol2-Issue1-fulltext-3>
- Calvert, K. (2015). From “energy geography” to “energy geographies”: Perspectives on a fertile academic borderland. *Progress in Human Geography*, 40(1), 1–21. <http://doi.org/10.1177/0309132514566343>
- Cerna, C., Oroz, S. S., & Chávez, P. (2014). Algunos antecedentes etnográficos acerca de la migración interna rural urbana de los sujetos aymara en el extremo norte de Chile (región de Arica y Parinacota). *Colectivo Revista Contenido. Arte, Cultura Y Ciencias Sociales.*, 4(4), 23–39.
- Coenen, L., & Benneworth, P. (2012). Toward a spatial perspective on sustainability transitions. *Research Policy*, 41(6), 968–979. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2012.02.014>
- Cote, M., & Nightingale, A. J. (2012). Resilience thinking meets social theory Situating social change in socio-ecological systems (SES) research. *Progress in Human Geography*, 36(4), 475–489. <http://doi.org/10.1177/0309132511425708>
- Cumming, G. S. (2011). Spatial resilience: Integrating landscape ecology, resilience, and sustainability. *Landscape Ecology*, 26(7), 899–909. <http://doi.org/10.1007/s10980-011-9623-1>
- Delgado, J. D. (2010). Entre la materialidad y la representación: reflexiones sobre el concepto de paisaje en geografía histórica. *Cuadernos de Geografía/Revista Colombiana de Geografía*, (19), 77–86. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=57520734&lang=es&site=ehost-live>

- Delgado Mahecha, O. (2003). Capítulo III. La geografía radical : la producción social del espacio social. *Debates Sobre El Espacio En La Geografía Contemporánea*, 79–101.
- Di Méo, G. (1999). Géographies tranquilles du quotidien. Une analyse de la contribution des sciences sociales et de la géographie à l'étude des pratiques spatiales. *Cahiers de Géographie Du Québec*, 43(118), 75. <http://doi.org/10.7202/022788ar>
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación En Educación Medica*, 2(7), 162–167. [http://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72706-6](http://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72706-6)
- Elissalde, B. (2007). Territorio. *Recurso electrónico disponible en: <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article406#>*
- Faller, F. (2015). A practice approach to study the spatial dimensions of the energy transition. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 19, 85–95. <http://doi.org/10.1016/j.eist.2015.09.004>
- Fernandez, F. C. (2006). Geografía Cultural. In A. Hiernaux, D., Lindón (Ed.), *Tratado de Geografía Humana* (primera, pp. 220–253). Iztapalapa: Anthropos.
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16(3), 253–267. <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>
- Gallopin, G. C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 16(3), 293–303. <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.004>
- Geels, F. W. (2010). Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. *Research Policy*, 39(4), 495–510. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.022>
- Geels, F. W. (2011). The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1(1), 24–40. <http://doi.org/10.1016/j.eist.2011.02.002>
- Geels, F. W., & Kemp, R. (2007). Dynamics in socio-technical systems: Typology of change processes and contrasting case studies. *Technology in Society*, 29(4), 441–455. <http://doi.org/10.1016/j.techsoc.2007.08.009>
- Geels, F. W., & Schot, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, 36(3), 399–417. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.003>
- Glaser, B., Strauss, A. (1967) *The discovery of Grounded Theory: strategies for qualitative research*. Aldine Publishing Company.
- Gobierno Regional de Arica y Parinacota. (2009). *Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de Arica y Parinacota*.
- Gupta, J., Termeer, C., Klostermann, J., Meijerink, S., van den Brink, M., Jong, P., ... Bergsma, E. (2010). The Adaptive Capacity Wheel: a method to assess the inherent characteristics of institutions to enable the adaptive capacity of society. *Environmental Science & Policy*, 13(6), 459–471. <http://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.05.006>

- Harvey, D. (1994). La construcción social del espacio y el tiempo: Una teoría relacional, *67*(2), 126–135.
- Hodbod, J., & Adger, W. N. (2014). Integrating social-ecological dynamics and resilience into energy systems research. *Energy Research and Social Science*, *1*, 226–231. <http://doi.org/10.1016/j.erss.2014.03.001>
- Huber, M. (2015). Theorizing Energy Geographies. *Geography Compass*, *9*(6), 327–338. <http://doi.org/10.1111/gec3.12214>
- Ilustre Municipalidad de Arica. (2016). Plan de Desarrollo Comunal de Arica 2016-2020.
- Jurado, M. C. (2013). DOBLE DOMICILIO : RELACIONES SOCIALES Y COMPLEMENTARIEDAD ECOLÓGICA EN EL NORTE DOUBLE DOMICILE : SOCIAL RELATIONSHIPS AND ECOLOGICAL. *Chungará, Revista de Antropología Chilena*, *45*(4), 613–630.
- Kawulich, B. B. (2017). La observación participante como método de recolección de datos. *Forum: Qualitative Social Research*, *6*(2).
- Klein, S. J. W., & Coffey, S. (2016). Building a sustainable energy future, one community at a time. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *60*, 867–880. <http://doi.org/10.1016/j.rser.2016.01.129>
- Lawhon, M., & Murphy, J. T. (2012). Socio-technical regimes and sustainability transitions: Insights from political ecology. *Progress in Human Geography*, *36*(3), 354–378. <http://doi.org/10.1177/0309132511427960>
- Lindón, A. (2009). La construcción socioespacial de la ciudad: el sujeto cuerpo y el sujeto sentimiento. *Cuerpos, Emociones Y Sociedad*, *1*, 6–20.
- Lindón, A., Hiernaux, D., & Bertrand, G. (2006). Tratado de geografía humana. Anthropos Editorial.
- Mattes, J., Huber, A., & Koehrsen, J. (2015). Energy transitions in small-scale regions - What we can learn from a regional innovation systems perspective. *Energy Policy*, *78*, 255–264. <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.12.011>
- Miller, C. A., Richter, J., & O'Leary, J. (2015). Socio-energy systems design: A policy framework for energy transitions. *Energy Research & Social Science*, *6*, 29–40. <http://doi.org/10.1016/j.erss.2014.11.004>
- Molyneaux, L., Brown, C., Wagner, L., & Foster, J. (2016). Measuring resilience in energy systems: Insights from a range of disciplines. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *59*, 1068–1079. <http://doi.org/10.1016/j.rser.2016.01.063>
- Murphy, J. T. (2015). Human geography and socio-technical transition studies: Promising intersections. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, *17*, 73–91. <http://doi.org/10.1016/j.eist.2015.03.002>
- Neudoerffer, R. C., Malhotra, P., & Venkata Ramana, P. (2001). Participatory rural energy planning in India — a policy context. *Energy Policy*, *29*(5), 371–381. [http://doi.org/10.1016/S0301-4215\(00\)00132-4](http://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00132-4)

- O'Brien, G., & Hope, A. (2010). Localism and energy: Negotiating approaches to embedding resilience in energy systems. *Energy Policy*, 38(12), 7550–7558. <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.03.033>
- Palit, D., & Chaurey, A. (2011). Energy for Sustainable Development Off-grid rural electrification experiences from South Asia : Status and best practices. *Energy for Sustainable Development*, 15(3), 266–276. <http://doi.org/10.1016/j.esd.2011.07.004>
- Parkhill, K. A., Shirani, F., Butler, C., Henwood, K. L., Groves, C., & Pidgeon, N. F. (2015). “We are a community [but] that takes a certain amount of energy”: Exploring shared visions, social action, and resilience in place-based community-led energy initiatives. *Environmental Science and Policy*, 53, 60–69. <http://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.05.014>
- Ravena, R., Schota, J., & Berkhoutb, F. (2012). Space and scale in socio-Technical transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 4, 63–78. <http://doi.org/10.1016/j.eist.2012.08.001>
- Sánchez-Zamora, P., Gallardo-Cobos, R., & Ceña Delgado, F. (2016). La noción de resiliencia en el análisis de las dinámicas territoriales rurales: Una aproximación al concepto mediante un enfoque territorial. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 13(77), 93–116. <http://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr13-77.nrad>
- Schäfer, M., Kebir, N., & Neumann, K. (2011). Research needs for meeting the challenge of decentralized energy supply in developing countries. *Energy for Sustainable Development*, 15(3), 324–329. <http://doi.org/10.1016/j.esd.2011.07.001>
- SUBDERE. (2012). Política Regional de Desarrollo de las Localidades Aisladas, Región de Arica y Parinacota 2012-2016.
- SUBDERE., Universidad de Tarapacá, & RedDete-Alc. (2008). Representaciones del Poder y el Desarrollo en las Elites Regionales, Conflicto y Cooperación en la Región de Arica y Parinacota.
- Ubilla, K., Jimenez-Estevez, G. a., Hernadez, R., Reyes-Chamorro, L., Hernandez Irigoyen, C., Severino, B., & Palma-Behnke, R. (2014). Smart Microgrids as a Solution for Rural Electrification: Ensuring Long-Term Sustainability Through Cadastre and Business Models. *IEEE Transactions on Sustainable Energy*, 5(4), 1310–1318. <http://doi.org/10.1109/TSTE.2014.2315651>
- Ulsrud, K., Winther, T., Palit, D., Rohracher, H., & Sandgren, J. (2011). The Solar Transitions research on solar mini-grids in India: Learning from local cases of innovative socio-technical systems. *Energy for Sustainable Development*, 15(3), 293–303. <http://doi.org/10.1016/j.esd.2011.06.004>
- Urquiza Gómez, A., & Cadenas, H. (2015). Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica. *L'Ordinaire Des Amériques*, 218(2015), online.
- Van Der Schoor, T., & Scholtens, B. (2015). Power to the people: Local community initiatives and the transition to sustainable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 43. <http://doi.org/10.1016/j.rser.2014.10.089>

Weichselgartner, J., & Kelman, I. (2015). Geographies of resilience : Challenges and opportunities of a descriptive concept. *Progress in Human Geography*, 39(3), 249–267.
<http://doi.org/10.1177/0309132513518834>

Zurlini, G., Riitters, K., Zaccarelli, N., Petrosillo, I., Jones, K. B., & Rossi, L. (2006). Disturbance patterns in a socio-ecological system at multiple scales. *Ecological Complexity*, 3(2), 119–128.
<http://doi.org/10.1016/j.ecocom.2005.11.002>

VII. Anexos

Anexo 1. Entrevista Semi-estructurada: Categorías, sub-categorías y preguntas.

Categoría	subcategoría	preguntas	¿A quién(es) va dirigida?
<p>Actores y Relaciones</p> <p>Quiénes, en qué formas y qué escalas se relacionan con la transición energética en Vítor, y sus visiones sobre el proyecto.</p> <p>(Objetivo 1 y 2)</p>	<p>Tipo de actores y sus vinculaciones (en referencia al proyecto en particular y energía en general)</p>	<p>¿Qué personas y organizaciones considera que son relevantes en Vítor en cuanto a la toma de decisiones, influencia en su desarrollo local y en el proyecto?</p> <p>¿Qué cree que las hace relevantes?</p>	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		<p>¿Qué personas y organizaciones considera que son relevantes en la región en el sector energético?</p> <p>¿Qué las hace relevantes?</p>	Actores clave regionales
		<p>¿Quiénes considera ud. que han sido relevantes para el desarrollo del proyecto en la actualidad?</p> <p>¿Por qué?</p>	Actores clave de la comunidad
		<p>Cómo considera que estas personas y organizaciones han tomado las decisiones importantes para el proyecto?</p>	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca - Actores clave regionales
		<p>¿Cómo se vinculan estos actores entre sí? ¿De forma positiva o negativa?</p>	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca - Actores clave regionales
		<p>¿Existen actores externos a Vítor/región que igualmente sean relevantes en el territorio, en relación al proyecto ayllu y el sector energía?</p>	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		<p>Cómo considera que la actual configuración de actores influye en el desarrollo del proyecto?</p>	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca - Actores clave regionales.

Categoría	subcategoría	preguntas	¿A quién(es) va dirigida?
	Visión y participación en torno al proyecto ayllu solar	¿Qué objetivos tiene el proyecto ayllu solar en esta localidad?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		¿Ha generado interés y participación este proyecto en la población local? ¿ Por cuáles motivos cree que se ha/no ha generado interés?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		¿Qué cree ud. que se podría hacer para generar una mejor participación de la comunidad en el proyecto?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		¿Cuál es su opinión sobre el proyecto? y ¿qué beneficios espera que se generen para la comunidad?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		¿Cómo evalúa el proceso hasta el momento?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
Energía Devenir histórico, fuentes, usos y necesidades energéticas en vítor como	Devenir histórico de la energía en el territorio, usos y necesidades energéticas	¿Podría indicarme, según lo que recuerda, qué recursos energéticos se han ocupado a lo largo de la historia de esta localidad?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		¿Qué fuentes de energía se ocupaban antiguamente?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		¿De dónde se obtenían (lugar)?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		¿En qué se ocupaban?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		¿Han cambiado estas fuentes de energía?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		¿Cómo se han dado estos cambios? Fueron rápidos, lentos,	Actores clave de la comunidad – Habitantes

Categoría	subcategoría	preguntas	¿A quién(es) va dirigida?
articuladores del paisaje energético y sus transformaciones. (objetivo 2 y 3)		fáciles, difíciles?	de Vítor y Chaca
		¿Quiénes se encargaban de la extracción y suministro de energía?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		¿Qué fuentes de energía se ocupan actualmente?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		¿En qué se diferencian con las anteriores?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		¿Quiénes están a cargo hoy de la extracción y suministro de energía?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca
		¿Cuáles son los usos actuales de la energía en vítor?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca - Actores clave regionales.
		¿Qué necesidades energéticas deben ser suplidas actualmente?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca - Actores clave regionales.
		¿Considera que estas necesidades no resueltas afectan en desarrollo local? ¿En qué forma?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca - Actores clave regionales.
	Otros proyectos energéticos en el territorio	¿Existen o han existido otro tipo de proyectos energéticos en el territorio?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca - Actores clave regionales.
		¿Han sido exitosos? ¿Por qué motivos?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca - Actores clave

Categoría	subcategoría	preguntas	¿A quién(es) va dirigida?	
			regionales.	
		¿Por qué motivos han fracasado?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca – Actores clave regionales.	
<p>Territorio Local y medioambiente</p> <p>Conocimiento local sobre el territorio y el medioambiente, reconocer sus transformaciones recientes y si éstas se relacionan con el devenir histórico de la energía.</p> <p>(objetivo 2 y 3)</p>	Cambios territoriales percibidos en la historia reciente	¿Qué cambios importantes se han visto en la localidad en los últimos años? ¿a qué cree que se han debido?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca – Actores clave regionales	
		¿Qué elementos se mantienen? ¿Por qué cree que no han cambiado?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca – Actores clave regionales	
		¿Qué valoración le da a estos cambios y continuidades?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca	
		¿Qué actores considera que han influido en estos cambios y continuidades?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca	
		¿De qué manera considera que la energía (y falta de energía) ha influido en estos cambios y continuidades?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca – Actores clave regionales	
	Medioambiente	¿Cómo evalúa el estado actual del medioambiente en relación (a 30 años) atrás? ¿En qué ha cambiado?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca	
		¿De qué manera cree que han afectado/beneficiado estos cambios ambientales al territorio?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca	
		¿Se relacionan estos cambios con los cambios en las matrices/disponibilidad de energía?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca	
			¿Cuál es su visión personal sobre el	Actores clave de la

Categoría	subcategoría	preguntas	¿A quién(es) va dirigida?
<p>Visión de desarrollo en torno a la energía</p> <p>Visiones locales y regionales en torno al desarrollo futuro de Vítor y sus posibilidades, relacionándolo con las necesidades y capacidades energéticas.</p> <p>(objetivo 2)</p>	deseado e implicancias energéticas	futuro de Vítor/de la región?	comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca - Actores clave regionales
		¿Qué rol considera que juega la disponibilidad y tipo de energía en estas visiones de futuro?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca- Actores clave regionales
		¿Qué transformaciones (territoriales) cree que podrían suceder si estas visiones se dan en el corto plazo?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca- Actores clave regionales
		¿De qué fuentes se podrían suplir en el futuro las actuales y futuras necesidades energéticas locales?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca- Actores clave regionales
	Fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades percibidas	¿Qué aspectos positivos considera que posee la comunidad/territorio para el desarrollo?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca- Actores clave regionales
		¿Qué aspectos negativos considera que posee la comunidad/territorio para el desarrollo?	Actores clave de la comunidad – Habitantes de Vítor y Chaca- Actores clave regionales
<p>Políticas Energéticas</p> <p>Qué políticas existentes facilitan o truncan el desarrollo local y en especial las transiciones energéticas sustentables. Qué visiones existen en torno a la noción de transición y cómo éstas consideran o no a los territorios en la definición de políticas energéticas.</p> <p>(objetivo 2)</p>	Visión en torno a las políticas energéticas y su relación con los territorios y la sustentabilidad local	¿Las políticas energéticas actuales permiten el desarrollo energético de los territorios en forma local?	Actores clave regionales
		¿De qué forma se incentivan las energías locales y/o comunitarias con las políticas actuales? ¿Qué mecanismos lo posibilitan?	
		¿Qué factores territoriales son relevantes a la hora de definir políticas energéticas? ¿Cómo son abordados?	
		¿Me puede mencionar algún caso implementado o en desarrollo?	
		¿Qué dificultades han sido	

Categoría	subcategoría	preguntas	¿A quién(es) va dirigida?
		<p>relevadas en torno a la implementación de estas políticas?</p> <p>¿Cómo cree que las transiciones energéticas tienen influencias sobre los territorios?</p> <p>¿Qué tipo de transiciones son deseables para el desarrollo energético?</p> <p>¿Quiénes deben estar involucrados en estas transiciones?</p> <p>¿Cómo deberían estar involucradas las comunidades en estos procesos?</p> <p>¿Son estas ideas contenidas en las actuales políticas energéticas?</p>	
<p>Visión interna Ayllu Solar</p> <p>Cuáles son las visiones sobre el proyecto ayllu solar desde dentro (génesis, misión, visión interna de sustentabilidad, resiliencia, e integración de las comunidades)</p> <p>(Objetivo 2)</p>	---	<p>¿Qué motiva la creación de este proyecto?</p> <p>¿Cuáles son sus objetivos en términos de aporte al desarrollo de las energías renovables?</p> <p>¿Qué rol ocupan las comunidades beneficiarias según la visión del proyecto?</p> <p>¿De qué forma se integran al proyecto las comunidades y los territorios?</p> <p>¿Considera que las actuales necesidades energéticas no resueltas afectan el desarrollo local? ¿En qué forma?</p> <p>¿Qué tipo de transiciones son deseables para el desarrollo energético?</p> <p>¿Cómo cree que influye una transición energética en el</p>	Directivos y equipos técnicos de ayllu

Categoría	subcategoría	preguntas	¿A quién(es) va dirigida?
		territorio y en las comunidades?	
		¿Qué transformaciones se prevén en el territorio a partir de este proyecto?	
		¿Qué dificultades se han observado en torno a la participación de las comunidades?	
		¿Cómo evalúa el proceso hasta el momento?	
		¿De qué forma están integrando la idea de sustentabilidad y resiliencia en el proyecto? ¿Es relevante?	

Anexo 2. Pautas de entrevista por tipo de actor.

Pauta 1. Actores clave de la comunidad y habitantes locales

1. Introducción a la entrevista

Presentación del entrevistador, objetivos y motivaciones, explicación de la investigación. Explicar que la información es confidencial y será utilizada solo para fines de la investigación. No se graba audio sin consentimiento del entrevistado.

2. Focalización

Cambios territoriales y medioambiente

¿Qué cambios importantes se han visto en Vitor durante los últimos años? ¿A qué cree usted que se ha debido?

¿Qué actores considera que han influido en que se generen estos cambios?

¿Se relacionan estos cambios con los cambios en las matrices/disponibilidad de energía?

De qué manera cree que han afectado/beneficiado estos cambios ambientales al territorio?

¿Qué elementos no han cambiado? ¿Por qué cree que se mantienen?

¿De qué manera considera que la energía (y falta de energía) ha influido en estos cambios y continuidades?

¿Cómo evalúa el estado actual del medioambiente en relación a 30 años atrás? ¿ En qué ha cambiado?

Devenir histórico de la energía

¿Podría indicarme, según lo que recuerda, qué recursos energéticos se han ocupado a lo largo de la historia en esta localidad?

¿Qué fuentes de energía se ocupaban antiguamente? ¿En qué se ocupaban y de dónde se obtenían?

¿Quiénes se encargaban de la extracción y suministro de energía?

¿Han cambiado estas fuentes de energía? ¿Estos cambios fueron rápidos/lentos, fáciles/difíciles?

¿Han existido proyectos relacionados con la energía en el sector?

¿Han sido exitosos o han fracasado? Por qué motivos?

¿Qué fuentes de energía se ocupan actualmente? ¿En qué?

¿En qué se diferencian con las anteriores?

¿Quiénes están a cargo hoy de la extracción y suministro de energía?

¿Qué necesidades energéticas deben ser suplidas actualmente?

¿Considera que estas necesidades no resueltas afectan en desarrollo local? ¿En qué forma?

Actores y Ayllu Solar

¿Qué objetivos tiene el proyecto ayllu solar en esta localidad?

¿Cuál es su opinión sobre el proyecto? ¿Qué beneficios espera que se generen para la comunidad?
¿Cómo evalúa el proceso hasta el momento?

¿Ha generado interés y participación este proyecto en la población local? ¿Por qué motivos cree Ud. que se ha/no ha generado interés?

¿Qué cree Ud. que se podría hacer para generar una mejor participación de la comunidad en el proyecto?

¿Quiénes considera Ud. que han sido relevantes para el desarrollo del proyecto en la actualidad?
¿Por qué?

¿Cómo considera que estas personas y organizaciones han tomado las decisiones importantes para el proyecto?

¿Existen actores externos a Vítor/región que igualmente sean relevantes en el territorio, en relación al proyecto ayllu y la energía?

¿Cómo se vinculan estos actores entre sí?

Visión de desarrollo

¿Qué aspectos positivos considera que posee la comunidad/territorio para el desarrollo?

¿Qué aspectos negativos considera que posee la comunidad/territorio para el desarrollo?

¿Cómo cree usted que será el Vítor en el futuro? ¿Por qué?

¿Qué transformaciones en el territorio se podrían generar?

¿Qué importancia tendría la energía en esta visión del futuro?

¿De qué fuentes se podrían suplir en el futuro las actuales y futuras necesidades energéticas locales?

3. Cierre

¿Usted me recomendaría hablar con alguien más sobre estos temas?

Agradecer, preguntar si tiene dudas y abrir canal de comunicación para el futuro

Pauta 2. Actores Clave Regionales

1. Introducción a la entrevista

Presentación del entrevistador, objetivos y motivaciones, explicación de la investigación. Explicar que la información es confidencial y será utilizada solo para fines de la investigación. No se graba audio sin consentimiento del entrevistado.

2. Preguntas

Actores y Relaciones

¿Qué rol cumple su institución en el sector energético regional?

¿Qué personas y organizaciones del sector energético considera que son relevantes en la región?
¿Qué cree que las hace relevantes?

¿Qué incidencia tienen estas personas y organizaciones sobre las decisiones que se toman en torno al desarrollo de la energía?

¿Cómo se vinculan estos actores entre sí? ¿De forma positiva o negativa?

¿Existen actores externos a la región que igualmente sean relevantes en el territorio, en relación al sector energía?

¿Considera que la actual configuración de actores ayuda o retrasa al desarrollo energético y a materializar las expectativas de desarrollo?

Cambios territoriales

¿Qué tipo de diferencias observa entre el territorio hace (30 años) y hoy? ¿Por qué cree que han cambiado?

¿Qué elementos se mantienen? ¿Por qué cree que no han cambiado?

¿De qué manera considera que la energía (y falta de energía) ha influido en estos cambios y continuidades?

Políticas energéticas

¿De qué forma se incentivan las energías locales y/o comunitarias con las políticas actuales? ¿Qué mecanismos lo posibilitan?

¿Las políticas energéticas actuales permiten el desarrollo energético de los territorios en forma local?

¿Qué factores territoriales son relevantes a la hora de definir políticas energéticas? ¿Cómo son abordados?

¿Me puede mencionar algún caso implementado o en desarrollo?

¿Qué dificultades han sido relevadas en torno a la implementación de estas políticas?

¿Cómo cree que las transiciones energéticas tienen influencias sobre los territorios?

¿Qué tipo de transiciones son deseables para el desarrollo energético?

¿Quiénes deben estar involucrados en estas transiciones?

¿Cómo deberían estar involucradas las comunidades locales en estos procesos?

¿Son estas ideas contenidas en las actuales políticas energéticas?

Visión de desarrollo

¿Qué aspectos positivos considera que posee la comunidad/territorio para el desarrollo?

¿Qué aspectos negativos considera que posee la comunidad/territorio para el desarrollo?

¿Cuál es su visión de futuro para la región en general en el ámbito energético?

¿Qué rol considera que juega la disponibilidad y tipo de energía en estas visiones de futuro?

¿Qué transformaciones territoriales podría implicar la materialización de estas visiones?

¿De qué fuentes se podrían suplir en el futuro las actuales y futuras necesidades energéticas locales?

3. Cierre

¿Usted me recomendaría hablar con alguien más sobre estos temas?

Pauta 3. Directivos y equipos Ayllu

1. Introducción a la entrevista

Presentación del entrevistador, objetivos y motivaciones, explicación de la investigación. Explicar que la información es confidencial y será utilizada solo para fines de la investigación. No se graba audio sin consentimiento del entrevistado.

2. Preguntas

Visión interna del proyecto

¿Qué motiva la creación de este proyecto?

¿Cuáles son sus objetivos en términos de aporte al desarrollo de las energías renovables?

¿De qué forma se integran al proyecto las comunidades y los territorios?

¿Qué rol ocupan las comunidades beneficiarias según la visión del proyecto?

¿Qué transformaciones cree que ocurrirán en el territorio a partir de este proyecto?

¿Cómo evalúa el proceso hasta el momento?

¿Qué dificultades se han observado en torno a la participación de las comunidades?

¿De qué forma están integrando la idea de sustentabilidad y resiliencia en el proyecto? ¿Es relevante?

Actores

¿Qué personas y organizaciones considera que son relevantes en Vítor en cuanto a la toma de decisiones e incidencia en su desarrollo local y en el proyecto? ¿Qué las hace relevantes?

¿Qué personas y organizaciones considera que son relevantes en la región en el sector energético? ¿Qué las hace relevantes?

¿Cómo considera que estas personas y organizaciones han tomado las decisiones importantes para el proyecto?

¿Cómo se vinculan estos actores entre sí?

¿Existen actores externos a Vítor/región que igualmente sean relevantes en el territorio, en relación al proyecto ayllu y el sector energía?

¿Cómo considera que la actual configuración de actores influye en el desarrollo del proyecto?

Visiones en torno a las transiciones energéticas

¿Qué tipo de transiciones energéticas son deseables para el desarrollo energético?

¿Cómo cree que influye una transición energética en el territorio?

¿Quiénes deben estar involucrados en estas transiciones?

3. Cierre

¿Hay algo que quisiera agregar sobre la experiencia de ayllu solar que sea relevante?

Anexo 3. Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN: TRANSICIONES ENERGÉTICAS Y DESARROLLO TERRITORIAL: LA CONSTRUCCIÓN DE PAISAJES ENERGÉTICOS RESILIENTES EN CALETA VÍTOR, REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA.

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación de tesis de grado es parte del proyecto Ayllu Solar, el cual ejecutado por el Centro de Energía de la Universidad de Chile en la región de Arica y Parinacota. Este proyecto busca desarrollar sistemas productivos basados en energía solar para el desarrollo de las comunidades locales y potenciar el desarrollo de la energía solar en la región. Específicamente, esta investigación busca indagar en las visiones y percepciones de diversos actores en torno al proceso de desarrollo de este proyecto y en torno a la energía en general, a partir de la aplicación de entrevistas a actores clave locales, regionales y nacionales.

1.1 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General: Reconocer las transformaciones territoriales producto de un proceso de transición energética en el territorio rural del Valle de Vítor, desde las nociones de sistema socio-técnico, resiliencia y paisaje energético.

Objetivos Específicos:

1. Caracterizar a la red de actores involucrados en la transición energética en estudio.
2. Identificar las percepciones, sentidos y vinculaciones de estos actores en torno al proceso de transición y sus implicancias en la construcción de un sistema energético resiliente.
3. Describir la configuración territorial existente en función de sus actores y el paisaje energético que se constituye a partir de las relaciones identificadas.

1.2 SELECCIÓN DE PARTICIPANTES

Esta investigación considera la selección de una serie de participantes representantes de distintos niveles de acción y participación en torno a la energía y las transiciones energéticas en la región de Arica y Parinacota y a nivel nacional: habitantes locales, representantes institucionales, representantes del mundo privado, e integrantes del proyecto Ayllu Solar.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN

Se espera que estos participantes puedan entregar información valiosa respecto de sus visiones en torno a la temática desde sus conocimientos y experiencia y en función del ámbito que representan, a través de una entrevista semi-estructurada guiada por el investigador, en la cual no se pedirá entregar ningún tipo de información personal o que el entrevistado no quiera compartir.

1.4 CONFIDENCIALIDAD

Toda la información y opiniones recogidas en las entrevistas está sujeta a una total confidencialidad, será conocida en detalle sólo por el investigador, será usada sólo para fines analíticos de la investigación, y no se hará ningún tipo de mención directa a los entrevistados en la exposición de los resultados, garantizando de esta forma el resguardo de los participantes ante cualquier eventualidad.

1.5 RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación serán dados a conocer a través de un informe final o memoria de título, el cual estará disponible para cualquier persona, de ser requerido, para los fines que estimen convenientes, tanto en formato físico como digital.

1.6 DERECHO A NEGARSE A PARTICIPAR

Todo participante de esta investigación tiene derecho a negarse a participar de la entrevista aquí citada, previo aviso al investigador.

1.7 CONTACTOS INVESTIGADOR

Diego Irizarri Otárola

Correo: diego.irizarri@gmail.com

Celular: 9-93990243

2. CONSENTIMIENTO

Yo, _____, he sido invitada(o) a participar en la investigación "Transiciones energéticas y desarrollo territorial...". Entiendo que mi participación consistirá en responder una entrevista guiada por el investigador, en torno a la temática expuesta. He leído (o se me ha leído) la información del documento de consentimiento. He tenido tiempo para hacer preguntas y se me ha contestado claramente. No tengo ninguna duda sobre mi participación, acepto voluntariamente participar y sé que tengo el derecho a terminar mi participación en cualquier momento.

FIRMA PARTICIPANTE _____

FIRMA INVESTIGADOR _____

FECHA _____

Anexo 4. Formato de Diario de Campo

DIARIO DE CAMPO

FECHA:

INFORMACION REFERENCIAL:

Lugar

Hora

SÍNTESIS:

Hora	Actividad	Descripción
------	-----------	-------------

--	--	--

--	--	--

--	--	--

OBSERVACIONES: