

HACIA UN HABITAR RURAL SUSTENTABLE

*Una aproximación integral en el diseño de un conjunto de viviendas sociales
autosuficientes para mitigar la Pobreza Energética en la comuna de Panguipulli*

María Ignacia Salinas Barros





PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos
Escuela de arquitectura

mase

Magíster Arquitectura Sustentable y Energía

HACIA UN HABITAR RURAL SUSTENTABLE

Una aproximación integral en el diseño de un conjunto de viviendas sociales autosuficientes
para mitigar la Pobreza Energética en la comuna de Panguipulli

por

María Ignacia Salinas Barros

Tesis presentada a la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad
Católica de Chile, para optar al título de Arquitecto y al grado académico de
Magíster en Arquitectura Sustentable y Energía

Profesores guía:
Felipe Encinas, Alejandra Schueftan
Ayudante:
Mariana Andrade
Enero, 2021
Santiago, Chile
© 2021, María Ignacia Salinas Barros

RESUMEN

Un hogar en pobreza energética es aquel que carece de un acceso equitativo a servicios energéticos de calidad, para satisfacer las necesidades básicas y fundamentales en el contexto cultural, social y territorial en que se encuentra. La situación de las viviendas rurales frente a esta problemática es tan compleja como urgente, ya que al estar en sectores más aislados y remotos cuentan con menor acceso a energía y de más baja calidad. Además, presentan un mayor índice de pobreza con respecto al sector urbano, lo que generalmente implica peor calidad térmica de la vivienda y por lo tanto una alta demanda energética para calefacción. Esto ha significado un excesivo uso de leña, provocando altos índices de contaminación tanto al exterior como al interior de la vivienda, lo que se traducen en graves problemas de salud. Si bien, en el último tiempo se han creado programas y subsidios para el contexto rural, tanto para la vivienda como para los sistemas de energías, falta considerar la realidad multidimensional de los problemas rurales y abarcarlos de forma integral para generar soluciones más eficientes y pertinentes. Soluciones que también consideren el modo de vida rural, la relación con el entorno y las relaciones sociales y económicas que se dan en este territorio, para que tanto la vivienda, como los sistemas de energía, sean parte de este estilo de vida y den espacio al desarrollo local sustentable. En este sentido, se estudiará la comuna de Panguipulli, con el fin de comprender las necesidades y oportunidades de su contexto social, territorial, cultural, energético y constructivo, para generar modelo de habitar rural sustentable, a través de una serie de estrategias que reduzcan la demanda energética de la vivienda, incorporen sistemas de autogeneración de energía y respondan al estilo de vida rural particular de la zona. Fomentar la creación de viviendas eficientes, que también consideren el estilo de vida rural, va a permitir que todas estas soluciones funcionen como una intervención pertinente e integral, que fomenten el desarrollo local como medio de vida y superación de la pobreza energética, y que sirva como un modelo de habitar rural sustentable adaptable para otras localidades de la comuna.

PALABRAS CLAVE

Pobreza energética
habitar rural sustentable
autogeneración de energía
vivienda autosuficiente

ÍNDICE

RESUMEN

1.	FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1	Introducción	11
1.2	Definición del problema	15
1.3	Pregunta de investigación	19
1.4	Hipótesis	19
1.5	Objetivo General	19
1.6	Objetivos específicos	20
1.7	Metodología	20
2.	HABITAR RURAL Y POBREZA ENERGÉTICA	
2.1	Definición de lo rural	25
2.2	Generalidades del habitar rural	26
2.3	Pobreza energética rural	31
2.4	Políticas públicas y pobreza energética	34
3.	SELECCIÓN CASO DE ESTUDIO	
3.1	Panguipulli	41
3.2	Pirihueico	42
4.	MODO DE HABITAR RURAL	
4.1	Aproximación territorial al habitar rural	49
4.1.1	El Bosque y desarrollo rural	49
4.1.2	Características biofísicas del bosque en Panguipulli	53
4.1.3	El bosque y los productos forestales no madereros	56
4.1.4	El bosque como materia prima	59
4.1.5	El bosque y el turismo	61
4.2	Aproximación espacial al habitar rural	65
4.2.1	Espacio exterior	65
4.2.2	Espacios intermedios	69
4.2.3	Espacio interior	71
4.2.4	Usos de estos espacios según roles	74
4.3	Aproximación constructiva en la vivienda rural	75
4.3.1	Tipología de la vivienda local	75
4.3.2	Sistemas constructivos locales	77
	4.4 Estrategias de diseño para el habitar rural	78
	4.4.1 Emplazamiento	78
	4.4.2 Vivienda	80
	4.4.3 Sistema de relaciones para integrar estrategias	84
5.	SISTEMAS DE ENERGÍA Y HABITAR RURAL	
5.1	Uso de las energías en la vivienda	89
5.2	Fuentes de energías disponibles	92
5.2.1	Biomasa	92
5.2.2	Energía solar	94
5.3	Estrategias de diseño para la integración arquitectónica de los sistemas de energía y la vivienda eficiente	96
5.3.1	Estrategias para el diseño de una vivienda eficiente	96
5.3.1.1	Envolvente	96
5.3.1.2	Distribución espacial	100
5.3.1.3	Equipos energéticos eficientes	102
5.3.2	Estrategias para la implementación de sistemas de autogeneración de energía	104
5.3.2.1	Peletizadora	104
5.3.2.2	Paneles fotovoltaicos	106
5.3.3	Sistema de relaciones para integrar estrategias	108
6.	SINTESIS PROYECTUAL	
6.2	Programa de Habitabilidad Rural	112
6.3	Estrategias de diseño para conjunto rural	114
6.4	Modelo de habitar rural sustentable	116
7.	CONCLUSIONES	124
8.	REFERENCIAS	130
9.	ANEXOS	141

1. FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

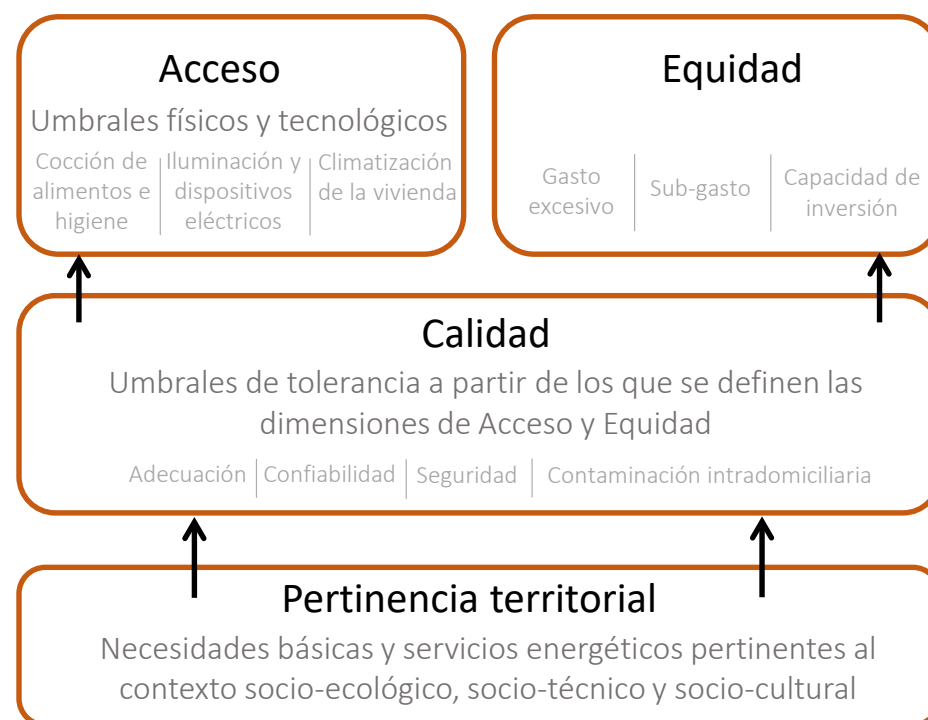


FIGURA 1. Esquema Pobreza Energética
 Fuente: RedPe. Hacia un indicador territorializado y tridimensional de pobreza energética.



FIGURA 2. Esquema Pobreza Energética en el centro sur de Chile
 Fuente: Elaboración propia

1.1 INTRODUCCIÓN

Pobreza energética es un concepto que nace en los años 90 en el Reino Unido, por Brenda Boardman, quien define que “un hogar vive en pobreza de combustible o pobreza energética si no puede pagar los servicios adecuados de energía con el 10% de sus ingresos” (Boardman, 1991). Este concepto ha evolucionado y ha sido adaptado a diferentes realidades, siendo introducido al contexto chileno por la “Red de Pobreza Energética” (RedPE), definiéndolo como aquellos hogares que carecen de un acceso equitativo a servicios energéticos de calidad, para satisfacer las necesidades básicas y fundamentales en el contexto cultural, social y territorial en que se encuentran (Calvo, Rubén; Amigo, 2019) (Figura 1). En los últimos años, la pobreza energética, se ha podido visualizar como un problema a nivel nacional, un problema multidimensional que afecta a la sociedad en muchos aspectos y que necesita con urgencia, soluciones transversales e integradas para combatirla (Amigo et al., 2018).

La pobreza energética abarca diferentes dimensiones para cada zona específica, que, en el caso del centro sur del país, apunta al acceso a la energía, la calidad térmica de la vivienda, la calidad de la calefacción y la exposición a contaminación (Figura 2). El excesivo uso de leña debido a la mala calidad de las viviendas y al fácil acceso a esta fuente de energía, ha significado el problema de alta contaminación atmosférica, provocando altos índices de material particulado al exterior e interior de la vivienda, que se traducen en graves problemas de salud (Ortega, V.; Reyes, R.; Schueftan, 2016). Estos índices de saturación han sido monitoreados y medidos en las grandes ciudades, por lo que se han tomado medidas de políticas públicas que ayudan a mitigar este problema, como son los Planes de Descontaminación Atmosféricas (PDA), pero ¿qué pasa con aquellos lugares que no son considerados altamente saturados, no porque no lo estén, sino porque no son monitoreados?

Hoy en día existe muy poca información acerca del sector rural y es muy poco lo que se ha hecho en la implementación de soluciones y programas específicos para su situación. Esto se

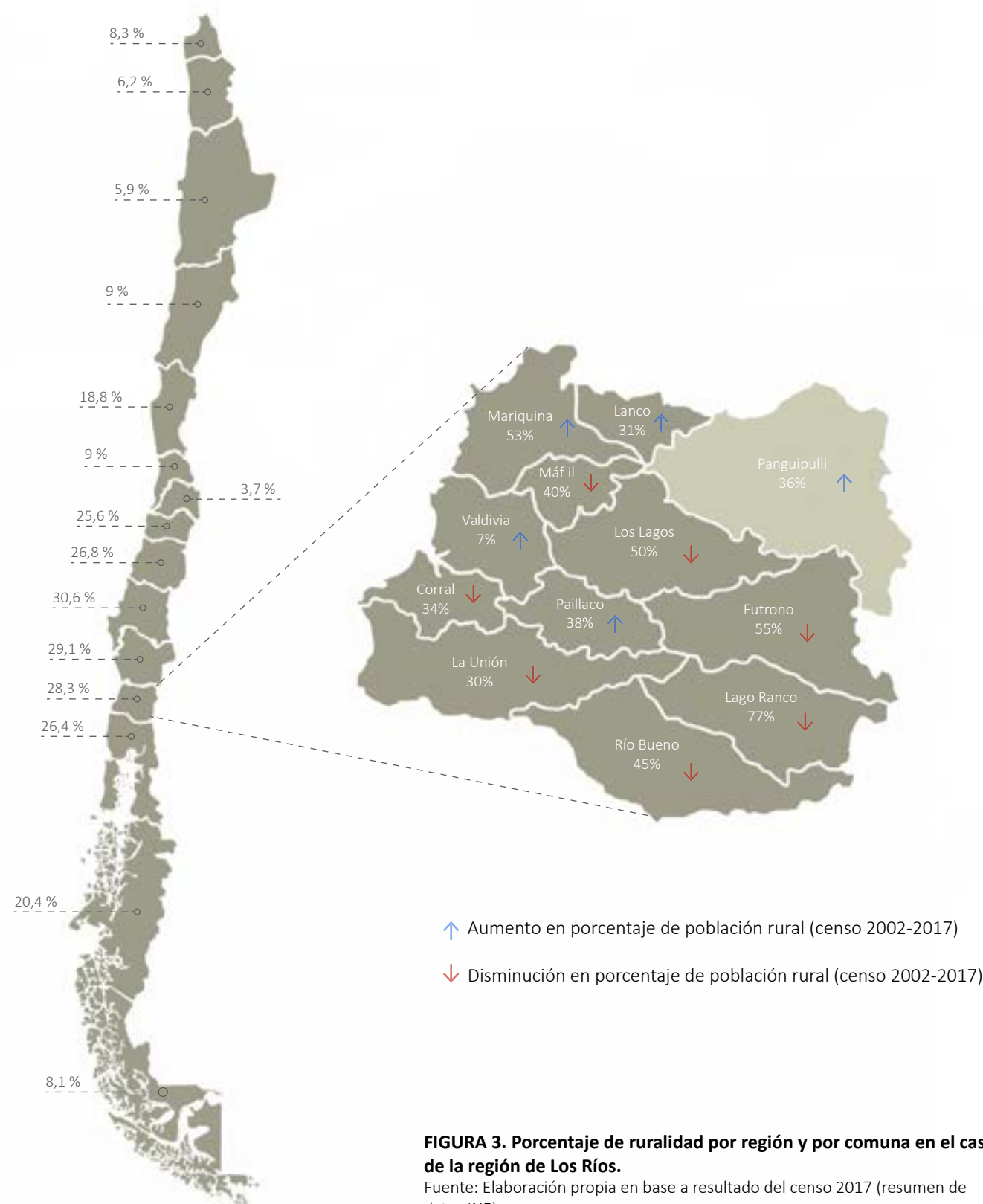


FIGURA 3. Porcentaje de ruralidad por región y por comuna en el caso de la región de Los Ríos.
Fuente: Elaboración propia en base a resultado del censo 2017 (resumen de datos INE)

debe principalmente a las complejidades administrativas, técnicas y territoriales que implican estos sectores, pero también a que no existen mediciones ni estaciones de monitoreo que permitan cuantificar el problema y tener un registro de datos para declarar estas zonas como saturadas, y así implementar Planes de Descontaminación Atmosférica y poder canalizar recursos para combatir este problema, ya que se les da prioridad a las zonas urbanas por concentrar mayor cantidad de población. Si bien las viviendas rurales no se encuentran en lugares de mucha concentración, sino todo lo contrario, esparcidas por el territorio, la contaminación intradomiciliaria puede alcanzar altos índices y ser tan o más dañina que la exterior.

Chile es un país predominantemente urbano con un 87,8% de la población nacional viviendo en ciudades (INE, 2018). Por lo que la mayoría de las políticas públicas y recursos están dirigidos a mitigar problemas particulares de este sector, dejando de lado al sector rural en cuanto a soluciones específicas para su realidad particular, generando una situación crítica para aquellas familias que han sido históricamente postergadas (Rodríguez, 2016). Si bien a nivel nacional se habla de una población mayoritariamente urbana, un 83% del territorio nacional corresponde a territorio rural, con un total de 241 comunas rurales, que cumplen un rol fundamental para el desarrollo económico del país (Figura 3). Por lo que se deben generar soluciones específicas y pertinentes a la realidad rural, para generar asentamientos sustentables, ya que como dice Berdegú y Schejtman (2008) “El hábitat rural posee dinámicas muy diferentes de la urbe por el tamaño, las relaciones con su entorno, las actividades económicas primarias, desarrollo de actividades productivas que se asocian a la vivienda y su autosuficiencia y el tipo de relaciones sociales que sus habitantes tienen entre sí”.

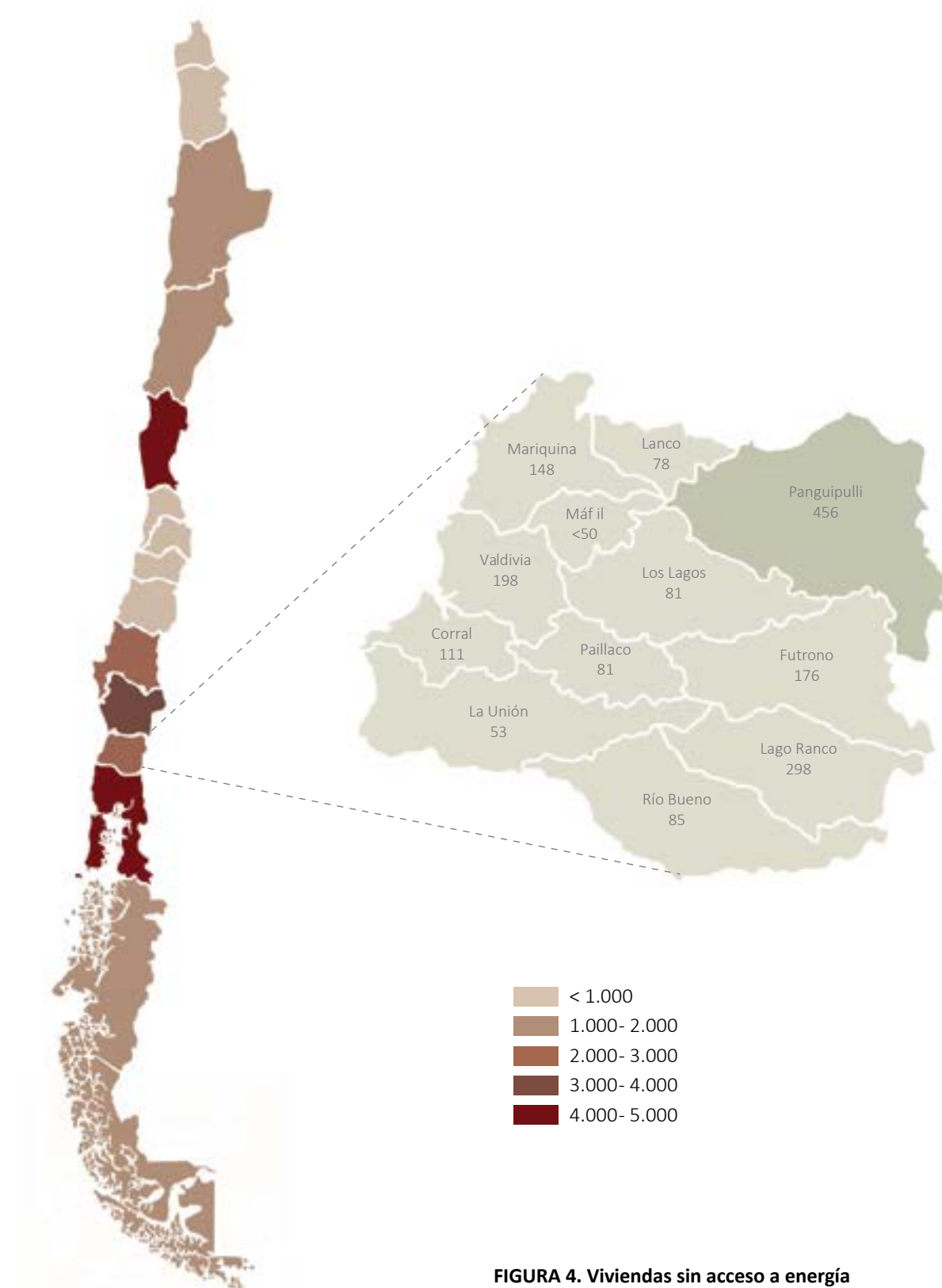


FIGURA 4. Viviendas sin acceso a energía
Fuente: Elaboración propia en base a resultado mapa vulnerabilidad energética creado por el Ministerio de Energía, 2019

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La pobreza energética en el sector rural del centro sur de Chile se manifiesta en diversas dimensiones, como la falta de accesibilidad a la energía, la mala calidad térmica de las viviendas, el excesivo uso de leña y la falta de políticas públicas y programas particulares para la realidad específica. Problemas a los cuales no se les han dado soluciones suficientes, generando una situación tan compleja como urgente.

En cuanto a la accesibilidad a la energía, aún existen miles de personas que carecen de esta o cuentan con sistemas deficientes e inseguros. Según el mapa de vulnerabilidad energética creado por el Ministerio de Energía, actualmente las viviendas rurales, tienen menos accesos a la energía, existiendo 24.556 viviendas rurales en Chile que no tienen acceso a electricidad (Figura 4), lo que equivale al 3,5% de la población, cuando en el sector urbano corresponde al 0,4% (Ministerio de Energía, 2019). Además, este mapa de vulnerabilidad energética no mide la calidad de la energía, por lo que la situación es incluso más crítica, ya que, en los sectores rurales, la electricidad es muy deficiente, debido a la geografía y extensión territorial, teniendo muchos cortes y poca estabilidad. Esta vulnerabilidad energética se traduce en múltiples dificultades para el desarrollo humano, tanto para la vida doméstica, como para el desarrollo de actividades productivas, formativas y recreativas de la persona y la sociedad (Ministerio de Energía, 2019).

Por otro lado, el sector rural presenta un mayor índice de pobreza con respecto al sector urbano; un 37,4% de la población rural viven en situación de pobreza multidimensional, mientras que el sector urbano corresponde a un 18,3%. El módulo de la vivienda y su entorno contribuye en más de un 40% sobre la tasa de pobreza, dando cuenta de una población con problemas de habitabilidad, falta de acceso a servicios básicos y que vive en entornos precarios (Ministerio de Desarrollo Social, 2018). Los altos niveles de pobreza y los problemas habitacionales se traducen en peor calidad térmica de la vivienda y por lo tanto una mayor demanda energética para calefacción, ya que tal como dice Cortez y Radley (2013), una vivienda mal aislada y llena de infiltraciones de aire, no permite mantener el calor dentro de la vivienda; y eso, en consecuencia, implica mayor cantidad de energía requerida para generar calor y mantener un ambiente mínimamente confortable.



FIGURA 5. Vivienda rural en la Región de Los Ríos sin aislacion térmica con la chimenea prendida en el bosque.

Fuente: BES N° 3, 2017



FIGURA 6. Vivienda rural en la comuna de Panguipulli sin aislación térmica con la chimenea prendida con el bosque de fondo.

Fuente: Toledo Bernado, 1994



FIGURA 7. Vivienda rural en la Región de Los Ríos sin aislacion térmica con la chimenea prendida en el bosque.

Fuente: BES N° 3, 2017

Esta alta demanda energética es abastecida principalmente por leña, ya que es muy abundante en la zona, convirtiéndola en la opción más accesible y asequible. En el caso del sector rural, la accesibilidad a esta fuente de energía es aún más fácil, por la cercanía a los bosques, permitiendo obtener la leña a muy bajo costo e incluso gratis. El fácil acceso a la leña, la alta demanda térmica de las viviendas y el uso de equipos ineficientes, como la cocina a leña, se traducen en un uso excesivo de esta fuente de energía, lo que provoca una alta contaminación intradomiciliaria (Figura 5-7). La presencia de material particulado PM_{2,5}, producto del exceso y mal uso de la leña (leña húmeda, mala operación y artefactos ineficientes) y la mala calidad de la vivienda (hermeticidad y ventilación deficiente), causan graves problemas de salud, como asma, neumonía, bronquitis crónica y estrés respiratorio y cardiovascular, que afectan al sano desarrollo de los habitantes (Ortega, V.; Reyes, R.; Schueftan, 2016).

Por último, en cuanto a las políticas públicas, la mayoría están pensadas para las zonas urbanas por concentrar mayor cantidad de viviendas, siendo pocas las soluciones para la zona rural, que contemplen las características propias de cada territorio (Rodríguez, 2016). Si bien en los últimos años se han creado nuevos programas que buscan dar soluciones al sector rural, tanto para la vivienda, como para los sistemas de energía, todavía falta información y la incorporación de particularidades locales de la realidad rural y que estas soluciones se aborden de manera integral, para generar resultados más eficientes y pertinentes a los problemas (OCDE, 2016). Las soluciones actuales consisten principalmente en importar el modelo de vivienda urbana, homogenizando a los usuarios, ya que las empresas constructoras que trabajan en el área rural ofrecen un “modelo tipo” de vivienda, siendo copiados a la vivienda urbana y adaptados e impuestos al campo, con un sentido comercial, donde prima el ahorro de economía de escala, por sobre la identidad local (Farfán, 2016). Esto crea múltiples contradicciones propias de los habitantes que mantienen un habitar particular en un territorio específico. Especialmente cuando se refiere a conjuntos habitacionales rurales, ya que es aquí donde se generan los mayores contrastes con el estilo de vida rural, debido a la falta de espacio y relación con el terreno y la falta de posibilidades de interactuar y trabajar los activos locales, forzándolos a un modo de vida que no permite el desarrollo local sustentable (Figura 8-10).



FIGURA 8. Conjunto de viviendas rurales en la comuna de Panguipulli.
Fuente: Minvu, 2018



FIGURA 9. Conjunto de viviendas rurales en la región de Los Ríos, construidas bajo el programa de Habitabilidad Rural.
Fuente: Minvu, 2017



FIGURA 10. Conjunto de viviendas rurales en la Región Libertador Bernardo O'Higgins, construidas bajo el programa de Habitabilidad Rural.
Fuente: Minvu, 2017

Estos problemas generan una serie de necesidades que deben ser abordadas con urgencia y de manera integral, a través de soluciones pertinentes e integrales que logren mitigar la pobreza energética en el sector rural. Soluciones habitacionales y energéticas que se adapten al uso particular de la comunidad que lo habita y que considere sus condiciones, sociales, culturales y territoriales, bajo la lógica de la autosuficiencia, como una aproximación integral y sustentable que fomentan el desarrollo local rural sustentable.

1.3 PREGUNTA

¿Cómo se puede diseñar un conjunto habitacional rural autosuficiente que sea pertinente a la realidad rural y que entregue alternativas integrales para reducir la pobreza energética en este sector?

1.4 HIPÓTESIS

Comprender el modo de habitar rural y el uso de las energías en este sector, va a permitir establecer una serie de estrategias que funcionen como un modelo de habitar rural sustentable, que sea pertinente e integral para el desarrollo de un conjunto de viviendas autosuficientes que ayuden a mitigar la pobreza energética en este sector.

1.5 OBJETIVO GENERAL

Proponer una estrategia de intervención integral como un modelo de habitar rural sustentable, que incorpore dimensiones tanto para la vivienda, como para los sistemas de energía, con el fin de diseñar un conjunto habitacional autosuficiente, pertinente a la realidad rural y que sirva como una solución a los problemas asociados a la pobreza energética en el sector rural, que sea replicable y adaptable para otras localidades de la comuna.

1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar cómo se manifiesta la pobreza energética en el sector rural en sus diferentes dimensiones, tanto en la vivienda y el uso de las energías, como en las políticas públicas y programas dirigidos a este sector, para comprender la realidad del problema y las dimensiones que deben ser abordadas a la hora de hacer una intervención habitacional.

2. Caracterizar el estilo de vida rural, tomando en cuenta las condiciones territoriales, sociales, culturales, económicas, espaciales y arquitectónicas para comprender las necesidades y oportunidades de este sector y de esta forma proponer estrategias de diseños que den el espacio para el habitar rural de la zona.

3. Identificar el uso de las energías de las viviendas en base a la realidad rural y a la disponibilidad de fuentes de energías locales, con el fin de proponer estrategias de diseño que ayuden a reducir las demandas energéticas y a la incorporación de sistemas de autogeneración de energía integradas a la vivienda y al modo de habitar rural.

4. Generar estrategias de diseño para el conjunto rural con el fin de establecer los criterios de diseño para realizar un modelo integral de asentamiento rural autosuficiente pertinente a la realidad rural.

1.7 METODOLOGÍA

1.1 Revisión bibliográfica del estado del arte de la pobreza energética en el sector rural, en cuanto a la vivienda, los sistemas de energía, el territorio y las políticas públicas, que den cuenta como se manifiesta la pobreza energética en este sector.

1.2 Reconocimiento de las dimensiones que deben ser abordadas a la hora de hacer intervenciones habitacionales que respondan a la pobreza energética y al habitar rural, a través de la lectura crítica y discusión de bibliografía existente.

2.1 Caracterización de la situación actual del estilo de vida rural y modo de ocupación del territorio, con respecto a sus activos locales y las relaciones sociales existentes, en base a bibliografía

existente y entrevistas que permitan comprender su realidad y sus necesidades.

2.2 Reconocimiento de las cualidades espaciales que caracterizan al sector rural, en tanto su relación con el entorno, como en la distribución interior de la vivienda, a través de levantamiento fotográfico y entrevistas que den cuenta de la condición espacial rural.

2.3 Caracterización de la vivienda rural y las técnicas constructivas y estrategias tradicionales locales, a través del levantamiento planimétrico y registros fotográficos de estudios y casos existentes, acompañado de entrevistas que permitan identificar el uso de los espacios y su relación con el entorno.

3.1 Identificación de los usos de energías en la vivienda en el contexto de habitar rural y las posibilidades energéticas en base a su propia realidad, a través de la lectura de bibliografía y estudio de casos existentes y entrevista que permita comprender la realidad rural y las posibilidades energéticas.

3.2 Identificación de las fuentes de energías disponibles y posibles de incorporar a través de sistemas de autogeneración de energía a nivel residencial, por medio del estudio de proyectos y casos existentes en el sector rural del sur de Chile que den cuenta de las posibilidades energéticas locales.

3.3 Generación de estrategias de diseño para una vivienda eficiente y la integración arquitectónica de dichos sistemas de energía en la vivienda, a través del diseño de posibles soluciones arquitectónicas integradas a la vivienda y sus usos.

4.1 Análisis de los alcances del programa de habitabilidad rural a través de la lectura crítica del programa y sus subsidios, además del estudio de casos existentes en la región, que permitan reconocer las posibilidades y limitantes a la hora de generar soluciones habitacionales en el sector rural.

4.2 Generación de un lineamiento integral que aborde diferentes dimensiones que afectan al habitar rural, a través del diseño de un modelo de habitar rural que incorpore recomendaciones y posibilidades de distintos componentes a integrar para una solución habitacional en este sector.

2. HABITAR RURAL Y POBREZA ENERGÉTICA

En esta investigación se busca generar un modelo de habitar rural sustentable, que logre reducir la pobreza energética en este sector a partir de estrategias integrales, que por una parte respondan a la lógica de eficiencia y energía, pero que al mismo tiempo considere las particularidades rurales que caracterizan su forma de habitar. Para esto será necesario comprender muy bien los factores y variables de la pobreza energética que influyen en el habitar rural e identificar las dimensiones que deben ser abordadas para garantizar un desarrollo rural sustentable pertinente a dicha realidad. En ese sentido, se hace un barrido desde lo que se entiende actualmente por rural, algunas generalidades del habitar rural y cómo afecta la pobreza energética en este sector en sus diferentes dimensiones, a través de la visión de diferentes autores, tanto para situar el contexto rural y cada uno de los factores que deben ser considerados, como para establecer las relaciones que deben ser tomadas en cuenta para garantizar una intervención habitacional rural sustentable.

2.1 DEFINICIÓN DE LO RURAL

En cuanto a lo que entendemos por rural, tanto en Chile como en Latinoamérica, la definición de lo rural en términos censales y estadísticos se considera como aquello que no es urbano. Esta concepción de lo rural por descarte a lo urbano ha contribuido a una subestimación de lo rural, generado un sesgo “anti-rural” en los planes y programas para este sector (Dirven et al., 2011). La CEPAL apunta hacia una definición de lo rural más acordes con la realidad actual de estas áreas y de su población, que permitan un mejor análisis para el diseño de políticas ajustadas a estas realidades y a la heterogeneidad de las situaciones dentro de ellas. En el último informe sobre el territorio rural de PNUD (Programa de Naciones Unidas para el desarrollo) en nuestro país, se asegura que Chile es más rural de lo que se piensa, argumentando que “lo rural no está desapareciendo, está lleno de potencialidad, (...) lo que ha sucedido es que ha sido tradicionalmente subvalorado en tanto en su dimensión como en su potencial de desarrollo para el país” (PNUD, 2008). Bajo esta lógica de redefinición de lo que se entiende por rural la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) busca generar un nuevo paradigma, el cual busca promover el enfoque territorial, que fomente la colaboración de los diversos actores para impulsar el desarrollo local de asentamientos poblados de menor tamaño. Se busca valorar los bienes locales, que pongan en valor diversos sectores de las

economías rurales además de la agricultura, ganadería y silvicultura, como el turismo rural, la manufactura, los atractivos naturales, los Productos Forestales No Madereros, entre otros. Los cuales tienen un fuerte potencial de desarrollo como medio de economía doméstica local y sustentable (OCDE, 2016).

Esta nueva mirada de lo rural pone en valor a este sector como un espacio de oportunidades y progreso, siendo, el entorno y las particularidades territoriales, claves para el desarrollo local sustentable, en donde se deben poner en valor los bienes locales y los recursos naturales para fomentar y garantizar un plan de desarrollo rural que sea integral y pertinente a la realidad de este sector, para aproximarse al espacio rural desde una dinámica resultante de las relaciones inherente a su entorno (Rosas-Baños, 2013; González, 2011). En este sentido Vargas (2009), bajo esta nueva mirada de lo rural, sostiene que, para lograr un desarrollo rural sustentable, no solo se deben considerar los bienes locales como activos económicos, sino que también es clave incorporar factores ambientales, sociales, culturales, habitacionales, energéticos y políticos, que generen soluciones socialmente incluyentes y ambientalmente sustentables. Esto va a significar para la academia una tarea de investigación y para el Estado y la sociedad en su conjunto la necesidad de responder con políticas y estrategias acordes con la realidad emergente (Farfán, 2016).

2.2 GENERALIDADES DEL HABITAR RURAL

Para contextualizar esta forma de habitar particular en Chile, es necesario comprender que los sectores rurales, al estar muchas veces en sectores más aislados y remotos, de difícil acceso y con poca comunicación, han desarrollado mecanismos de autosuficiencia, siendo valorados como espacios de oportunidades que contienen múltiples posibilidades de actividades económicas asociadas a sus activos locales, en donde la vida en comunidad, las relaciones sociales, la herencia cultural, la relación con el entorno y los sistemas económicos y productivos en base a este territorio, han generado una dinámica de vida autosuficiente que reducen en cierta medida la dependencia con la ciudad (Decreto 19, Política Nacional de Desarrollo Rural, 2020). Como sostienen diversos autores, esta particular manera de aproximarse al territorio y la mayor autonomía alcanzada por los sectores rurales en base a sus activos locales, se debe, en gran medida, a las relaciones sociales y

la fuerte presencia de la comunidad, en donde la solidaridad y los lazos de vecindad, han estructurado históricamente a las comunidades y su forma de aproximarse al territorio, ya que la capacidad de interacción entre el ser humano y su entorno determina, no solo su quehacer diario sino, muy especialmente, moldea su espacio de acción, creando un vínculo de pertenencia, identidad y apropiación, cargándolo de un significado particular (Durstón, 2002; López et al., 2005; Vargas, 2009; González, 2011). En este sentido, la relevancia de los lazos de comunidad y la confianza en este sector, ha permitido el surgimiento y desarrollo de los sistemas de cooperativas, en donde la asociación voluntaria de personas y pequeños productores, se unen para trabajar con el fin de lograr beneficios para todos sus integrantes y para la comunidad en la que viven, que a su vez promueve la ayuda mutua, la democracia, la igualdad, la equidad y la solidaridad. Por lo tanto, las cooperativas son un modelo de gestión social y económica en base a un territorio específico, ya que fomenta la existencia de pequeños productores o pequeñas economías, que, al estar asociados, pueden generar una economía mayor (Figura 11-13) (Atria et al., 2003; Berdegué & Schejtman, 2008; González, 2011; Vargas & Vaca, 2015).

En base a este habitar rural, que se han caracterizado por la relación que se ejerce con el territorio y recursos naturales y las relaciones sociales que los vecinos tienen entre sí para alcanzar mayor autonomía, la vivienda se vuelve una pieza clave, tanto por albergar el habitar doméstico, como para el desarrollo de actividades productivas y sociales que se asocian a la economía familiar. Por lo tanto, la vivienda rural se vuelve un espacio construido, que continúa con el medio natural, social y ambiental en donde residen e interactúan, como medio para su desarrollo (Sánchez & Jiménez, 2010) (Figura 9). Bajo esta misma lógica, para Rodríguez (2016) el vínculo entre vivienda-territorio-comunidad, es quizás lo más importante, ya que permite entender el área rural como un conjunto de intervenciones relacionadas, que mejorarán en forma coherente, el hábitat rural. Dado el fundamental rol que tiene la vivienda para este habitar rural, Villar (2001) destaca la importancia de que sea un espacio que se adecua a las necesidades de sus habitantes y que su construcción establezca congruencia entre sus elementos y las diferentes escalas de relaciones que en ella conviven, tanto al interior como al exterior. Bajo esta lógica, la vivienda en términos arquitectónicos, como dice Torres (2001), debe seguir una serie de criterios que sean sensibles a esta realidad rural para su config-



FIGURA 11. Recolección de hongos en comunidad (Domo Peuma)

Fuente: Extracto película "FOLIL". Ignacio Montenegro



FIGURA 12. Cooperativa Domo Peuma

Fuente: Extracto película "FOLIL". Ignacio Montenegro



FIGURA 13. Venta de productos Cooperativa Domo Peuma

Fuente: Extracto película "FOLIL". Ignacio Montenegro

uración social, familiar y productiva, como: conjunto (volúmenes y organización de los espacios), distribución (ordenación de los espacios y funciones), elementos (techumbres, muros, puertas y ventanas), y sistemas constructivos (estructuras).

Considerando la importancia que tiene la vivienda para el habitar rural, Rotorando y Mellase (2000) mencionan que es de suma importancia seguir una serie de acciones que aseguren un desarrollo y un mejoramiento de la vivienda de manera local y sustentable, en donde proponen "fortalecer la producción local de materiales, la recuperación de técnicas tradicionales y dar soluciones que respondan a la complejidad y diferenciación social, cultural, tecnológica y territorial, así como a la especificidad de las poblaciones, recursos, capacidades y naturaleza de las necesidades de los usuarios". En este sentido Tillería (2010) sostiene la importancia de incorporar sistemas constructivo-tradicionales con materiales locales en la vivienda rural, ya que con el tiempo se han perdido los oficios, se han transformado los materiales y las técnicas constructivas tradicionales han ido desapareciendo, importándose modelos ajenos del habitar rural y aniquilando singulares relaciones del hombre con el territorio. Esta relación entre la tradición, los materiales locales y la arquitectura fortalece esta relación socioespacial-constructivo, que se presentan como una respuesta local de identidad.

Si bien, hasta ahora se ha hablado de las dimensiones sociales, culturales, productivas y ambientales de la vivienda y el habitar rural, para lograr un desarrollo rural sustentable, es fundamental considerar el factor energético y la calidad de la vivienda, para que se asegure el confort interior y así permitir un desarrollo integral de la persona y de la comunidad. La vivienda debe proveer suficiente protección, higiene, privacidad y comodidad a sus habitantes, y aislarlos de agentes exteriores (calor, frío, lluvia, viento, etc.) (Sámano et al., 2001). Cualquier esfuerzo en materia de vivienda debe basarse en conceptos de sostenibilidad, propiciando el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y el equilibrio en las dimensiones ecológica, económica y social (Fournier, 2000). Aquellas viviendas construidas con criterios sustentables son asequibles, eficientes energéticamente, manufacturan de forma responsable los materiales, promueven la salud de sus habitantes, preservan el hábitat y ecosistemas, promueven la comunidad, son de mayor calidad y su operación es menos costosa (Conelly, 2005).



FIGURA 14. Falta de acceso a luz eléctrica

Fuente: Palma, 2018. En: <https://www.uchile.cl/noticias/144437/pobreza-energetica-y-de-tiempo-las-dimensiones-menos-abordadas>



FIGURA 15. Cocina a leña de combustión abierta con contaminación intradomiciliaria

Fuente: (www.publichealthmdc.com)



FIGURA 16. Niñas estudiando al calor de la cocina a leña

Fuente: BES N°3, 2016

2.3 POBREZA ENERGÉTICA RURAL

Para lograr viviendas y comunidades energéticamente eficientes, es clave comprender como afecta la pobreza energética en este sector, tanto en la vivienda como en los sistemas de energía, ya que cada una de estas dimensiones tiene un alto impacto en el habitar rural y por lo tanto al desarrollo de la persona y la sociedad.

La pobreza energética en el sector rural se manifiesta principalmente en la falta a acceso a energía eléctrica y el excesivo uso de combustibles dañinos para la salud, lo que se debe, en gran medida, a la mala calidad de la vivienda y la falta de disponibilidad de combustibles limpios (Pereira et al., 2010; Kaygusuz, 2011; Zomers, 2003). Zomers (2003), habla de la energía eléctrica como factor primordial en el desarrollo de la persona, en donde la ausencia de esta acentúa la asimetría social, ya que la electricidad es un pilar fundamental para el desarrollo de la educación y la salud, permitiendo un mejor desarrollo personal, económico y productivo (Figura 14). En este sentido Kaygusuz (2011) concuerda con la importancia de la electrificación en sectores rurales, pero agrega que la falta de electricidad no es el único problema que enfrenta la pobreza energética en este sector, sino que también la falta de acceso a fuentes modernas de energía para calefacción, cocción de alimentos y calentamiento del agua agravan la pobreza, especialmente en el sector rural, ya que las oportunidades son menores dejando como única opción el consumo de leña, carbón e incluso el desecho de animales (Figura 15). Estas prácticas, además de la falta de equipos eficientes, generan una alta contaminación intradomiciliaria, causando severas consecuencias en la salud de las personas. La población afectada es predominantemente rural y de bajos ingresos, y los más vulnerables son las mujeres, niños y ancianos (A. Cortés & Ridley, 2013) (Figura 16). Según la OMS, alrededor de 1.6 millones de personas mueren al año debido a la contaminación intradomiciliaria, de los cuales más de la mitad corresponde a niños de menos de 5 años. La severidad en los efectos de la salud también es más fuerte en el caso de las mujeres, en donde se presentan la mayoría de los casos de enfermedades respiratorias crónicas debido a condiciones fisiológicas del sistema respiratorio femenino (OMS, 2019).



FIGURA 17. Instalación estufa a pellets con programa de recambio de calefactores en Temuco

Fuente: Minisiterio de energía, 2019



FIGURA 18. Instalación de paneles solares en isla Huapi, Región de Los Ríos, sin integración arquitectónica.

Fuente: Minisiterio de energía, 2018



FIGURA 19. Equipos de calefacción y cocción de alimentos. Cocina a leña- Estufa a combustion lenta y estufa a pellets (de izquierda a derecha)

Fuente: BES N° 6, 2017

Esto último se debe también a que la precariedad en los servicios básicos afecta en mayor medida a quienes viven más ligado a las actividades de cuidados del hogar que son, hoy por hoy, mayoritariamente las mujeres (Gonzalez, 2017). Frente a esto, Urquiza et al. (2019) agrega que, las mujeres no sólo pasan más tiempo en el hogar, sino que, además, utilizan más servicios energéticos y gastan más energía con el fin de asegurar el bienestar del núcleo familiar y presentan una sobrecarga de trabajo dada la falta de co-responsabilidad en las labores domésticas. Reddy (2000) hace especial distinción en la relación entre las energías y la mujer rural, ya que en estos sectores los roles de la mujer son incluso más drásticos y notorios. El trabajo de recolectar y administrar los combustibles son ampliamente vistos como responsabilidad de las mujeres, sumado de las actividades domésticas como la cocina, el cuidado de hogar, el trabajo del fuego, la producción de alimentos para la familia y el cuidado de animales domésticos. Por lo que nuevas opciones de acceso a la energía sostenible, y la producción de biocombustibles a pequeña escala puede tener grandes beneficios para las mujeres rurales y por lo tanto para sus familias y las comunidades (Figura 17).

Los problemas de la pobreza energética en el sector rural dan cuenta de la necesidad de implementar sistemas de autogeneración de energía a nivel residencial, tanto para la electricidad (Figura 18), como para la incorporación de fuentes de energías limpias para la cocina y la calefacción, para reducir la dependencia con combustibles fósiles y ser capaces de abastecer, en gran medida, las demandas de la vivienda (Sámano et al., 2001). Como menciona Passamai y Battista (2009), en los sectores rurales el arraigo al uso de cocina a leña para cocinar y calefaccionar la vivienda es muy fuerte, por lo que revalorizar el potencial de la combustión, para cubrir las necesidades energéticas, especialmente en áreas sin acceso a gas u otros combustibles fósiles, permite ampliar el abanico de fuentes energéticas sustentables y aprovechar los recursos naturales del lugar y supone mejoras aún mayores en el rendimiento energético de los artefactos y aprovechamiento de desechos forestales o agrícolas (Figura 19).

Sin embargo, esto requeriría una acción política coordinada en diferentes niveles de gobierno y entre diferentes actores involucrados. Así mismo se genera la necesidad de construir vínculos más fuertes entre el desarrollo rural, las políticas y prácticas de planificación energética y habitacional de manera integral, como medio

de superación de la pobreza energética, pero que sea sensible a su habitar particular. De esta forma, los nuevos enfoques de planificación energética podrían conceptualizar las inversiones integradas como posibles agentes para catalizar las transiciones energéticas rurales (Ahmed & Gasparatos, 2020)(Rodríguez, 2016).

2.4 POLÍTICAS PÚBLICAS Y POBREZA ENERGÉTICA

En la actualidad, la Pobreza Energética se ha logrado posicionar como uno de los desafíos centrales para la política energética tanto de Chile como de otros países (Birol, 2007). La reciente política energética de nuestro país, “Energía 2050”, reconoce este desafío y plantea la necesidad de desarrollar una estrategia nacional con el objetivo de “asegurar el acceso universal y equitativo a servicios energéticos modernos, confiables y asequibles a toda la población” (Ministerio de Energía, 2015:14). En este sentido se han creado una serie de políticas y programas que buscan reducir la Pobreza Energética en la vivienda, en cuanto a su dimensión de acceso, calidad y equidad. Actualmente, según la Red de Pobreza energética, existen 33 programas o subsidios para reducir la pobreza energética, de los cuales solo 13 están dirigidos a la vivienda y los sistemas de energía en el sector rural de la región de Los Ríos (Tabla 1). Además, se reconoce una alta fragmentación de las políticas y programas, una carencia de articulación entre sectores y una falta de un abordaje integral de las dimensiones de la pobreza energética que reconozca las condiciones locales, las diferencias climáticas y las distintas expresiones culturales relacionadas con las necesidades energéticas locales (Amigo et al., 2018).

En el sector rural estas brechas son aún más notorias y drásticas, ya que la información existente es limitada y heterogénea. Además, la falta de monitoreo impide dar cuenta de la situación y cuantificar el problema en este sector para formalizar y focalizar soluciones específicas, por lo que se replican las soluciones que están pensadas para la ciudad, creadas de manera centralizada, sin una variación para la realidad del habitar rural y su contexto territorial, generando contrastes en su forma de habitar y utilizar las energías (Amigo, 2020).

	Categoría	Programa	Observaciones
ACCESO	Suministro de energía eléctrica	Electrificación de hogares en zonas aisladas	Apoyo técnico y financiero para la implementación de paneles solares o la extensión de la red eléctrica. No contempla las características culturales o ciertos arraigos a otras fuentes de energía.
		Ley 20.571 para la generación distribuida	La iniciativa regula el pago por energía para usuarios de la red eléctrica que generan excedentes y lo devuelven a la red. Pero no fomenta la instalación de sistemas particulares de generación eléctrica. Por lo que no se adapta para casos vulnerables que no pueden instalar dichos sistemas, ni aquellos que no están conectados a la red, como muchos casos rurales.
	Suministro de energía térmica	Programa de protección del patrimonio familiar para SST en viviendas sociales existentes	Subsidio para la instalación de SST provee acceso a agua caliente sanitaria a partir de energía solar, pero solo para viviendas existentes, no contempla las viviendas nuevas.
	Suministro de energía general	Fondo de acceso a la energía (FAE)	Contempla iniciativas tanto de electricidad como de energía térmica e incorpora a la comunidad y actores locales, lo que permite mayor apropiación del proceso, pero solo son para viviendas existentes, no se puede incorporar en viviendas nuevas
CALIDAD	Eficiencia energética en el hogar	“Mi hogar eficiente”	Estos programas consisten en la entrega de kits y ampolletas, para el recambio de luminaria para potenciar una iluminación eficiente. Pero solo considera la energía eléctrica. Además solo para viviendas existentes, no considera viviendas nuevas, para que incorporen ampolletas más eficientes.
		Programa En.lighen	
		Fondo de mejoramiento en EE	
	Reducción de necesidades de calefacción	Programa de protección del patrimonio familiar	Tanto el subsidio de habitabilidad y manutención de la vivienda, como el subsidio de acondicionamiento térmico de la vivienda, permiten mejorar la calidad e la viviendas y por lo tanto la reducción de la demanda energética, pero solo se consideran viviendas existentes, no para viviendas nuevas.
	Cambio en el sistema de calefacción	Fondo “más leña seca”	Fondo orientado a comerciantes, para aumentar la oferta de leña seca, pero no se considera a aquellas persona que consiguen la leña por su propios medios, como lo es en los casos rurales.
EQUIDAD	Equidad en gastos energéticos	Ley de equidad tarifaria 20.928	Establece mecanismos para la equidad en las tarifas de servicios eléctricos, con el reconocimiento de generación local y la equidad en gastos residenciales. Solo considera los gastos en energía eléctrica. Y no contempla los gastos en calefacción o cocción de alimentos.
TRANSVERSALES	Desarrollo energético local	Programa de Infraestructura Rural para el Desarrollo Rural	Fortalecimiento en el lineamiento de estrategias para el desarrollo rural. Apoya la creación de infraestructura en el sector rural para fomentar un lineamiento integral en el desarrollo rural.
		Fondo de protección ambiental: Gestión local + gestión indígena	Fondo de carácter comunitario y asociativo que ayuda a mejorar la calidad ambiental del territorio, para promover el desarrollo rural sustentable, tanto de carácter económico, social y ecológico.
		Programa de habitabilidad rural	Único programa de viviendas nuevas en el sector rural. Tiene como objetivo incorporar las características territoriales y culturales e incorporar subsidios para el uso de energías renovables, pero no contempla las necesidades territoriales y comunitarias en la creación de conjuntos de viviendas. (Acceso y calidad)

TABLA 1: Políticas y programas dirigidas a mitigar la pobreza energética en el sector rural a nivel vivienda y sistema de energías.
Fuente: Elaboración propia en base a “políticas públicas y pobreza eneréctcia” (RedPE)

En este sentido, el año 2020 se aprueba la Política Nacional de Desarrollo Rural, la cual apunta a mejorar la calidad de vida de los habitantes rurales y fomentar el desarrollo integral en diferentes dimensiones. En cuanto al bienestar social, busca disminuir las brechas en el acceso a servicios, bienes públicos y energéticos que permitan un mejor desarrollo integral de la persona y la sociedad. En cuanto a las oportunidades económicas, busca mejorar el empeño económico y el dinamismo local, en donde se ponga en valor los activos locales y las producciones a pequeña escala para fortalecer las economías a nivel doméstico, comunal y regional. En cuanto a la sustentabilidad y medioambiente, busca poner en valor los espacios naturales y las condiciones territoriales, para fomentar y cuidar los entornos, que son un activo económico, social y cultural para los habitantes en este sector. Y por últimos, en cuanto a la cultura e identidad, se busca resguardar y poner en valor el patrimonio material e inmaterial (PNDR, 2020).

En base a esta política nacional de desarrollo rural se genera una nueva forma de aproximarse al territorio y por lo tanto, una serie de desafíos con respecto a la implementación de políticas y programas en este sector para reducir la pobreza energética. Como generar información para identificar las brechas existentes, integrar una perspectiva multidimensional al habitar rural y como se manifiesta la pobreza energética en este sector, para generar soluciones que contemplen un desarrollo sostenible, pertinente e integral en cuanto al sector energético y habitacional del sector rural.

Por lo tanto, a la hora de hacer intervenciones en el sector rural, especialmente cuando son intervenciones habitacionales, es fundamental que se tengan en consideración los diferentes factores y dimensiones que afectan al habitar rural y a la Pobreza Energética, para generar soluciones integrales y pertinentes a la realidad local, ya que la vivienda cumple un rol fundamental en la vida y el que hacer de las personas en este sector. Esta no solo es un elemento aislado e independiente, sino que es un elemento de carácter multidisciplinar, que tiene una estrecha relación con el entorno y los sistemas productivos, tiene carácter social para la comunidad, es reflejo de una cultura y diversas tradiciones y aprovecha materiales locales y recursos naturales del entorno. En este sentido, las soluciones y estrategias propuestas, tanto para la vivienda, los sistemas de energía y la relación con el territorio, deben

fomentar y poner en valor la autonomía y el desarrollo local. Es por esto, que la vivienda autosuficiente se va a entender como aquella vivienda que, por una parte, logre establecer y respetar las relaciones existentes con el entorno, el territorio, la economía doméstica, las relaciones sociales y la herencia cultural, pero que al mismo tiempo sea una vivienda energéticamente eficiente, con equipos que logren reducir las demandas energéticas de la vivienda y que incorpore sistemas de autogeneración de energía, para que la vivienda en sí misma y la energía requerida, aprovechen los recursos naturales y las condiciones territoriales y climáticas para su funcionamiento, ya que tal como plantea Farfán (2016), a la hora de hacer intervenciones en los sectores rurales, se deben hacer en función del cuidado y mantención de recursos naturales que operan como economía familiar. Cuidar y fomentar la relación de la vivienda con su entorno y la comunidad, respetando el modo de habitar particular e incorporar sistemas de autogeneración de energía y estrategias para reducir las demandas de la vivienda, para alcanzar así un desarrollo integral de asentamientos rurales sustentables.

3. SELECCIÓN CASO DE ESTUDIO



FIGURA 20. Ubicación geográfica de los casos de estudio y la alta presencia de bosques
Fuente: Elaboración propia

3.1 COMUNA DE PANGUIPULLI

La investigación se desarrollará en la comuna de Panguipulli, ya que es la comuna con mayor cantidad de población rural en la región de Los Ríos, con un 56% de ruralidad tiene un total de 19.266 personas que viven en estas zonas (INE, 2018). Además, frente a la problemática de la Pobreza Energética rural es una comuna que presenta una situación tan compleja como urgente, que requiere de soluciones pertinentes e integradas a su realidad particular.

En cuanto al acceso a energía, Panguipulli es la comuna de la región de Los Ríos, que tiene mayor cantidad de viviendas sin acceso a electricidad en el sector rural, con un total de 456 viviendas sin acceso a energía, debido a la extensión del territorio y las complejidades geográficas que implica la extensión de la red eléctrica (Ministerio de energía, 2019). Además, Panguipulli tiene un índice de pobreza multidimensional de 36,6%, el cual se debe en gran medida a la alta población rural. Esta pobreza se traduce en peor calidad térmica de la vivienda y por lo tanto una alta demanda energética para calefacción, convirtiéndola en la comuna que más consume leña a nivel residencial rural, con una total de 80 mil m3 de madera sólida al año (Reyes, 2017). A esto se le suma que es la comuna con mayor superficie de bosque nativo, con un total de 221.580,77ha que equivale al 67,16% de la superficie y que facilitan el acceso a la leña (INE, 2017).

Esta fuerte presencia de bosques nativos (Figura 20-21) y actividad forestal van a convertirse en un elemento territorial fundamental para los sectores rurales de esta comuna, ya que este bosque caracteriza la relación entre los habitantes y el territorio, y juega un papel fundamental en los activos económicos, las relaciones sociales, las condiciones habitacionales y energéticas y las tradiciones culturales para los habitantes. El bosque, por lo tanto, se vuelve un elemento clave para el desarrollo de las personas y la sociedad que lo habita.



FIGURA 21. Imagen satelital de la comuna de Panguipulli. Vista al lago Calafquén, Panguipulli y Riñihue (izquierda a derecha) En el fondo la localidad de Pirihueico inserta en los cerros.

Fuente: Ladera Sur, 2019

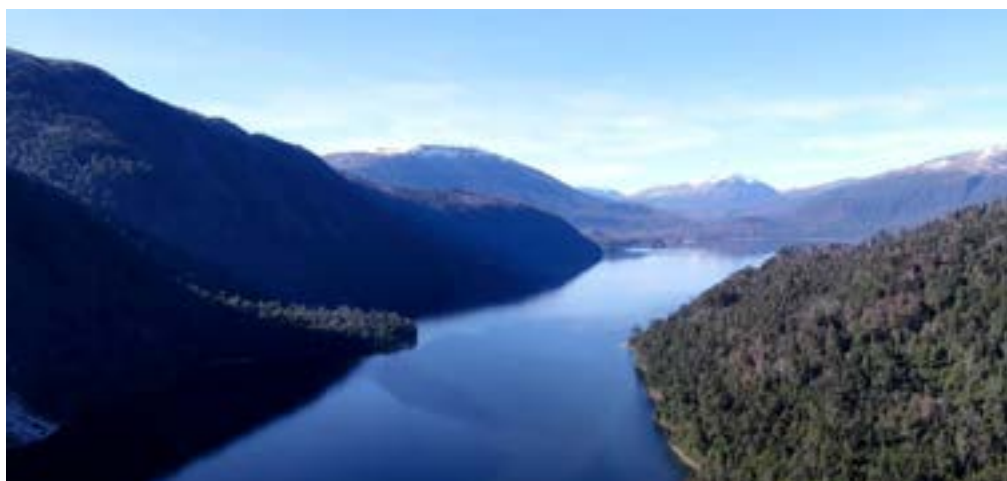


FIGURA 22. Lago Pirihueico

Fuente: Extracto de video Chile ancho, TVN 2018. "Pirihueico y la lucha de sus habitantes por no ser olvidados" Ricardo Astorga.



FIGURA 23. Cordillera de Los Andes

Fuente: Extracto de video Chile ancho, TVN 2018. "Pirihueico y la lucha de sus habitantes por no ser olvidados" Ricardo Astorga.

3.2 LOCALIDAD DE PIRIHUEICO

Bajo esta lógica se toma como caso particular la localidad de Pirihueico, ya que es una localidad rural de la comuna de Panguipulli que tiene una alta influencia del sector forestal e importantes problemas relacionados a la vivienda y al acceso a la energía, en donde al mismo tiempo existe un fuerte potencial de desarrollo rural a través de los activos locales y el turismo.

Pirihueico es una localidad que se encuentra a orillas del lago Pirihueico (Figura 22), muy cercano a la frontera con Argentina (Paso Hua-Hum), en medio de la cordillera de los Andes (Figura 23). Está ubicado en un lugar muy remoto, de difícil acceso y poca comunicación, con un alto nivel de aislamiento, ya que la única manera de acceder desde Chile es a través de un ferry, el cual sale una vez al día desde Puerto Fuy. Presenta un clima frío, en donde la media mínima es de -1°C y la media máxima es de 19°C, con lluvias durante todo el año y mayor intensidad durante el invierno, incluso llegando a presentar caída de nieve algunos días en invierno.

Pirihueico es un caserío que no tiene acceso a electricidad, agua potable, ni alcantarillado (Figura 24-25). La misma comunidad ha tenido que suplir estas falencias, pero que muchas veces no ha sido posible, dejándolos en una situación muy vulnerable. Además, tienen diversos problemas de salud, educación, transporte y vivienda, en donde el Estado chileno no ha sido capaz de darle las condiciones de vida necesarias, por lo cual la comunidad se ha visto obligada a acudir muchas veces a San Martín de los Andes (Argentina). Tal como menciona Carlo Pérez, presidente de la junta de vecinos de Pirihueico "Nos sentimos totalmente desamparados, hemos esperado años por vivienda y soluciones de electricidad, pero la falta de compromiso con la comunidad por parte de las autoridades, y las escasas visitas en terreno que no superan la ½ hora, no logran evidenciar las verdaderas necesidades que tiene la comunidad".

En cuanto a los problemas de la vivienda, actualmente existe una alta demanda, ya que, según el encargado de viviendas de la municipalidad de Panguipulli, desde 1996 que no se ha construido ninguna vivienda nueva por el Estado. Actualmente, la municipalidad, que al mismo tiempo es entidad patrocinante



FIGURA 24. Localidad de Pirihueico "Villa la Frontera"

Fuente: Extracto de video Chile ancho, TVN 2018. "Pirihueico y la lucha de sus habitantes por no ser olvidados" Ricardo Astorga.



FIGURA 25. Vivienda rural tipo en la localidad de Pirihueico

Fuente: Extracto de video Chile ancho, TVN 2018. "Pirihueico y la lucha de sus habitantes por no ser olvidados" Ricardo Astorga.



FIGURA 26. Aserradero Fundo Pirihueico

Fuente: Extracto de video Chile ancho, TVN 2018. "Pirihueico y la lucha de sus habitantes por no ser olvidados" Ricardo Astorga.

ha reconocido una demanda de 15 familias que no ha logrado conseguir una vivienda propia, obligándolos a vivir como allegados con familiares y vecinos. Tal como menciona Carlo Pérez "Hoy existen 15 familias que llevan más de 10 años en el proceso de postulación para una vivienda nueva y aún no les han dado ninguna solución, siempre ponen algún problema, con la demanda, o con el terreno o con las postulaciones." En base a esto la municipalidad está solicitando un terreno a Bienes Nacionales, como una primera medida a este problema.

Pirihueico se originó por la industria maderera, la cual hasta hoy en día es la fuente principal de trabajo del lugar. El fundo Pirihueico es una forestal y aserradero aprobada por la CONAF ya que tienen un Plan de Manejo Sustentable de los bosques (Figura 26). Si bien, el fundo Pirihueico es la fuente principal de trabajo, hoy en día cada vez son más las personas relacionadas a la recolección y el trabajo de Productos Forestales No Madereros, quienes venden sus productos a los turistas, especialmente en verano, donde el flujo de turistas aumenta año a año. El turismo se vuelve fundamental como posible crecimiento de la localidad, que requiere de soluciones para su desarrollo, ya que como dice Carlos Pérez "El único crecimiento que vemos para la localidad a futuro es el turismo (pesca recreativa, ferias costumbristas, alojamiento, etc.), pero aún no podemos pensar en vivir del turismo, ya que la comunidad no cuenta con recursos ni las instalaciones para poder recibir turistas".

Por lo tanto, la situación de Pirihueico pone en evidencia la necesidad de dar soluciones eficientes y pertinentes a esta realidad, en donde se generen soluciones habitacionales y energéticas de manera integral, ya que su alto nivel de aislamiento, las duras condiciones climáticas, la demanda de viviendas, la falta de acceso a la energía, van a generar una situación tan compleja como urgente, pero con altas oportunidades de desarrollo, a través del fomento del turismo y los activos locales forestales.

4. HABITAR RURAL
Comuna de Panguipulli

Para generar soluciones pertinentes y que den espacio para el habitar rural, va a ser necesario caracterizar el estilo de vida rural en sus diferentes escalas y aproximaciones, que tomen en cuenta las condiciones territoriales, sociales, culturales, económicas, espaciales y arquitectónicas para comprender las necesidades y oportunidades de este sector. Para esto se realizaron entrevistas a 10 personas que habitan en distintas localidades rurales de la comuna de Panguipulli (Anexo 1). Personas que trabajan y se dedican a diferentes actividades relacionadas a los activos locales, que permitieron dar a conocer su realidad y las aproximaciones de relacionarse con el territorio, la vivienda y la comunidad.

4.1 APROXIMACIÓN TERRITORIAL AL HABITAR RURAL

4.1.1 El Bosque y desarrollo rural

En el caso de la comuna de Panguipulli, los bosques se reconocen como un elemento territorial clave para el habitar rural, ya que van a establecer el modo que tiene este sector particular de relacionarse con el territorio, desde un punto de vista económico, social y cultural. Los bosques también permiten generar una simbiosis entre los habitantes y el territorio, en donde se generan vínculos entre la naturaleza, la sociedad particular que lo habita, los sistemas de energía y la calidad ambiental (Reyes, 2017).

“Para mí el bosque es muy importante, y no solo para mí, sino que para toda nuestra comunidad. Ya que es un elemento territorial que nos permite desarrollarnos como personas y como comunidades donde podemos recolectar algunos productos que después trabajamos y vendemos. El bosque es nuestra fuente de ingresos y trabajo, pero al mismo tiempo es parte de nuestra identidad”.

María Elsa Pichumilla, recolectora de PFNM

En este sentido va a ser fundamental comprender muy bien cuáles son las aproximaciones al bosque, cuáles son las características biofísicas y cómo son las relaciones que existen con sus habitantes, ya que estos son esenciales para el bienestar humano, y proveen diversos bienes, tales como madera, energía y alimento, además de importantes servicios, como proteger los suelos, regular el clima, limpiar el aire, mitigar el cambio climático y conservar la biodiversidad (PNUD et al., 2016).

“Para mí el bosque es todo, gracias al bosque he podido salir a delante, recolectar frutos y después venderlos, yo saco un par de palos y me construyo todo, yo del bosque saqué la madera para construirme mi casa, saco la leña para calentarme en el invierno y saco palitos y frutos para hacer mis artesanías y mermeladas que me permiten tener mis ingresos”.

Rosa Jaramillo, recolectora y artesana de PFNM

Los bosques juegan un rol fundamental tanto en el habitar rural, como en la calidad ambiental local, regional e incluso nacional. Por lo que es fundamental fomentar una relación más sustentable entre el bosque y sus habitantes, en donde a través de una gestión local se asegure el aprovechamiento de los recursos naturales de parte de las comunidades que viven y realizan actividades productivas en dicho territorio. Todo esto a través de un conjunto de buenas prácticas para el manejo sustentable y la recuperación del bosque nativo, ya que un aprovechamiento forestal sostenible genera riqueza y empleo en el medio rural, sin perjudicar al bosque ni a su crecimiento (PNUD et al., 2016). Lo sostenible sería que esta relación se estableciera en las dos direcciones, es decir, las personas cuidan de los bosques y los bosques aportan beneficios a las personas que viven en poblaciones rurales, generando así esta simbiosis entre el territorio y los habitantes (Lara et al., 2009).

“El bosque es sumamente importante para nuestra comunidad, sin bosque no hay agua, la tierra se seca, el bosque mantiene la tierra firme y todo fresquito, por eso es muy importante que lo cuidemos y los conozcamos para que estos crezcan de la mejor forma posible. Cuando uno ve un árbol enfermo hay que botarlo o si hay alguna peste también, así se les da el espacio a los árboles sanos para que crezcan mejor y más fuertes, porque si no lo cuido, muchos árboles se pudren y se llenan de pestes que traen especies invasoras”.

Rosa Jaramillo, recolectora y artesana de PFNM

Parte de lo que ha significado las buenas prácticas para el manejo sustentable y la recuperación del bosque nativo, ha sido la implementación de políticas y programas con este fin, pero también al trabajo en conjunto de las comunidades y de los habitantes del sector rural. Quienes se preocupan del cuidado, mantención revalorización y reforestación de los bosques, lo que ha significado un desarrollo rural más sustentable y respetuoso con el territorio.

“Como comunidad tenemos un rol muy importante en la recuperación del bosque nativo, lo que ha significado plantar algunas especies en los mismos bosques, tanto de las frutos y hongos como de árboles y arbusto nativos, pero también afuera de ellos, para aumentar la producción, porque algunas veces no es suficiente con la recolección para la demanda que hay en verano. También ha significado juntarnos entre comunidades para compartir los conocimientos de las diferentes especies y las diferentes formas que hay de trabajarlas, para que se tenga el mejor uso de estos productos y los bosques no mueran”.

María Elsa Pichumilla, recolectora de PFNM

La reunión de las mismas comunidades en torno al bosque va a permitir que surjan asociaciones y sistemas de cooperativas, ya que los vínculos de confianza, de reciprocidad y de cooperación operan en un contexto determinado por los recursos naturales y las elaboraciones sociales propias de un espacio, por lo que este sistema de cooperativas ha permitido el aporte al mejoramiento de las actividades productivas y al aprovechamiento más eficiente de los recursos, contribuyendo así al desarrollo local y regional.

“Para nosotros es clave la comunidad y la relación entre los vecinos, porque nos acompañamos y ayudamos siempre... Aquí en nuestra comunidad formamos una asociación de artesanos en donde hay varios que se dedican al trabajo de la madera y otros también a la recolección de frutos y juntos vendemos nuestros productos en la feria. Creo que como comunidad el bosque nos une y nos da identidad, es fundamental para nuestra cultura y para la economía de nuestras familias, para nosotros el bosque es todo”.

Rosa Jaramillo, recolectora y artesana de PFNM

Esta simbiosis entre los habitantes con el bosque puede generar nuevas oportunidades para ambas partes, procurando un entorno favorable para la evolución y el desarrollo del bosque y sus habitantes. Desde un punto de vista económico, social y cultural, el acceso a la tierra, los recursos y las inversiones en los bosques y las zonas que los circundan pueden impulsar a las mujeres, los jóvenes y a los emprendedores del medio rural a convertirse en agentes del cambio para la transformación hacia un mundo más sostenible (PNUD et al., 2016).

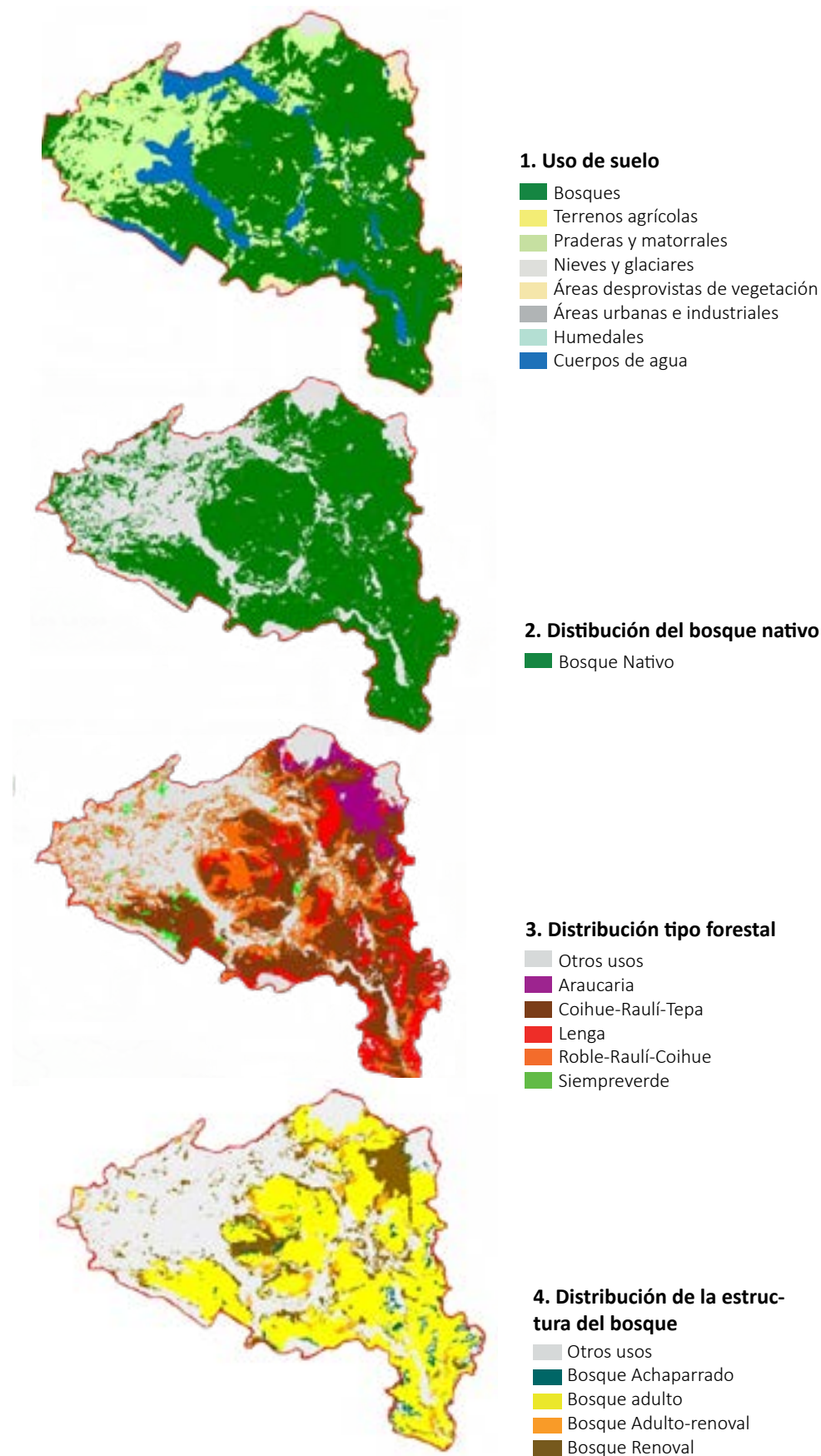


FIGURA 27. Características biofísicas del bosque en Panguipulli
Fuente: Inventario Continuo de los Ecosistemas Forestales ejecutado por el Instituto Forestal (INFOR)

4.1.2 Características biofísicas del bosque en Panguipulli

Las características biofísicas del bosque van a ser fundamentales para entender como es la relación que existe entre los habitantes y este territorio, ya que, según las características del bosque, como la edad, las especies que en él se desarrollan y el tamaño, van a establecer las posibilidades de aproximarse a este mismo.

En el caso de la comuna de Panguipulli, según el Inventario Forestal Continuo de los ecosistemas ejecutado por el Instituto Forestal (INFOR), el uso de la tierra predominante en la comuna es el de “Bosque” con un 67,16% de la superficie comunal (Figura 27.1). En donde el 64,52% corresponde a bosque nativo (Figura 27.2). De este bosque nativo un 8,13%, se encuentra protegido, dentro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres protegidas del Estado, entre el Parque Nacional Villarrica y el Parque Nacional Choshuenco. El Tipo Forestal predominante corresponde a Coihue, Raulí, Tepa con un 45,60% (Figura 27.3), pero también existe una alta presencia de Lenga y Roble. Los bosques en Panguipulli presentan una estructura predominante de Bosque Nativo Adulto con un 61,80% (Figura 27.4) (SIMEF, 2019), el cual corresponde a un bosque primario (antiguo), diversos en cuanto a alturas, tamaño de copas, distribución de diámetros y edades, con presencia de arbustos y eventualmente, de regeneración natural, lo que va a permitir que exista mucha variedad de especies y proliferación de ellas con la existencia de frutos, hongos, hierbas, entre otros. Las cuales conviven en equilibrio y armonía.

Estas características particulares de los bosques en esta zona van a significar que los habitantes puedan aproximarse desde diversas maneras y puntos de vista. Por ejemplo, la buena calidad de la madera de los árboles permite que se utilicen como materia prima para la construcción, ya sea para la creación de muebles, objetos, estructura de la vivienda y para el revestimiento de estas mismas. Por otro lado, la estructura del bosque y la diversidad de especie en diferentes estratos, generan la posibilidad de encontrar productos forestales no madereros en su forma natural. La regeneración natural de estos bosques permite que algunos palos y troncos muertos puedan ser utilizados como leña, la cual es utilizada como fuente de calor y para la cocción de alimentos. Por último, una aproximación del bosque que ha ido adquirido gran importancia en los últimos años es el turismo, debido a las cualidades escénicas, ambientales y culturales que sitúan al bosque como una atracción de gran valor (Figura 28).



FIGURA 28. Montañas cubiertas d ebosques en la comuna de Panguipilli

Fuente: Deniz Tektunali, 2020. En “Estaciones temporales entre claros de bosque: lago Panguipulli: Resignificando vestigios del paisaje vertical para la recuperación de un territorio alterado”

4.1.3 El bosque y los Productos Forestales No Madereros

Los Productos Forestales No Madereros (PFNM), son entendidos como “todos aquellos productos biológicos derivados de la biomasa vegetal que son extraídos de los ecosistemas forestales para su uso humano, excluida la madera en todas sus formas” (Tacón et al., 2006). Si bien en un comienzo eran vistos como productos secundarios del bosque, hoy toman relevancia como una alternativa viable para el desarrollo económico de las comunidades y una herramienta para promover la conservación de los bosques (Arnold & Ruíz-Pérez, 2001). El principal uso que se le da estos productos son comestibles, medicinales, tintóreas y de uso artesanal (Figura 29-32)(Yanan, 2017).

“Para mí el bosque es fundamental, porque recolecto hongos, hierbas medicinales, hierbas aromáticas y algunos frutos. Con eso hago jabones, cremas, mermeladas, frutos en conserva y luego los vendo en la feria y con eso nos arreglamos, especialmente cuando la cosa anda mal afuera.”

Catalina Meza, recolectora y artesana de PFNM

La recolección de PFNM puede ser catalogada como un medio de vida rural, ya sea a través del autoconsumo o la venta de estos productos, los cuales contribuyen a la economía de las familias (M. Cortés et al., 2017). Además, la recolección de PFNM ha formado parte de la cultura e identidad de las comunidades que habitan esta comuna, en donde los conocimientos de las especies y cómo trabajarlos se han heredado de generación en generación.

“Yo recolecto bola parrilla, maqui, avellanas, castañas, digüeñe, mora, zarzaparrilla y hongos. Mi abuelita me enseñó todas las hierbas que conozco del bosque y para qué sirven y como trabajarla, eso mismo yo se lo he ensañado a mis hijos y nietos, eso sí, ellos se fueron a la ciudad así que en el puro verano me ayudan con el trabajo.”

Catalina Meza, recolectora y artesana de PFNM

La recolección de PFNM puede ser entendida también como actividad en comunidad, en donde los habitantes se asocian a tierras de uso común y quien recolecta no es necesariamente el propietario de la tierra (Cordeiro et al., 2006). En estos casos los bosques pueden ser utilizados por los vecinos siempre y cuando se mantenga una relación de respeto y sostenibilidad con el bosque y sus productos.

“Yo tengo un bosque atrás de mi casa, pero muchas veces no es suficiente y tengo que salir y cruzarme a los bosques de los vecinos. En general no hay problemas, porque nos conocemos entre todos y tenemos buena relación. Eso sí es importante saber qué sacar, cuándo sacar y cuánto sacar, porque no podemos sacar todo”.

Rosa Jaramillo, recolectora y artesana de PFNM

Por lo tanto, la recolección de PFNM, no solamente en una alternativa para la diversificación de la economía, sino que en una alternativa para el fortalecimiento de la identidad territorial y protección de los bosques nativos.



FIGURA 29. Principales frutos y especies que se recolectan del bosque
Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas con recolectoras y artesanas de PFNM.



FIGURA 30. Hierbas medicinales, jabones y cremas a partir de PFNM
Fuente: Catalina Meza, 2020



FIGURA 31. Gorros de lana de oveja teñido con PFNM
Fuente: Rosa Jaramillo, 2020



FIGURA 32. Changle en conserva
Fuente: María Elsa Pichumilla, 2020

4.1.4 El bosque como materia prima

Los bosques generan flujos materiales e inmateriales que sostienen las prácticas culturales y económicas de la población rural en la comuna de Panguipulli. Por un lado, las actividades forestales y madereras constituyen los medios de vida para un grupo de familias rurales, mientras la producción industrial de gran escala genera miles de puestos de trabajo (Barrena et al., 2016) (Figura 33-34). En cuanto a la extracción de madera como medio de vida en familias rurales, esta se da a una escala local, cuando los mismos habitantes talan árboles para la construcción de viviendas o para sacar leña en el invierno y procuran mantener una relación sustentable para cuidar el bosque, en donde la tala de árboles se genera según las necesidades (Figura 35).

“Bueno yo misma me hice mi casita con los palos que saque del bosque, y en el mismo bosque saco la leña para calentar mi casa, el bosque está aquí mismo, es de donde saco las cosas para trabajar y ganar plata, así que es mi fuente de ingresos. Por ejemplo, el mes pasado corté un arbolito para hacerme un invernadero, luego planté dos, para así ir renovando el bosque, lo mismo con la leña, saco sólo los árboles que están malos o caídos o muertos. Uno tiene que tener cuidado con qué saca y cómo lo saca, para no perjudicar al bosque”.

Rosa Jaramillo, recolectora y artesana de PFNM

Esta materia prima del bosque nativo se entenderán como aquellos bienes que se obtienen directamente de especies existentes en el bosque nativo en condición rústica o que son resultado de un primer procesamiento, como trozas, postes, estacas, polines, astillas, madera aserrada, durmientes, leña, entre otros. Las cuales sirven como materia prima de construcción o como fuente de energía (CONAF, 2013).

“La tala de madera nativa en sector de Pirihueico es el Coihue, Raulí, Lenga y Roble, con algunos introducidos como el Pino Oregón e Insigne. La madera es de muy buena calidad y se distribuye a nivel nacional. Gracias a la buena calidad y las dimensiones de la madera es posible construir desde viviendas, muebles, cierres perimetrales y todo lo que se pueda construir en base a madera.”

Víctor Salas Pérez, trabajador maderero forestal Pirihueico

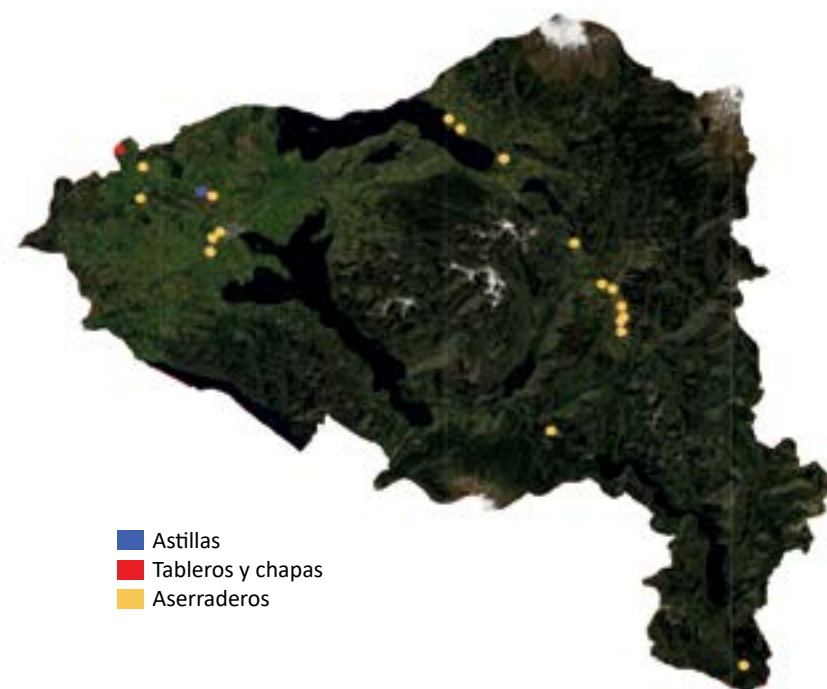


FIGURA 33. Industria forestal en Panguipulli
Fuente: Elaboración propia en base a datos SIMEF



FIGURA 34. Aserradero fundo Pirihueico
Fuente: Extracto de video "Fundo Pirihueico". Juan Eduardo Navarro 2016



FIGURA 35. Tala de árbol
Fuente: BES N°6, 2017

A partir del proceso colonizador se inicia un creciente desarrollo industrial en la zona, el que incluyó la instalación de aserraderos y el desarrollo de un activo mercado de la tierra entre las últimas décadas del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX (Almonacid, 2009). La alta presencia de la industria forestal significó la explotación constante de los bosques nativos de manera radical, provocando una alta deforestación y la pérdida progresiva de ciertas especies, lo que ha generado que existan posturas y creencias de que las forestales generan una incidencia negativa y la pérdida progresiva de los bosques. Pero en las últimas décadas se ha buscado devolver y fomentar la reforestación de dichas áreas deforestadas, a través de regulaciones y políticas que regulan la extracción de madera de los bosques, lo que va a significar un desarrollo sustentable de las forestales. Esta gestión sostenible, para la obtención de madera, tanto para transformarla en un material de construcción, como para elaborar otros productos, no solo no perjudica, sino que beneficia la preservación de los bosques (PNUD et al., 2016).

4.1.5 El bosque y el turismo

El bosque constituye un recurso clave para la sociedad que lo habita, no solo para producir bienes materiales sino también como un espacio para satisfacer a las personas, tanto culturalmente como espiritualmente (Donaire & Grodi, 2003). Durante muchos años, esta visión había sido meramente productiva, en donde el ser humano se beneficiaba con productos que extraía del bosque, pero en los últimos años ha adquirido una visión más global, lo que ha permitido incorporar beneficios sociales y recreativos, adquiriendo un alto valor turístico (Donaire & Grodi, 2003).

"En este sector tenemos muchos paisajes muy bonitos que atraen a muchos turistas en invierno y verano. Yo trabajo en la pesca, llevo a grupos de turistas a pescar a los ríos y lagos de la comuna, donde vienen personas de todas partes a pescar y a buscar esta tranquilidad y relación con la naturaleza. Estas mismas personas también siempre preguntan y buscan ferias locales donde puedan encontrar productos locales y pueda ver la realidad de la cultura."

José Fuentes, Guía turístico en Panguipulli

La comuna de Panguipulli se ha caracterizado históricamente por presentar una buena calidad y diversidad de sus atractivos turísticos; entre los que destacan: glaciares, ríos, lagos, cascadas,

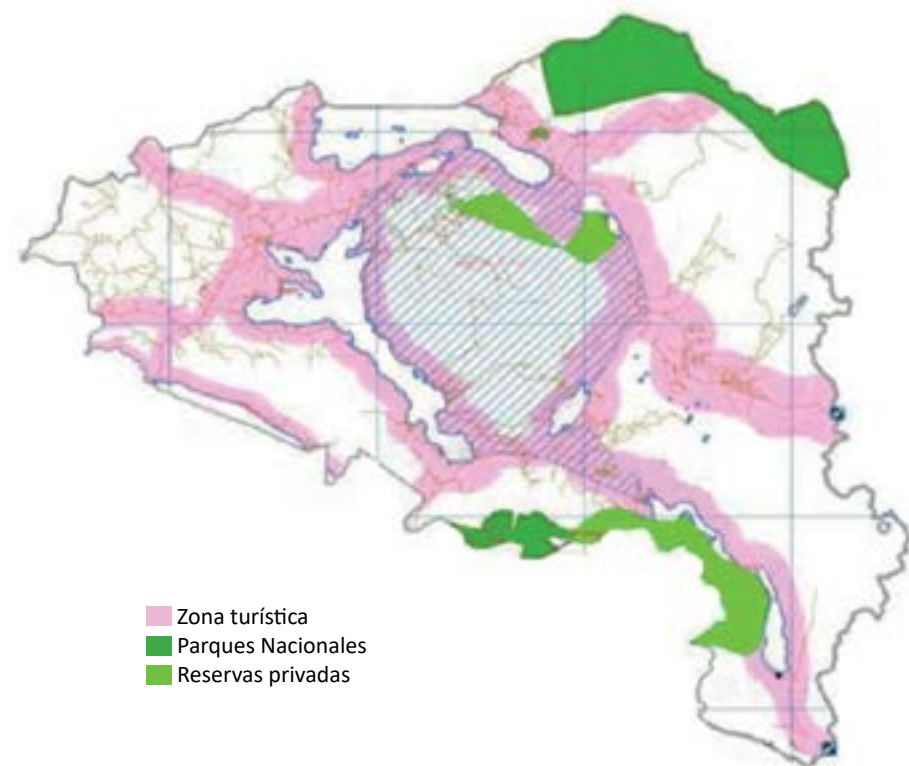


FIGURA 36. Zona turística en la comuna de Panguipulli
Fuente: Informe Final Pladeco, Municipalidad de Panguipulli



FIGURA 37. Mirador Choshuenco
Fuente: Antonio Godoy, Sernatur Los Ríos



FIGURA 38. Feria artesanal Coñaripe
Fuente: Extracto película "Folil", Ignacio Montenegro 2020

diversidad de especies nativas, extensos bosques y fuerte identidad cultural. Por esta razón es necesario que exista una adecuada planificación para que el desarrollo del sector no se vea amenazado por el emplazamiento de actividades que restan atractivo al entorno (Figura 36). En el caso de los bosques, su atractivo está dado por su alta naturalidad y el valor paisajístico que contienen y también por poseer una alta relación cultural con sus habitantes, en donde las tradiciones y los modos de vidas a partir de este territorio, presentan un alto potencial turístico (Figura 37).

"Toda esta zona tiene mucho potencial con el turismo, sobre todo cerca de los ríos y lagos, pero también en los bosques, creo que es fundamental que se cuide y se fomente el desarrollo local y que nuestra cultura sea parte de este turismo, en donde se valoren las formas en que vivimos y nos relacionamos con nuestra tierra. Es muy lindo ver cómo las personas de la comunidad se preparan para la llegada de los turistas y venden sus productos locales y buscan dar a conocer y rescatar nuestra cultura a través de estos productos".

José Fuentes, Guía turístico en Panguipulli

El turismo en los sectores rurales es una oportunidad de desarrollo social, cultural y económico, en donde se generan los espacios y las oportunidades para potenciar las economías locales, fomentar el trabajo y la identidad local a través de productos tradicionales locales (Figura 38).

"Aquí en la comuna hay mucho turismo, sobre todo en el verano y eso es algo muy bueno para nosotros, porque podemos vender nuestras cosas, pero también es una oportunidad para rescatar nuestra cultura y darla a conocer con los turistas, a través de los relatos y los mismos productos locales, que son producto del trabajo en familia y la recolección de frutos y productos del bosque. Por eso es importante tener un turismo sano, donde no se pase a llevar nuestras formas de vivir, en ese sentido el turismo tiene un rol importante para rescatar esta cultura."

María Elsa Pichumilla, recolectora de PFNM

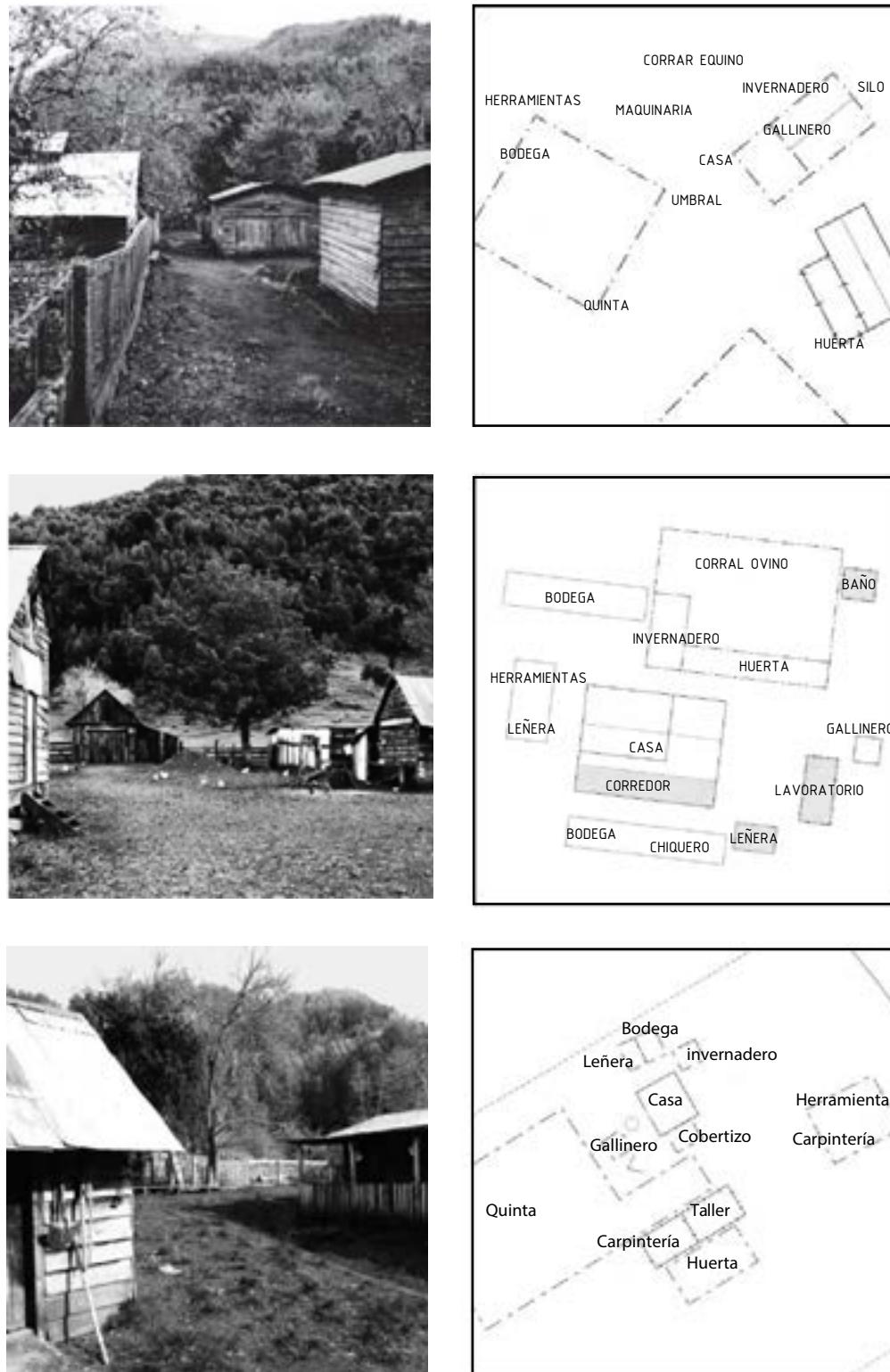


FIGURA 39. Relación de la vivienda rural con su entorno y edificaciones menores
Fuente: Andrea Santibañez, en “Vivienda social rural en la región de Los Ríos”, 2017

4.2 APROXIMACIÓN ESPACIAL AL HABITAR RURAL

Para comprender el habitar rural va ser necesario comprender como son los diferentes espacios y como se relacionan entre ellos, ya que se reconoce como un sistema que se despliega en el espacio, formando un conjunto de situaciones diversas generando un diálogo entre lo construido y el paisaje natural (Urrutia, 2014).

4.2.1 Espacio exterior

En los sectores rurales el espacio exterior de la vivienda es una pieza fundamental para el desarrollo de la vida y las actividades productivas ligadas al sustento de la familia. Este espacio se refiere a un espacio abierto, en donde la distribución de funciones del trabajo campesino constituye la estrategia básica para la organización espacial de la vivienda y las edificaciones secundarias, así como corrales, gallineros, depósitos, espacios productivos, acequias y canales, que constituyen el escenario principal de la vida familiar (Rotondaro & Mellace, 2000) (Figura 39).

“Para mí la vida en el campo es principalmente la vida con el territorio, con el entorno (...) En mi terreno tenemos una huerta y un gallinero, de ahí sacamos las verduras que comemos y los huevos. También tenemos dos vacas, pero esas andan de allá para acá. Yo vivo cerquita de un río de donde sacamos el agua y bueno también están los bosques donde la gente saca hartas cositas. Yo no trabajo mucho con el bosque, pero mi vecino por ejemplo hace artesanías en madera y lana, y él saca sus materiales del bosque. Otro vecino que tiene más terreno tiene más vacas y él hace queso y nos vende la leche. Y así, aquí cada uno hace sus cositas dependiendo de las posibilidades que tenga el terreno”.

María Cea

Una de las características fundamentales de cada terreno, recae en la existencia de distintos espacios que adquieren un carácter funcional y estratégico en función a esta forma de habitar y las posibilidades del terreno (Becerra et al., 2017). En ese sentido “el uso de la vivienda trasciende los límites de la “casa” y es más pertinente concebirla con relación al uso del espacio exterior y las actividades que en él se realizan”(Urrutia, 2014). Por lo que va a ser fundamental tener en consideración los tamaños de los pre-

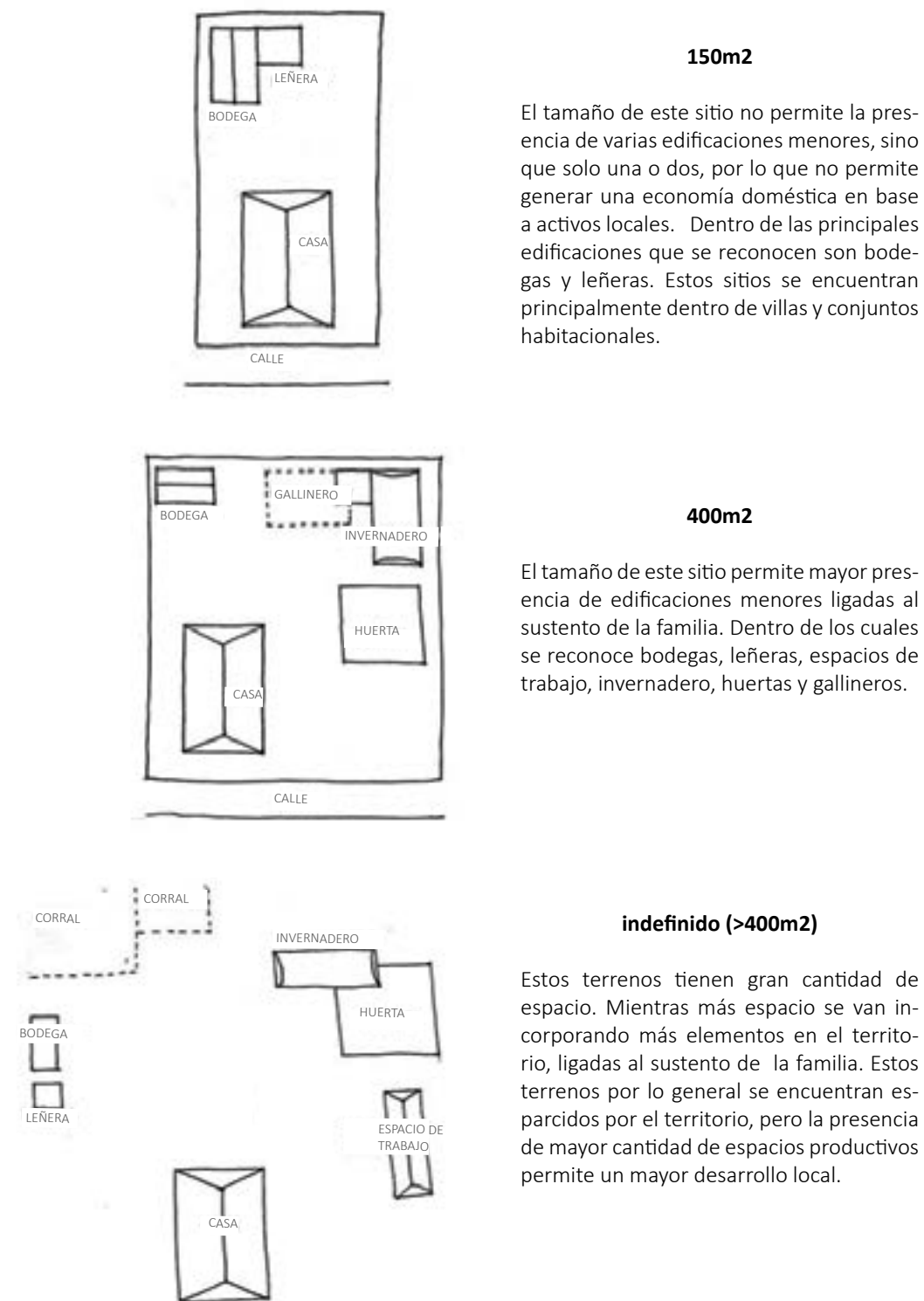


FIGURA 40. Relación entre los tamaños de los sitios y las actividades productivas
Fuente: Elaboración propia

dios y las capacidades productivas de estos. En donde un terreno rural, según el Servicio Agrícola Ganadero y el Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario no debe tener menos de 450 m2, entendiendo que, una superficie menor a la indicada no alcanzaría para generar una economía de subsistencia (Figura 40).

En esta zona se reconoce una particular forma de emplazarse, en donde el sitio de la vivienda es preferentemente plano o con una leve inclinación y que por lo general se encuentra cercano a caminos o carreteras. En estos sitios primero se puede encontrar un espacio que funciona como jardín ornamental que protege a la vivienda de la ruta, o almacenes y puestos, en donde venden productos locales que producen en los mismos terrenos. En segundo lugar, está la vivienda misma como unidad familiar, y luego vienen los espacios productivos, que pueden estar posterior o aledaño a la vivienda. Por último, está el territorio, ya sean bosques, praderas, ríos o lagos. Esta manera de emplazarse permite mantener una relación con la carretera y con el territorio que rodea el terreno (Figura 41).



- 01. Espacio de protección a la vivienda o para la venta de productos
- 02. Vivienda como unidad familiar
- 03. Espacios productivos ligados al sustento de la familia

FIGURA 41. Emplazamiento de sitios rurales en la carretera en localidad rural
Fuente: Elaboración propia

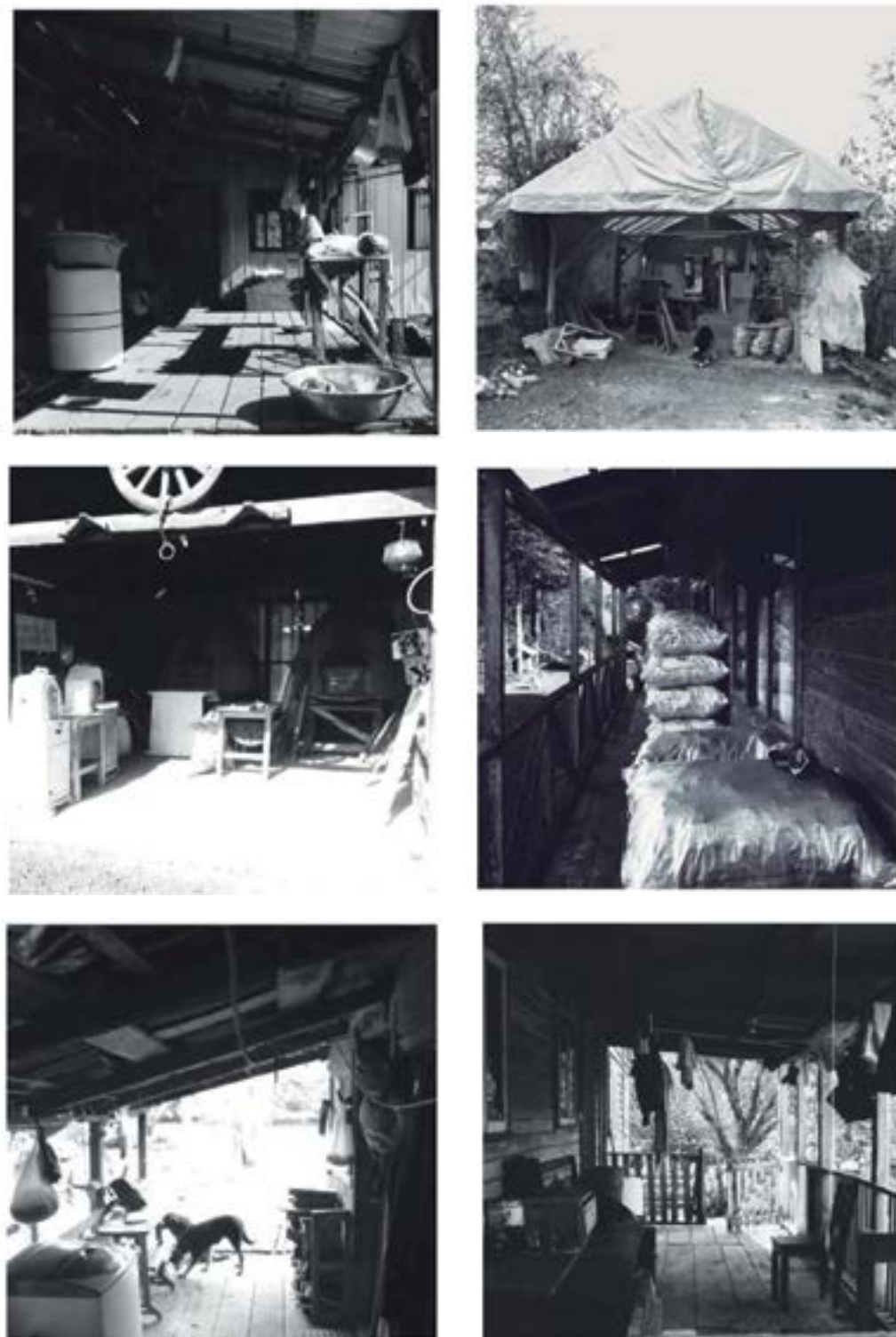


FIGURA 42. Espacios intermedios

Fuente: Andrea Santibañez, en “Vivienda social rural en la región de Los Ríos”, 2017

4.2.2 Espacios intermedios

Los espacios intermedios van a jugar un rol fundamental en el habitar rural, ya que dan unidad a la configuración entre la vivienda y el exterior. En donde, “el potencial está dado por la posibilidad y la necesidad de generar un estado intermedio, un estado capaz de ser sostenible entre el interior y lo exterior, entre el hábitat de las viviendas y los espacios productivos, entre lo formal y lo espontáneo” (Scheidegger & García, 2016).

Se refiere a un espacio semi abierto, permeable y flexible, que puede ser techado o descubierta, que por lo general se encuentran relacionados al acceso de la vivienda. Sus usos tienen relación tanto del exterior como del interior y depende de la ocupación de la familia y la época del año. Además, estos espacios pueden variar según las actividades de la familia, la estación del año, y también pueden cambiar en el tiempo (Urrutia, 2014) (Figura 40).

“...afuera de mi casa, tengo un corredor que está techado, ahí en el verano nos sentamos a pasar la tarde o guardamos cosas bajo techo, ahí duerme el perro, colgamos la ropa, y dejamos las cosas mojadas cuando llueve...”

María Cea

Las actividades que albergan estos espacios tienen relación tanto con el interior como con el exterior, en donde predomina el uso como almacenaje o bodega, leñeras, espacio de trabajo, un lugar donde secar la ropa, un acceso o simplemente un espacio techado para estar. Los espacios intermedios tienen un fuerte potencial como espacio de trabajo, ya que puede incorporar actividades asociadas a la vivienda, en donde este se reconoce como una extensión de la vivienda, el cual debe mantener las formas de habitar y dar el espacio para el desarrollo integral de la familia (Urrutia, 2014).

“Yo trabajo todos los productos que saco del bosque en mi casa no mas, en el comedor pongo un mantel y hago las cosas ahí mismo, no tengo un espacio de trabajo, pero me gustaría tener uno, ahí podría trabajar, guardar mis cosas y no andar armando y desarmando cada vez que trabajo, porque mi comedor no es muy grande tampoco. Eso sería bueno un espacio cerquita, porque muchas veces yo estoy cocinando o cuidando a los niños y no puedo salir mucho, es mejor trabajar ahí cerquita donde lo pueda ver”.

Catalina Meza



FIGURA 43. Interior de la vivienda, cocina como centro de la vivienda
Fuente: Boreal consultoría, 2016



FIGURA 44. Interior de la vivienda, cocina como centro de reunion social
Fuente: Boreal consultoría, 2016



FIGURA 45. Interior de la vivienda, cocina como espacio de trabajo
Fuente: Boreal consultoría, 2016

4.2.3 Espacio interior

Cuando se habla de espacio interior se refiere a la vivienda, como un espacio cerrado, protegido hermético y compacto, el cual se relaciona con el exterior a través del espacio intermedio. El modo en que se habita la vivienda cobra sentido en cuanto a su relación con su entono, ya que, además de albergar los programas asociados a la vida doméstica, aquí también se trabajan o se dan los espacio para la producción de algunos productos que se extraen del territorio. Por lo tanto, “la vivienda rural, se convierte en un organismo eminentemente activo e interactivo con el medio natural, construido y comunitario, y que constituye una herencia, no sólo cultural, sino que también de sostén emocional y cohesivo de las familias, con gran influencia de sus actividades económicas y comunitarias” (Sánchez, 2006).

La vivienda responde esencialmente a las necesidades básicas de los habitantes, donde lo práctico define la distribución del espacio. Si se habla de interior, la vivienda rural incluye habitaciones, áreas de servicio y áreas productivas, ya que hay actividades que se realizan dentro de la vivienda con participación de varios o todos los miembros de la familia (Roze, 2000). En base a estos espacios, se reconocen dos sectores principales, el común con la cocina comedor y estar y el privado con los dormitorios y baño.

En la vivienda rural, la cocina se presenta como el espacio principal, la cual es el centro de socialización más importante, actuando como elemento cohesionado de todo el grupo familiar, además de ofrecer su aporte como fuente de calor, al albergar la cocina a leña, la cual es un elemento clave para la vida y cocina rural (Besó, 1993) (Figura 43-45).

“Sin duda el espacio que más se usa en mi casa es la cocina y comedor, aquí pasamos casi todo el tiempo, las habitaciones casi no se usan porque son muy frías (...) En la cocina se pasa más tiempo, porque ahí se cocina, se come y es el lugar más calentito.”

María Cea

El espacio destinado a dormitorios se observa que es el de menor uso al interior de la vivienda y cumplen la función exclusiva de dormir, ya sea una siesta durante la tarde o en la noche, debido a las largas jornadas de trabajo y a la priorización de áreas comunes al interior y exterior de la vivienda (Boreal Consultoría, 2016).

84 m2
 3 Habitaciones
 1 Baño
 Cocina- Comedor- Estar
 Acceso como espacio intermedio más taller
 Calefacción solo con cocina a leña

Sector Común
 Sector Privado
 Espacio Intermedio



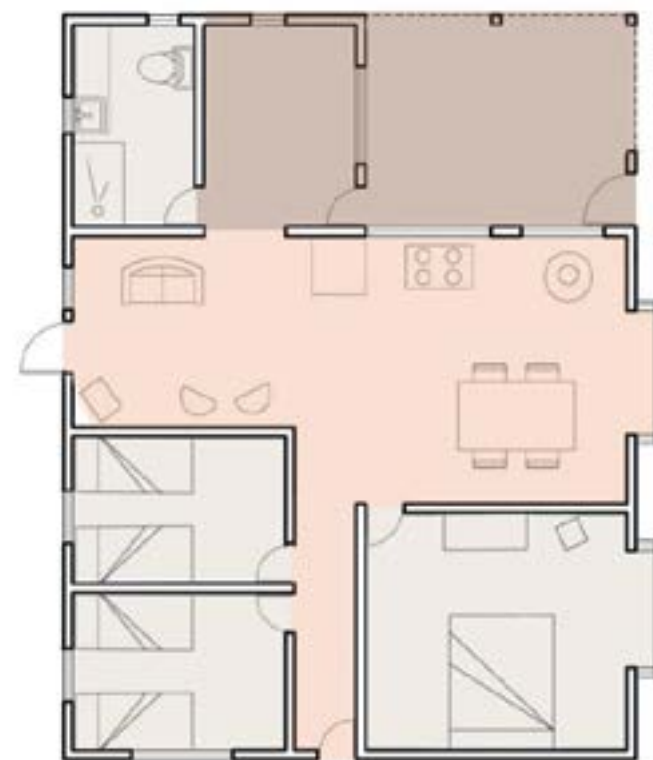
70 m2
 2 Habitaciones
 1 Baño
 Cocina- Comedor- Estar
 Acceso como espacio intermedio
 Calefacción solo con cocina a leña

Sector Común
 Sector Privado
 Espacio Intermedio



80 m2
 3 Habitaciones
 1 Baño
 Cocina- Comedor- Estar
 Acceso como espacio intermedio más taller
 Calefacción con cocina a leña más combustión

Sector Común
 Sector Privado
 Espacio Intermedio



88 m2
 3 Habitaciones
 1 Baño
 Cocina- Comedor- Estar
 Acceso como espacio intermedio más bodega
 Calefacción solo con cocina a leña

Sector Común
 Sector Privado
 Espacio Intermedio



FIGURA 46. Planimetría de la vivienda rural en el centro sur de Chile
 Fuente: Elaboración propia en base a informe final para el estudio y caracterización de la vivienda rural (Boreal Consultoría, 2016).

Según un estudio de las viviendas rurales en este sector creado por Boreal Consultoría (Figura 46), las viviendas son de entre 70 y 90 m² aproximadamente, los cuales incluyen el sector común, donde se puede encontrar la cocina, estar y comedor, como un gran espacio que es el centro de la vivienda. También se reconocen los sectores privados en donde por lo general se encuentran 3 habitaciones y un baño con algunas ampliaciones en altura. Y por último, encontramos espacios intermedios, ya sean accesos, bodegas o espacios de trabajo, los cuales están relacionados al interior y exterior, siendo este espacio de transición entre ambos espacios.

4.2.4 Uso de estos espacios según roles

El uso de estos espacios va a variar según los roles y rutinas que tienen hombres y mujeres respectivamente, y a las actividades de quienes se desempeñan en el predio y quienes lo hacen fuera. En el caso de la mujer, a esta se le asocian el cuidado de la huerta y animales, la recolección de leña y productos forestales o las actividades sociales vecinales. Los hombres, en cambio, están llamados a trabajar tanto fuera de la casa como fuera del terreno en labores remuneradas. Por lo que podríamos decir que la mujer no realiza trabajos remunerados, pero aun así son un gran aporte para la economía familiar. Esto no necesariamente fortalece la posición de la mujer en el hogar, se trata más bien de la gestión de la precariedad lo que determina esas posiciones y roles. En este sentido, no es la fuerza de trabajo masculina lo que falta, más bien es la articulación del trabajo femenino, en donde se generen los espacios para el desarrollo de estas actividades de la mujer en el predio y el hogar (Boreal Consultoría, 2016).

En cuanto al interior del hogar y la vida familiar, la mujer en estos sectores, cumple el rol de cocinar, cuidar y educar a los niños, mantener el fuego y la temperatura al interior de la vivienda, además del trabajo de algunos productos que realizan según sus activos locales (Boreal Consultoría, 2016). En este sentido, se genera la necesidad de mantener una relación entre estos espacios, para permitir el desarrollo integral de quienes trabajan y viven en este sector. Es por esto, que los espacios intermedios, se sitúan como una oportunidad para realizar actividades asociadas tanto al interior como al exterior, pero que funcionan como una extensión de la vivienda, en donde se puede tener el control de ambos espacios, sin dejar de lado las actividades que se realizan.

4.3 APROXIMACIÓN CONSTRUCTIVA A LA VIVIENDA RURAL

4.3.1 Tipología de la vivienda local

La tipología de las viviendas rurales en la comuna de Panguipulli se ve fuertemente condicionada por factores climáticos, como las constantes lluvias a lo largo de todo el año y la nieve en invierno (Anexo 2), por lo que se suelen encontrar volúmenes herméticos e impermeables, con pequeñas aperturas, las cuales ejercen una labor funcional más que estéticas, como la ventilación y la iluminación (Figura 47). Esta última si bien es fundamental para tener iluminación natural al interior de los recintos, sobre todo en aquellos lugares donde no hay acceso a electricidad, no ha sido bien resuelta, dejando espacios mayoritariamente oscuros, debido a las dimensiones de las aperturas y la orientación de estas mismas (Becerra et al., 2017).

En cuanto a las cubiertas de las viviendas se observa que todas las viviendas en el sector poseen dos aguas con una pendiente pronunciada, para evacuar las constantes lluvias y nieves ocasionales. Si bien no todas tienen la misma altura, existe una alta presencia de viviendas verticales de dos pisos, en donde el crecimiento es principalmente en altura. Estas mantienen un volumen similar, ya que las viviendas presentan en su mayoría plantas cuadradas o rectangulares, con una fachada hermética, la cual se ve interrumpida por los espacios intermedios que se adhieren a este perímetro. “La presencia de llenos y vacíos se presenta en el volumen por medio de la sustracción de un borde de este o por la adición de elementos volumétricos de aspecto ligero los cuales pueden ser permanentes o temporales, que se encuentran relacionados directamente con el acceso a la vivienda, como una extensión de la cubierta (...) Estos espacios anexados a la vivienda dan lugar a una simbiosis entre trabajo y clima.” (Becerra et al., 2017).

La arquitectura en esta zona se caracteriza por utilizar madera en todos los componentes de la vivienda, desde sus fundaciones hasta el revestimiento interior y exterior, incluso en algunos casos en las cubiertas, ya que destaca por sus cualidades de resistencia y durabilidad y que además es un material local y accesible para los usuarios

Debido a las precipitaciones presentes durante todo el año y la nieve presente en los meses de invierno, la materialidad de las



FIGURA 47. Viviendas rurales en zona cordillerana de Panguipulli

Fuente: Elaboración propia en base a street view de Google Earth

cubiertas se ha ido modificando, optando por el uso de zinc. Sin embargo, las fachadas continúan siendo compuestas por maderas verticales u horizontales, con distintos tipos de acabados siendo unos más rústicos que otros, en donde cada vez se ven más elementos en madera estandarizada de mercado que de uso natural. Si bien estas viviendas se encuentran principalmente emplazadas en terrenos más bien planos o con una leve pendiente, las construcciones se encuentran elevadas sobre el nivel del suelo, por medio de algún tipo de sistema estructural que permite la ventilación del volumen, debido a la alta humedad en el suelo.

4.3.2 Sistemas constructivos locales

Las construcciones locales se conforman de fundaciones hechas con poyos y pilotes de madera, sobre las cuales se apoyan las vigas maestras con un sistema de pilares y vigas, también de madera, que delimitan el espacio útil del área doméstica. Sobre estos muros se encuentran los tijerales o cerchas de este mismo material, para soportar la cubierta, que es a dos aguas, dejando una saliente o hilera de pilares por fuera de las fachadas para dar lugar al espacio intermedio como parte de la vivienda, a través de la extensión de la techumbre (Becerra et al., 2017).

En cuanto a las dimensiones, en el caso del piso se encuentran maderas de 2x4" o 2x6", para tabiques o muros listones de 2x3" o 2x4" y para cerchas o tijerales van a variar según las luces que salvan y lo que tiene que soportar en el techo. Estas estructuras no llevan sistemas de aislación e incorporan apertura con ventanas simples, por lo que la condición térmica es deficiente, haciendo que las viviendas sean frías y que requieran de mucha calefacción para lograr un confort adecuado.

En cuanto a la construcción de estas viviendas, habitualmente el propietario participa directamente en el proceso, con la ayuda de otras personas de la misma comunidad. Por lo que estos sistemas están familiarizados con las costumbres constructivas locales y permite que pueda ser modificada, ampliada o mejorada por los mismos usuarios (Boreal Consultoría, 2016).

4.4 ESTRATEGIAS DE DISEÑO PARA EL HABITAR RURAL

Comprender el habitar rural desde las diferentes aproximaciones, va a permitir establecer algunas estrategias de diseño que den cabida a esta forma particular de habitar en el territorio. En donde existe una estrecha relación entre los distintos elementos del entorno y la vivienda, los cuales generan un diálogo constante con los elementos territoriales existentes. Además, va a permitir establecer las relaciones que deben existir entre los diferentes elementos que componen el sitio, para generar soluciones habitacionales pertinentes que dan espacio y fomentan el desarrollo local.

4.4.1 Emplazamiento

En cuanto al emplazamiento de los distintos elementos existentes, se propone una estrategia que consiste en la presencia de diferentes franjas productivas como lógica de acción, las cuales dan cabida a diferentes programas asociado a cada una de estas escalas productivas (Figura 46). Estas franjas inician en el territorio, de donde se extrae la materia prima para la vivienda o algunos productos que pueden ser elaborados en los espacios productivos o en la misma vivienda. Luego están los espacios productivos, en donde se pueden domesticar especies nativas del mismo bosque para aumentar producción y asegurar stock o también se pueden generar nuevos productos para autosuficiencia y/o posterior venta. Luego una franja que contiene la vivienda, como unidad familiar, pero al mismo tiempo como unidad productiva, en donde se procesan y elaboran los productos locales. Y por último, la carretera, la cual está ligada al turismo y a la venta de los mismos productos que se elaboran en el sitio a partir de las actividades locales.

Esta lógica de emplazamiento en base a las actividades productiva, permite mantener y fomentar la lógica de autosuficiencia, en donde se ponen en valor los activos locales como medio de vida y desarrollo, en donde el diálogo constante entre los distinto elementos da cabida al estilo de vida rural.

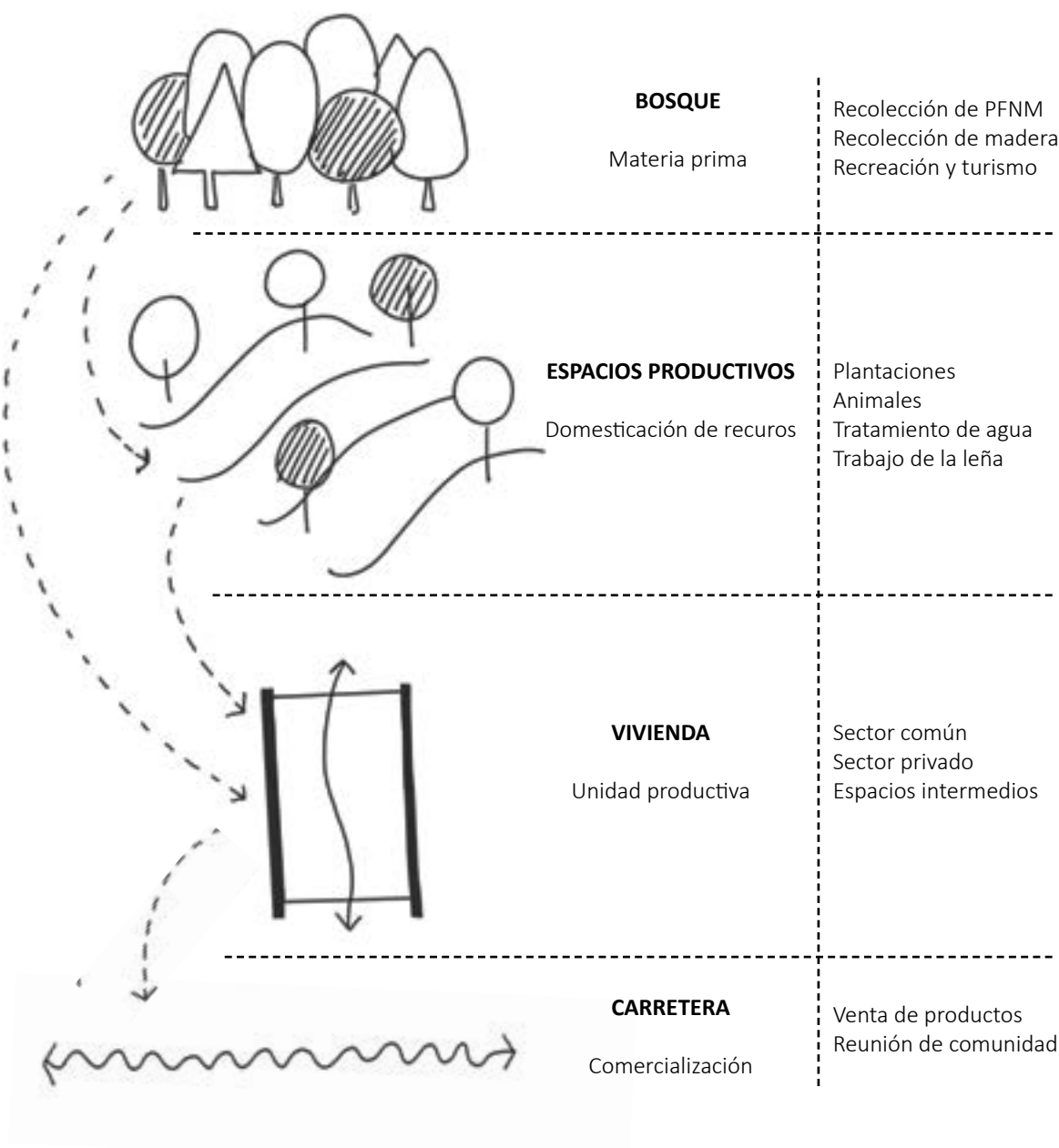


FIGURA 48. Esquema de sistema de franjas para el emplazamiento
Fuente: Elaboración propia

4.4.2 Vivienda

La vivienda debe responder a las tipologías actuales del sector rural de la comuna de Panguipulli. Por lo que estas deben ser compactas, herméticas y con pequeñas aperturas para mantener el calor al interior. Los espacios deben estar distribuidos entre sectores comunes, donde este la cocina, el estar y el comedor como un gran espacio con la cocina al centro, y los sectores privados, en donde se encuentren los dormitorios y baños. La vivienda debe contemplar como mínimo 3 dormitorios y debe permitir el crecimiento en altura, para posibles ampliaciones (Figura 49).

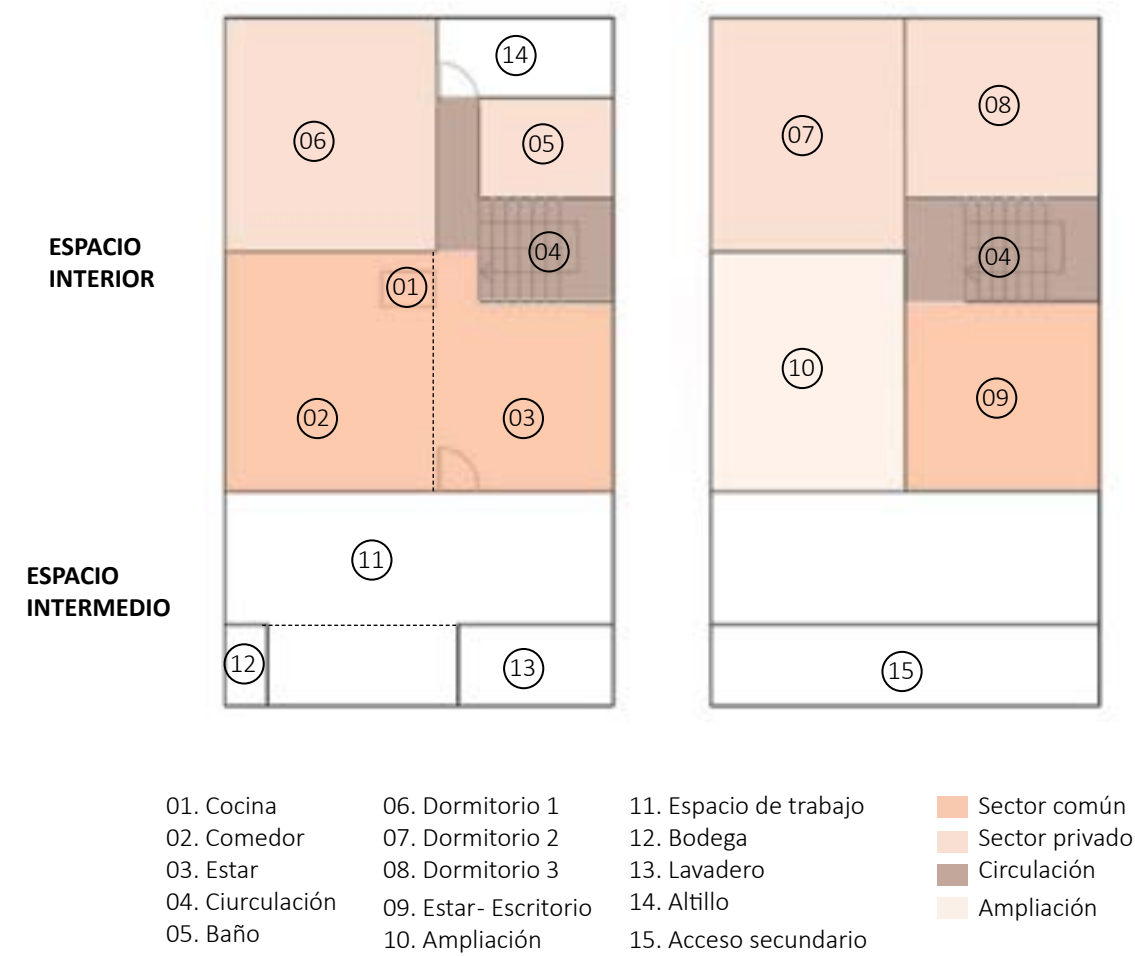
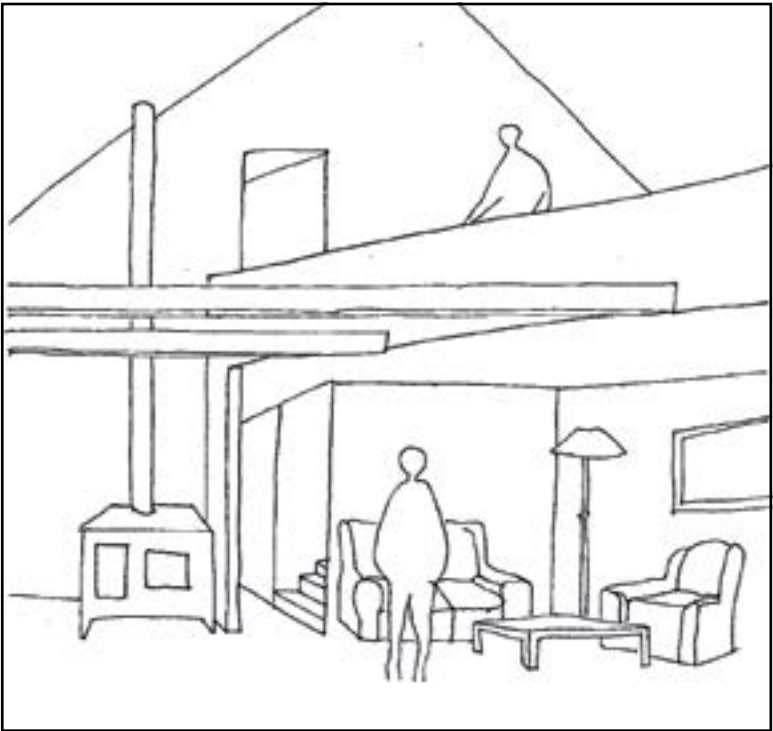


FIGURA 49. Esquema de sistema de emplazamiento
Fuente: Elaboración propia

ESPACIO INTERIOR



ESPACIO INTERMEDIO

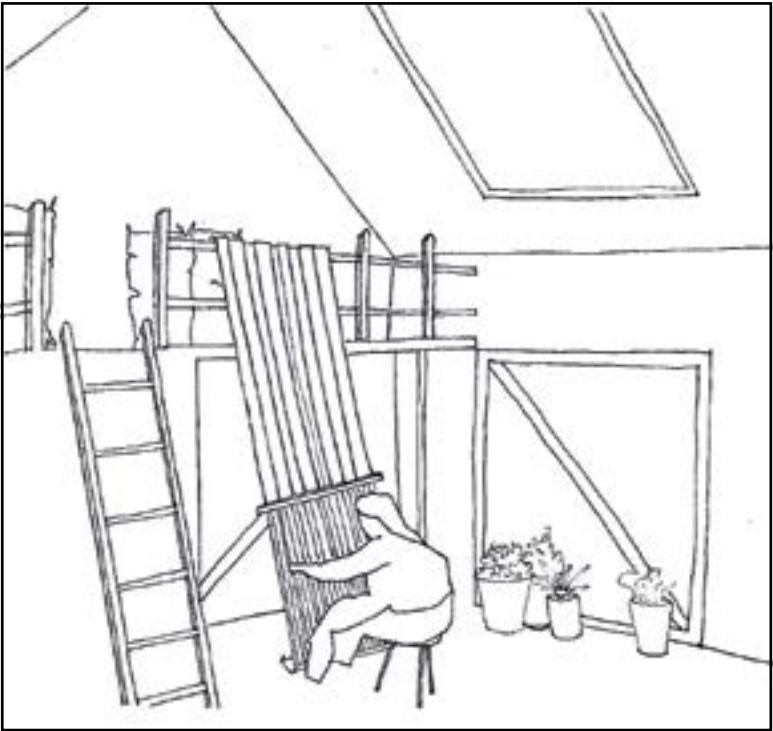


FIGURA 50. Croquis de espacialidades
Fuente: Elaboración propia

Si bien, las viviendas deben responder a una tipología en donde desde el exterior se ve un volumen pregnante, cerrado y hermético, en el interior las relaciones del espacio deben responder a las cualidades atmosféricas interiores y sus diferentes usos. La posibilidad de generar dobles alturas va a permitir que el calor suba sin obstrucciones. También permiten mayor interacción entre los distintos espacios de la vivienda y permiten mayor flexibilidad de usos para el desarrollo de actividades que requieren de mayor altura (Figura 50).

Las viviendas deben tener estructura y revestimiento de madera para aprovechar los materiales locales y deben estar elevadas del suelo para evitar la humedad. El revestimiento debe ser un tinglado superpuesto horizontal para el mejor escurrimiento de las aguas y mayor facilidad de recambio. Los techos deben a ser a dos aguas pronunciadas y con techos de zinc para mayor durabilidad ya que es un material impermeable (Figura 51).

La vivienda debe relacionarse con los espacios exteriores a través de los espacios intermedios, lo cuales deben ser flexibles, que alberguen diferentes programas según las necesidades de la familia como espacios de trabajo, lavaderos, bodegas, leñeras, entre otros. Estos espacios deben estar en los accesos de la vivienda, para que funcionen como un amortiguador de temperatura entre el interior y el exterior. Además, estos espacios deben estar iluminados naturalmente y no deben ser una obstrucción para el asoleamiento de la vivienda, por lo que debe estar orientados preferentemente al sur o en la dirección del viento (Figura 52).

Mantener la tipología arquitectónica y las cualidades constructivas va a permitir mayor participación de las habitantes y va a evitar contraste con el habitar particular del sector rural. Aprovechar los materiales locales se presenta como una oportunidad de desarrollo que permite alcanzar mayor autosuficiencia y fomentar el desarrollo local.



FIGURA 51. Arquitectos: Felipe Lagos. Vilches VII Región, Chile. 2018

Fuente: <https://www.madera21.cl/project-view/casa-r/>



FIGURA 52. Espacio intermedio de trabajo en vivienda rural. Colombia, 2019

Fuente: ArchDaily, 2019

A) APROXIMACIÓN TERRITORIAL

B) APROXIMACIÓN ESPACIAL

C) APROXIMACIÓN CONSTRUCTIVA

TERRITORIO (Bosque)

01, 02, 03, 04

EXTERIOR

05, 06, 07, 08, 09

INTERMEDIO

10, 11, 12, 13

INTERIOR

Común

14, 15, 16

Privado

17, 18, 19, 20, 21

Legenda:

- Territorio**
 - 01. Recolección de PFM
 - 02. Recolección de madera
 - 03. Recreación y turismo
 - 04. Circulación
- Exterior**
 - 05. Patio
 - 06. Zona productiva
 - 07. Tratamiento de agua
 - 08. Venta de productos
 - 09. Domesticación de animales
- Espacio intermedio**
 - 10. Leñera
 - 11. Espacio de trabajo
 - 12. Bodega
 - 13. Logía
- Interior común**
 - 14. Cocina
 - 15. Estar
 - 16. Comedor
- Interior privado**
 - 17. Baño
 - 18. Dormitorio 1
 - 19. Dormitorio 2
 - 20. Dormitorio 3
 - 21. Ampliación

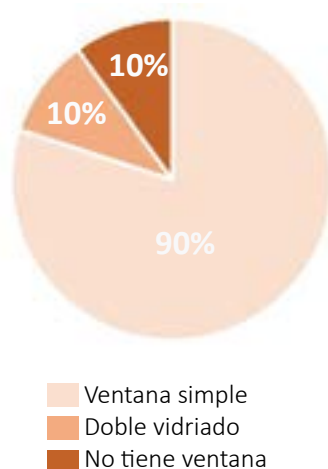
Fuente: Elaboración propia

5. LA ENERGÍA Y EL HABITAR RURAL

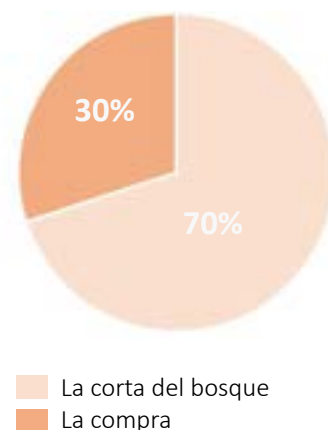
1. ¿Cuenta con sistema de aislación?



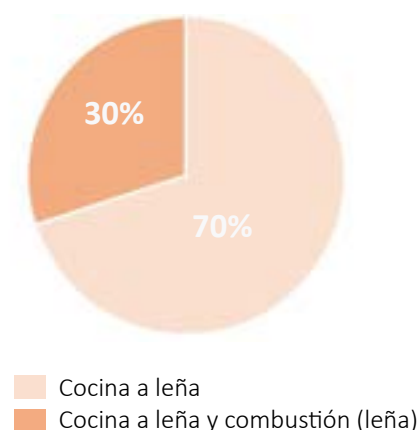
2. ¿Cómo son sus ventanas?



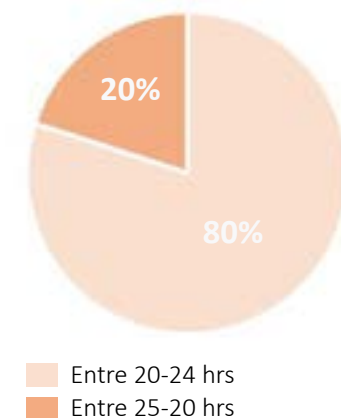
3. ¿Cómo consigue la leña?



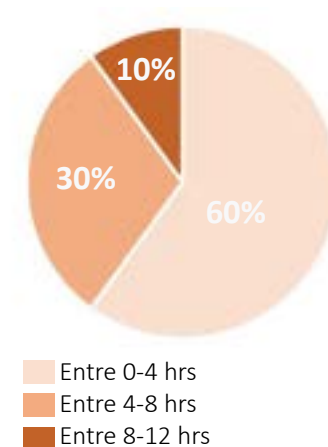
4. ¿Cómo calefacciona su vivienda?



5. ¿Cuanto tiempo tiene prendida la calefaccion en invierno?



6. ¿Cuanto tiempo tiene prendida la calefaccion en verano?



Además de comprender como se habita en el sector rural de la comuna de Panguipulli, va a ser necesario comprender como se usan las energías en la vivienda y cuáles son las energías locales disponibles. Con el fin de proponer estrategias de diseño que ayuden a reducir las demandas energéticas de la vivienda y la incorporación de sistemas de autogeneración de energía para lograr un desarrollo de un habitar rural sustentable.

5.1 USOS DE LA ENERGÍA EN LA VIVIENDA RURAL

Para comprender cómo se utilizan las energías en el habitar rural se encuestó a un total de 10 personas, que viven en diferentes localidades del sector de la comuna de Panguipulli. Los encuestados son principalmente mujeres, ya que culturalmente están más asociadas al cuidado del hogar y la mantención de las energías, siendo ellas las más afectadas por la pobreza energética y más presentes en la vida doméstica.

Como se vio anteriormente y como muestran las encuestas, los sistemas constructivos de la vivienda no incorporan aislación (Figura 54.1), tienen muchas infiltraciones e incorporan aperturas con ventanas simples (Figura 54.2), por lo que la condición térmica es altamente deficiente, haciendo que las viviendas sean frías y que requieran de mucha calefacción para lograr un confort térmico. La escasa aislación de las viviendas se ha reconocido como uno de los factores fundamentales de los altos consumos de energía para calefacción (Reyes et al., 2019; Schueftan et al., 2016). Esta se traduce en un consumo excesivo de combustible, el cual es principalmente leña por su bajo costo y su alta disponibilidad (In-Data y CChC, 2018) (figura 54.3). Además, esta leña en muchos casos del sector rural se utiliza húmeda, ya que son lo mismo usuarios los que consiguen la leña de los bosques y la dejan a la intemperie hasta ser usadas, provocando graves problemas de salud.

La leña va a jugar un rol fundamental en el uso de las energías en las viviendas del sector rural en la comuna de Panguipulli, ya que no sólo se utiliza como medio de calefacción, sino que también para la cocción de alimentos y para calentar el agua sanitaria. En cuanto a la calefacción, la principal fuente de calor es la cocina a leña (Figura 54.4), que por lo general se encuentra en el centro de la vivienda, ya que de esta forma distribuye el calor a todos los recintos. En algunos casos se encuentra acompañada de combustiones pequeñas que están distribuidas en la vivienda para alcanzar

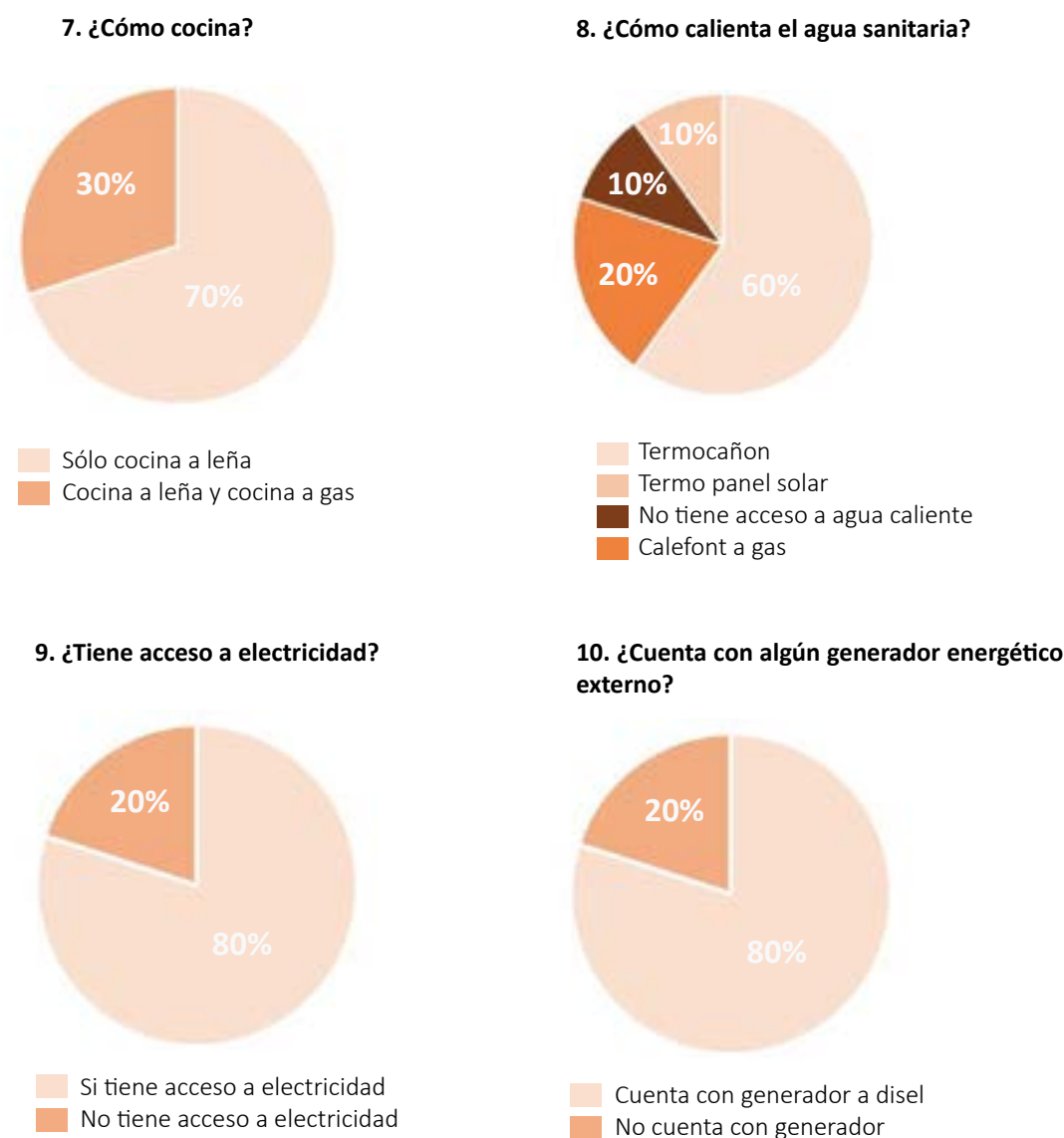


FIGURA 54. Gráficos de las encuestas sobre el uso de las energías en la vivienda
Fuente: Elaboración propia

mayor temperatura en las habitaciones, que son el lugar más frío de las viviendas. En el invierno, la cocina a leña, por lo general se encuentra prendida durante todo el día, debido a las bajas temperaturas exteriores (Figura 54.5). En el verano la cocina se prende principalmente en las tardes, cuando bajan las temperaturas y las personas retornan al hogar, ya que pasan más tiempo en el exterior (Figura 54.6).

En cuanto a la cocción de alimentos, la cocina a leña también es la fuente principal de energía (Figura 54.7), la cual en algunos casos está acompañada de cocina a gas, pero solo en los casos que no se encuentran tan aislados y tienen mayor posibilidad de abastecerse de este mismo. La cocina a gas se utiliza en menor grado, debido a los costos de gas y la tradición y arraigo cultural por cocinar con leña. En este sentido, la cocina se vuelve el centro de la vivienda, en donde se concentran las actividades sociales y las actividades productivas. En cuanto al calentamiento de agua sanitaria, se reconoce que gran cantidad de las viviendas también utilizan la cocina a leña para este propósito (Figura 54.8). En estos casos se utiliza un termo cañon, el cual está conectado a la cocina a leña desde donde se distribuye el agua hacia la ducha.

En cuanto al acceso a la energía eléctrica, en los sectores estudiados existen gran cantidad de personas que no tiene acceso a la red eléctrica (Figura 54.9), lo que se traduce en múltiples dificultades para el desarrollo humano, tanto para la vida doméstica, como para el desarrollo de actividades productivas, formativas y recreativas de la persona y la sociedad (Ministerio de Energía, 2019). Aquellas viviendas que no tienen acceso a energía eléctrica muchas veces tienen generadores que permiten suplir las necesidades más urgentes, como lo son, según las encuestas, la refrigeración de alimentos y la luz en la noche (Figura 54.10).

Entonces, debido al excesivo uso de leña y la falta de acceso a energía eléctrica, va a ser necesario comprender cuales son las fuentes de energías limpias disponibles y sus formas de aplicación, para establecer las oportunidades y posibilidades en cuanto a la incorporación de sistemas de autogeneración de energía. Sistemas que puedan suplir los requerimientos energéticos y que el mismo tiempo puedan ser implementadas a nivel residencial sin pasar a llevar las costumbres y arraigos culturales a ciertos usos de las energías.

5.2 FUENTES DE ENERGÍA DISOPNIBLES

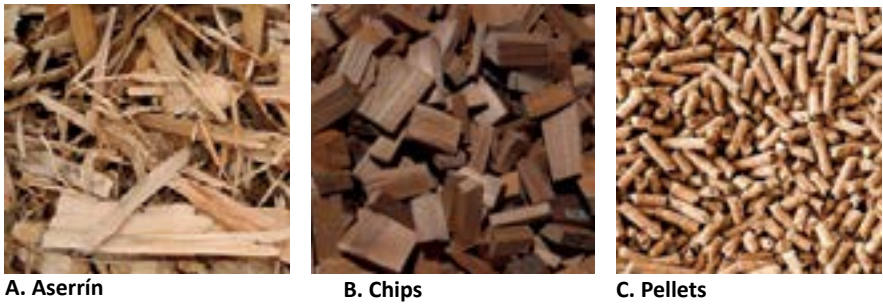
5.2.1 Biomasa

En cuanto a la energía para calefacción, cocción de alimentos y agua caliente sanitaria, la biomasa se presenta como una buena alternativa, ya que permite una transición hacia sistemas de energía más eficientes que la leña y significa menos problemas de salud.

Se considera biomasa a aquellos productos energéticos que se originan a partir de materia orgánica, la cual tiene CO2 neutro y por lo tanto ayuda a evitar la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Las principales fuentes de biomasa son los residuos de la industria forestal-maderera y los más utilizados son las astillas, chips y pellets (Passamai & Battista, 2009) (Figura 55-56). La incorporación de biomasa supone mejoras en el rendimiento energético de los artefactos, aprovecha los desechos forestales, reduce la emisión de material particulado tanto al interior como al exterior, reduce los costos de calefacción y permite mejorar la calidad térmica interior de la vivienda (Ministerio de medio ambiente, 2015).

En el caso de los chips o astillas, se obtienen a partir de la trituración de la madera, y para su producción se necesita una máquina de astillado que puede ser a nivel industrial o a nivel residencial y la propia materia prima que normalmente procede de la extracción de árboles no adecuados para su uso como materia prima de construcción. Si bien, esta fuente de energía es de fácil proceso, los artefactos existentes, como estufas, cocinas y calderas, aún no han sido ampliamente desarrollados, por lo que en el mercado se pueden encontrar pocas opciones y de alto valor.

En el caso de los pellets, se obtienen a partir de la densificación del aserrín, por lo que requiere de ser aserrada y luego densificada, lo que significa más trabajo, pero en los casos donde existen aserraderos, parece muy útil aprovechar los desechos locales, ya que estos vienen previamente secados y tratados y la eficiencia puede ser mayor (Passamai & Battista, 2009). Estos también se pueden producir tanto a nivel industrial como residencial a través de pelletizadoras de menor tamaño. En cuanto a los artefactos domésticos en este caso, han sido más desarrollados, existiendo muchas posibilidades en el mercado, posibles de integrar a la vivienda, como estufas, cocinas y calderas, las cuales incorporan sistemas de combustión lenta y mejores tecnologías para hacer de este proceso, un proceso más efectivo y eficiente.



A. Aserrín B. Chips C. Pellets

FIGURA 55. Fuente de energía de Biomasa



FIGURA 56. Acumulación de residuos forestales
Fuente: Raman Venin, 2018



FIGURA 57. Cocina a leña instalada en vivienda rural. Elaborada en Chile
Fuente: Llamica 2019

En este sentido, en el caso del sector rural de la comuna de Panguipulli, en donde el bosque y la actividad forestal son muy fuertes y en donde existe gran cantidad de aserraderos y desechos forestales provenientes de estos, integrar estos sistemas de energía parece ser una oportunidad con mucho potencial de desarrollo. Especialmente cuando se piensa en el desarrollo local y la materia se genera a nivel residencial, ya que la producción de biocombustibles a pequeña escala puede tener grandes beneficios para las mujeres rurales, que son quienes están más ligadas al trabajo de las energías en la vivienda y por lo tanto para sus familias y las comunidades (Figura 57).

5.2.2 Energía solar

En cuanto a la energía eléctrica en sectores remotos, donde no hay accesos a la red, una de las maneras más comunes en la actualidad es aprovechar la energía solar. Una fuente de energía natural renovable e inagotable, que, a través de los paneles fotovoltaicos, es capaz de generar energía eléctrica.

Estos paneles están formados por grupos de celdas solares que transforman la luz en energía eléctrica, ya que son capaces de convertir la luz del sol directamente en electricidad por el llamado efecto fotoeléctrico, por el cual determinados materiales son capaces de absorber fotones (partículas lumínicas) y liberar electrones, generando una corriente eléctrica (Bustamante, 2009). Los paneles fotovoltaicos pueden ser instalados a nivel residencial para suplir las necesidades domésticas. La capacidad del panel solar de producir energía va a variar según el lugar, la orientación y la inclinación, ya que depende de cómo llegar el rayo del sol al panel para su funcionamiento, por lo que el rendimiento va a ir variando según cada lugar específico.

En el caso de la comuna de Panguipulli específicamente, si bien, tiene constantes lluvias durante todo el año, con gran cantidad de días nublados, presenta un buen rendimiento solar (Seremi energía, 2020). En este sector se han implementado estos sistemas a nivel residencial y han logrado suplir las necesidades domésticas en su totalidad. Además, va a ser necesario que a la hora de implementar estos sistemas de energía que aprovechan energías locales, estén integrados arquitectónicamente, para que no se generen contrastes con el habitar rural ni contradicciones con el uso del espacio y el paisaje natural (Figura 58).



FIGURA 58. Instalación de paneles fotovoltaicos en Isla Huapi
Fuente: Ministerio de Energía, 2018

5.3 ESTRATEGIAS DE DISEÑO PARA LA INTEGRACIÓN ARQUITECTONICA DE LOS SISTEMAS DE ENERGÍA Y LA VIVIENDA EFICIENTE

Estas fuentes de energía disponibles permiten suplir los requerimientos energéticos tanto para calefacción, cocción de alimentos, calentamiento de agua sanitaria y energía eléctrica. Pero antes es necesario generar una solución para el mejoramiento de la vivienda, tanto en su envolvente, artefactos energéticos y distribución de los espacios, para que este tenga menos requerimientos energéticos y ser más eficiente.

5.3.1 Mejoramiento de la vivienda

5.3.1.1 Envolvente

Como se menciona anteriormente, la escasa aislación térmica de las viviendas se ha reconocido como uno de los factores fundamentales de los altos consumos de energía para calefacción. Por lo que va a ser clave incorporar sistemas de aislación de calidad, que permitan proteger la vivienda del clima exterior y que al mismo tiempo logren mantener el calor que se produce al interior.

Estas soluciones constructivas para la envolvente en este sector podrían realizarse con materiales provenientes de la reutilización de residuos de actividades forestales, ya que existe un gran potencial en esta materia, considerando que los residuos en los aserrados de este sector, como el aserrín, tienen muy buenas cualidades térmicas. Además, un adecuado manejo de los residuos es una medida que reduce las emisiones de CO2, comparado con otros productos y evita la acumulación en exceso de estos y disminuye la presión de plagas e incendios. Incorporar estos sistemas genera una lógica de autosuficiencia y autonomía, en donde se fomenta el desarrollo local y aprovechamiento de los recursos existentes (Schueftan et al. 2020).

Hoy en día, existen diferentes posibilidades en cuanto a los sistemas de aislación en base a desechos forestales. En los últimos años se han desarrollado nuevas tecnologías y nuevos sistemas que permiten aplicar estos materiales en diferentes formas, como paneles de desechos forestales o incluso como aserrín suelto (Figura 59). Si bien, el aserrín por si solo tiene grandes cualidades térmicas, presenta otros problemas como baja resistencia a la humedad, baja resistencia al fuego y atrae insectos y roedores. En ese

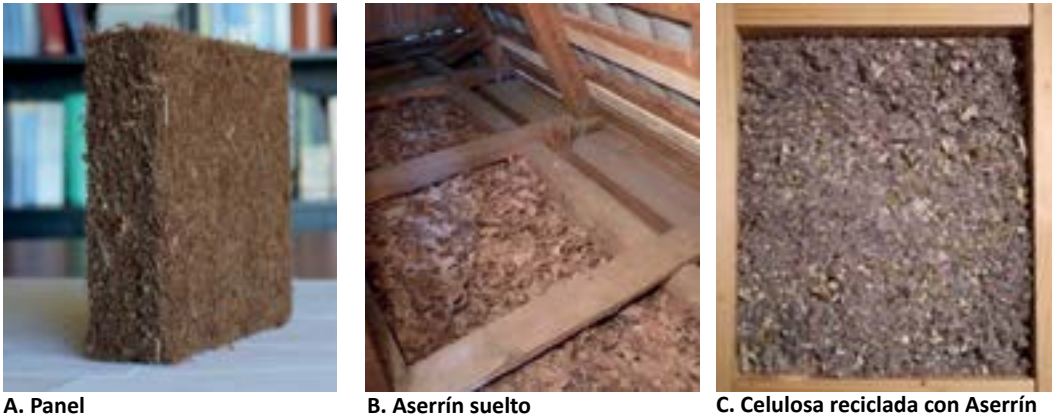


FIGURA 59. Diferentes sistemas de aislación en base a desechos forestales
Fuente: Elaboración propia

- ✓ Excelente aislante térmico: Conductividad térmica de entre 0,038- 0,041 W/mK
- ✓ Alta absorción acústica: Densidad desde 30Kg/m3 hasta 100 Kg/m3
- ✓ Formato a granel, por lo que se puede instalar en cualquier espesor y gracias a su instalacion (proyectado o insuflado) permite que se rellenen todos los espacios de dificl acceso, minimizando los puentes térmicos.
- ✓ Aprovecha material reciclado y desechos forestales, por lo que ayuda a proteger al medio ambiente.
- ✓ Retarda acción del fuego
- ✓ Rápida instalación
- ✓ No necesita manteción
- ✓ Repele insectos, arañas y roedores. Extermina las termitas

FIGURA 60. Cualidades técnicas del aislante de aserrín con celulosa reciclada
Fuente: Elaboración propia en base a especificaciones de Constructora Santa Magdalena en Seminario vivienda rurla, 2020

sentido se presenta una nueva posibilidad. que consiste en la mezcla del aserrín con celulosa reciclada en un 50 y 50%, la cual mejora notablemente las cualidades térmicas de este material (Figura 60). Es una mezcla que se hace en el mismo lugar a instalar y puede ser instalada por medio de insuflado o de manera proyectada, permitiendo mayor versatilidad y facilidad en su instalación.

Hoy en día existen algunas empresas constructoras que han aplicado este sistema obteniendo resultados muy exitosos. La empresa constructora Santa Magdalena en Temuco, generó un modelo de vivienda rural, en base a este sistema, construido bajo el Programa de Habitabilidad Rural y logró satisfacer los requerimientos térmicos de la zona (Figura 61).

La comuna de Panguipulli según la zonificación climática NCh 1079 2018, corresponde a zona térmica 6, por lo que la OGUC establece estándares para la transmitancia térmica en los diferentes componentes de la envolvente de la vivienda, pero estos son muy deficientes, por lo que se tienen como objetivos los estándares de PDA (Tabla 2). En ese sentido, para alcanzar los estándares con este sistema de aislación y una estructura de madera, será necesario crear soluciones específicas para el techo, el muro y el piso, que respondan a las medidas necesarias para cumplir con la transmitancia térmica. (Figura 62). Además, será necesario generar soluciones para proteger del agua y humedad y para la unión entre los diferentes elementos, de modo de generar una envolvente los más hermética y continua posible.



FIGURA 61. instalación de aislación con celulosa reciclada y aserrín
Fuente: Empresa constructora Sanata Magdalena, 2019

ELEMENTO	Transmitancia térmica OGUC (W/m²·K)	Transmitancia térmica PDA (W/m²·K)	Espesor mínimo de aislante	Transmitancia térmica propuesta (W/m²·K)
Techo	0,33	0,28	10 cm	0,27
Muro	1,6	0,4	8 cm	0,34
Piso ventilado	0,5	0,39	8 cm	0,32

Tabla 2. transmitancia térmica segun estandares y la propuesta
Fuente: Elaboración propia en base a datos de OGUC y estándares del PDA

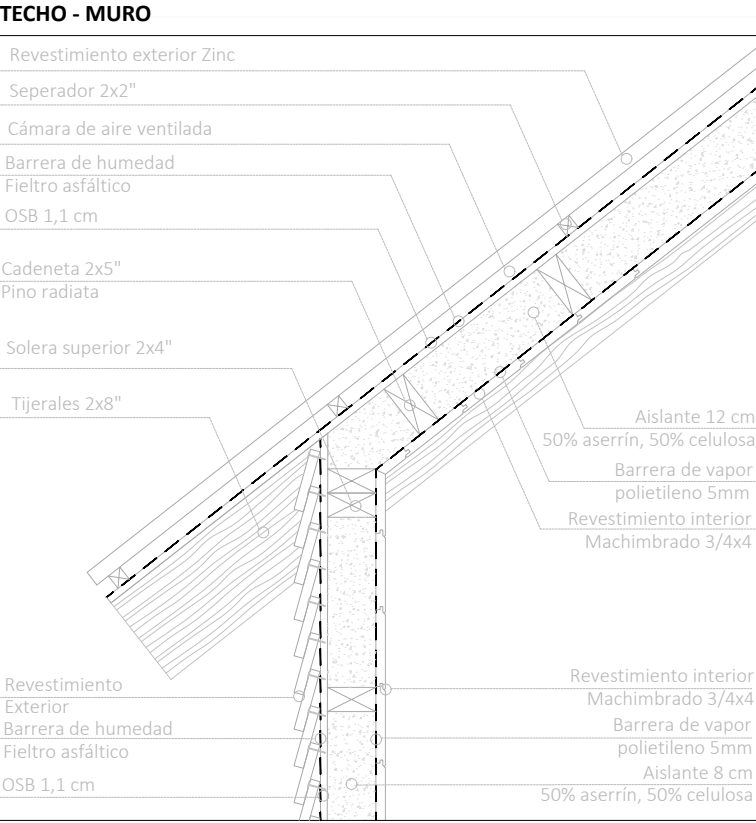
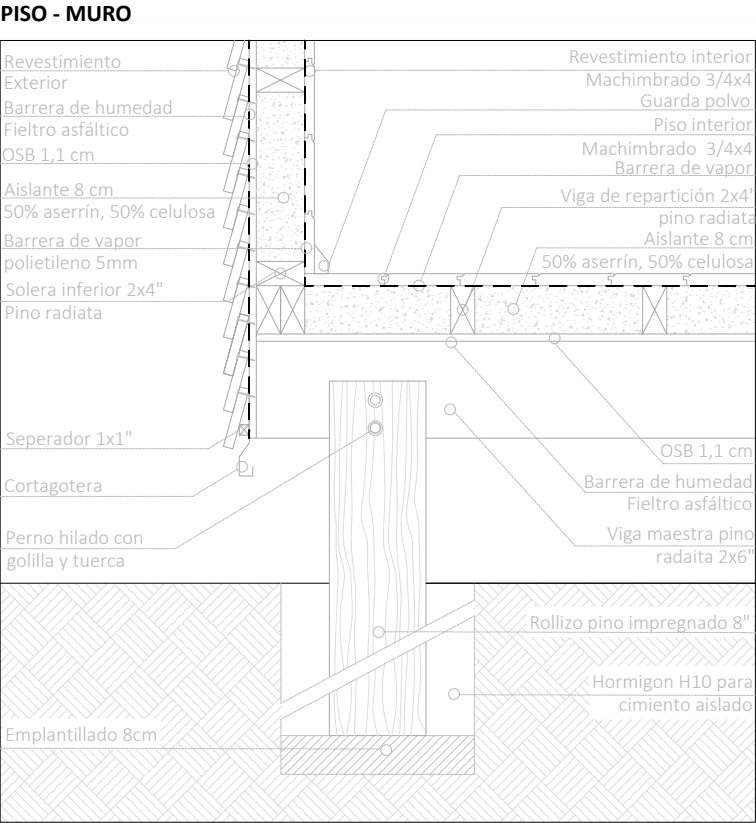


FIGURA 62. Detalles constructivos para techo, muro y piso
Fuente: Elaboración propia

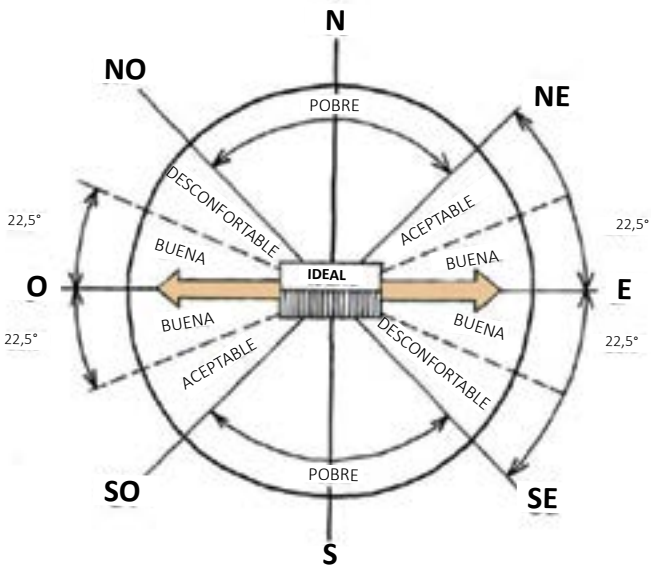
5.3.1.2 Distribución espacial

La distribución espacial de los recintos y de los elementos existentes también van a ser claves a la hora de generar soluciones eficientes, ya que estos van a determinar las condiciones al interior de la vivienda y su relación con el exterior. En ese sentido, el clima de la comuna de Panguipulli va a ser un factor determinante a la hora de definir la orientación de los recintos, el tamaño y orientación de las aperturas y la forma de la vivienda, ya que estos deben hacerse en función de mantener el calor en el interior y que este tenga una distribución homogénea.

En la comuna de Panguipulli, la mejor orientación es la norte, ya que permite mayores ganancias solares en invierno (Figura 63). En este sentido, las ventanas y aperturas deben ser pequeñas y estar ubicadas principalmente en esta fachada, o en la oriente y poniente, evitando las aperturas hacia el sur (Tabla 3). La distribución de los recintos también debe estar pensada bajo esta lógica, en donde los recintos de más uso, como la cocina, el comedor y los dormitorios, deben estar orientados hacia el norte, dejando los otros recintos de menos uso, como baños, circulaciones y escaleras hacia el sur.

La ubicación de las aperturas también va a ser clave para generar una ventilación adecuada de los recintos y así mantener una buena calidad de aire al interior, evitando la contaminación intradomiliaria, la humedad y los malos olores. Para el caso de la vivienda, la opción más efectiva es la ventilación cruzada, en donde el aire ingresa por una fachada, cruza el recinto y sale por la fachada opuesta, generando un flujo de aire que permite la buena ventilación (Bustamante, 2009). En el caso del acceso a la vivienda, se debe evitar el contacto directo entre el exterior y el interior, por lo que se deben implementar soluciones techadas o incluso cerradas, como un espacio de transición entre estos espacios.

Las viviendas en este sector deben ser lo más compactas posibles, ya que las pérdidas de calor disminuyen en la medida que la envolvente expuesta tenga menor tamaño, es decir, a menor perímetro es más eficiente y hay menos pérdida de calor (Bustamanete, 2009). Además, la fuente de calor, que en los casos rurales es la cocina a leña, debe estar lo más central posible, para que el calor llegue a todos los recintos de manera homogénea (Figura 64).



	OGUC	PDA
Norte	64%	50%
Poniente	35%	30%
Oriente	35%	30%
Sur	16%	15%

TABLA 3. Porcentaje de aperturas por orientación, según estándares de la OGUC y PDA
Fuente: Elaboración propia

FIGURA 63. Diagrama de recomendación de orientación
Fuente: Geohábitat. Energía y Medioambiente (2000).



FIGURA 64. Esquema de estrategias de diseño y distribución de los espacios para una vivienda eficiente
Fuente: Elaboración propia

5.3.1.3 Equipos energéticos

Por otra parte, para lograr mayor eficiencia al interior de la vivienda, va a ser clave que los artefactos y equipos energéticos sean lo más eficiente posible. Sobre todo, cuando hablamos de la cocina a leña, ya que esta es la fuente principal de energía, que se usa para calefacción, cocción de alimentos y para el agua caliente sanitaria, la cual, dada su ineficiencia, significa un excesivo uso de leña y, por lo tanto, una alta contaminación intra y extradomiciliaria. En ese sentido, reemplazarla por equipos más eficientes, como por la cocina a pellet puede traer grandes beneficios para la salud de las personas.

La cocina a pellet mantiene cualidades muy similares a las de la cocina a leña tradicional, permitiendo mantener ciertas costumbres y arraigos culturales ligadas a este medio de vida. Además, la cocina a pellet aprovecha desechos forestales, es más eficiente, puede mantener temperaturas constantes, evitando el abrupto sobrecalentamiento o enfriamiento de temperatura, tiene un área de calefacción mayor, tiene una manipulación más fácil, ya que la combustión se hace de manera automática y solo hay que rellenar el estanque, el cual se hace aún más fácil por el tamaño del combustible y cada más tiempo, por su capacidad y eficiencia, y produce un 60% menos de material particulado, por lo que se genera menos contaminación extra e intradomiciliaria (Tabla 4).

Si bien, la cocina a pellet parece ser una gran solución para la vivienda, el costo inicial es muy elevado, en comparación con una cocina a leña tradicional. Por otra parte, el costo del pellet es más caro que la leña, pero debido a que los equipos son más eficientes el costo anual es muy similar (Tabla 5). En ese sentido, si estos equipos se implantan con subsidios estatales, los costos posteriores van a ser muy similares y las familias tendrán los beneficios para salud, el manejo del combustible y el confort térmico.

Por otra parte, el mercado del pellet, si bien se ha visto incrementado con el tiempo, aún es menos amplio que el mercado de la leña, por lo que, en aquellos sectores más remotos, el acceso al pellet puede significar un problema, a no ser que este se produzca a nivel local y residencial, en donde se aprovechen los residuos forestales.

	COCINA LEÑA TRADICIONAL	COCINA A PELLET
		
Dimensión	90x60x70cm	102x67x86
Capacidad cocina	Horno 51L, 4 Quemadores	Horno 85 L, 3 quemadores
Elaboración	Puerto Montt	Puerto Montt
Capacidad de carga	15 L	20 L
Área de calefacción	90 m2 máx.	120 m2 máx.
Consumo	1 a 2(Kg/hr)	0,5 a 1,5 (kg/hr)
Potencia	8- 10 (Kw/h)	7-9 (Kw/h) Regulable
Material particulado	170x 3.5 g/h	60x 1.2 g/h
Eficiencia/rendimiento	65%	90%
Capacidad termo-cañon	SI	SI
Costo equipo	\$400.000	\$1.100.000
Precio energía útil	31	44

TABLA 4. Soluciones constructivas para uniones
Fuente: Elaboración propia

	COCINA LEÑA TRADICIONAL	COCINA A PELLET
Consumo	110 (kWh/m2)	79 (kWh/m2)
Precio \$/m2	\$3.400	\$3.486
Precio año	\$221.030	\$226.576
Cantidad de leña que usa	20-30 kl día	15-20kl día

Para definir los costos se calcula la demnada de la vivienda, en base a una vivienda tipo de 70m2, aislada y con aperturas pequeñas según estrategias anetriores.

TABLA 5. Cálculo de consumo de la viviena de leña y pellets
Fuente: Elaboración propia

5.3.2 Estrategias para la implementación de sistemas de autogeneración de energía:

5.3.2.1 Peletizadora

La posibilidad de generar los pellets a nivel residencial tiene un alto potencial de desarrollo, especialmente en aquellos casos en donde existe una fuerte presencia forestal o se encuentra algún aserradero cercano para poder acceder a materia previamente secada o procesada. Generar biomasa en la vivienda, permite aprovechar los desechos forestales, como medio de desarrollo local para alcanzar mayor grado de autosuficiencia.

Las peletizadoras residenciales son equipos fáciles de usar y son capaces de generar pellets a partir de aserrín sin ningún aglutinante, ni tratamiento previo, logrando una compactación óptima gracias a la fricción en una temperatura de 90°C (Figura 65- 66). Una peletizadora residencial puede ser eléctrica o a Diesel y puede producir entre 20 a 25 kilos de biomasa efectiva en 1 hora, que es aproximadamente lo que consume una vivienda en invierno al día. Además, la máquina al trabajar con altas temperaturas puede sobrecalentarse, por lo que no se debe usar por más de 5 horas al día. En ese sentido, se recomienda que una peletizadora funcione para 5 o 6 viviendas, en base a la demanda de la vivienda y la capacidad de producción diaria de la peletizadora.

Por otra parte, estos equipos pueden ser muy ruidosos a la hora de generar biomasa, por lo que se recomienda que no se ubiquen cerca de la vivienda y que mantengan cierta distancia con los espacios habitados. Es por eso que este sistema de autogeneración de energía debe estar situado en el patio, ya que además, si bien los equipos no son muy grandes, requieren de un espacio para guardar el aserrín seco que va a ser usado para producir el pellet y un espacio para guardar los sacos de pellet listos para ser llevados a la vivienda.



FIGURA 65. Proceso peletizadora residencial

Fuente: Extracto video de peletizadora doméstica de Ecofricalia <https://www.youtube.com/watch?v=IBDg3NbeVWo>

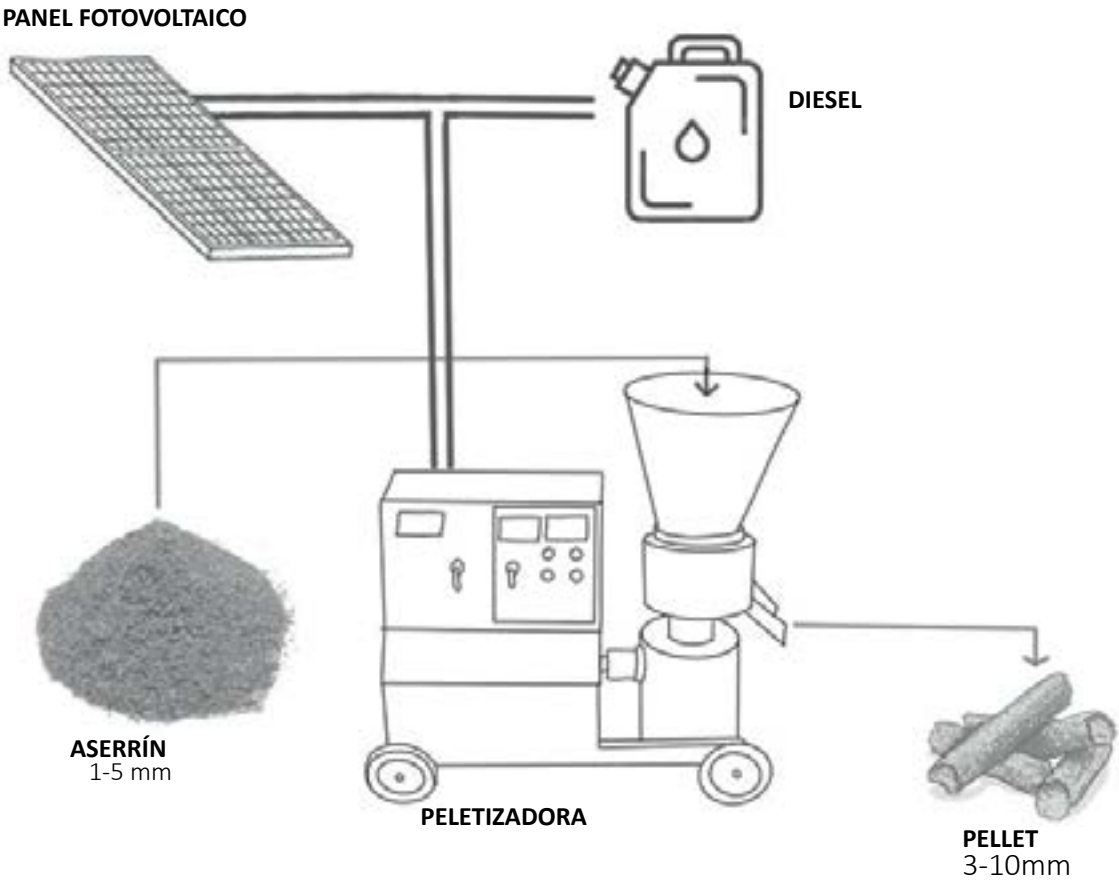


FIGURA 66. Funcionamiento de peletizadroa residencial

Fuente: Elaboración propia

5.3.2.2 Paneles solares

Para la implementación de paneles fotovoltaicos se van a requerir la cantidad de paneles según la demanda eléctrica de la vivienda, un controlador de carga, un inversor y baterías (Figura 67). En el caso del sector rural, se considera una demanda de 1500 kWh anual por vivienda, en donde se prioriza la luz en la noche, la refrigeración de alimentos y el uso de equipos para el trabajo (Ministerio de energía, 2018).

Las instalaciones deben tener una cierta pendiente e inclinación que maximice la radiación solar directa incidente en el lugar de emplazamiento de los paneles fotovoltaicos, la cual va a ir variando según cada localidad (Tabla 6). Su instalación se realiza comúnmente en la cubierta. Es recomendable entonces que esta cubierta tenga pendiente con la orientación más optima, adaptándose a la pendiente de la placa solar en la medida de lo posible. Si la pendiente del panel solar no responde a la orientación más óptima será necesario el uso de una estructura soportante del sistema en la techumbre o incluso la instalación de manera aislada en el terreno (Bustamante, 2009).

Si se considera instalar una peletizadora eléctrica, va a ser necesario incorporar paneles solares para posibilitar el uso de esta. Una peletizadora promedio tiene una potencia de 1,5 KW y con una corriente de 220 V, por lo que, si se considera que una peletizadora trabaja 5 hora al día, para satisfacer la demanda de 5 viviendas, se requerirán 4 paneles fotovoltaicos para lograr su funcionamiento.

La implementación de sistemas de autogeneración de energía y el diseño de una vivienda eficiente permiten reducir la pobreza energética en el sector rural, ya que va a significar una menos demanda energética en las viviendas, la cual podrá ser producida a nivel local, con energías renovables y que tienen menos efectos negativos en la salud de las personas. Pero al mismo tiempo, la implementación de estos sistemas va a significar un costo muy alto, que en el caso de los sectores más vulnerables es muy difícil de alcanzar, por lo que va a ser necesario que estén acompañados de subsidios del estado para la inversión inicial.

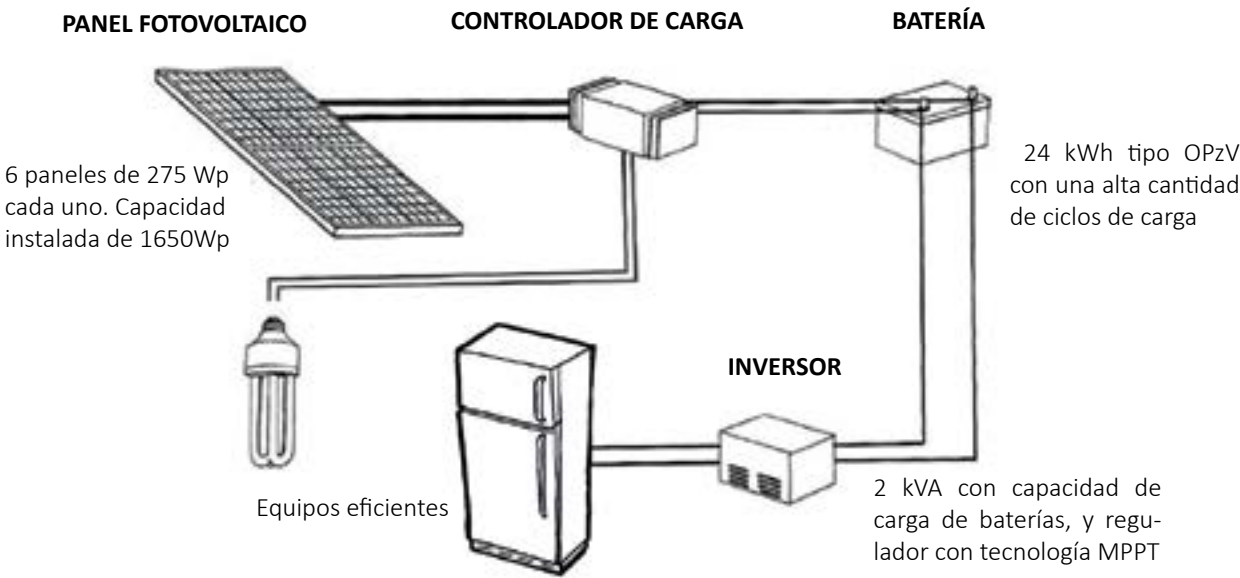


FIGURA 67. Circuito con paneles fotovoltaicos para una vivienda
Fuente: Elaboración propia en base a esquema de Bustamante, 2009

	Ángulo	Azimut	Cantidad de paneles
Pirihueico	35	-21°	6
Puerto FUy	32	-10	
Neltume	31	-13	
Liquiñe	32	-5	
Choshuenco	30	-12	
Panguipulli	33	-25	

TABLA 6. Inclinación y orientación óptima en localidades rurales de Panguipulli
Fuente: Elaboración propia en base a cálculos de explorador solar

5.3.2.3 Sistema de relaciones para integrar estrategias energéticas

A) TERRITORIO

A la hora de hacer intervenciones habitacionales energéticamente eficientes va a ser fundamental aprovechar los recursos naturales disponibles que fomenten el desarrollo local y promuevan una mayor autonomía. Se deben aprovechar los desechos forestales del bosque para la generación de pellets y la aislación de la vivienda, que al mismo tiempo ayuda a evitar plagas e incendios y promueve el manejo sustentable del bosque, y se debe aprovechar la energía solar para transformarla en energía eléctrica.

B) EXTERIOR

Incorporar sistemas de autogeneración de energía, tendrá cabida gracias al estilo de vida rural, en donde la presencia del patio podría integrar sistemas de autogeneración de energía que aprovechan los recursos naturales disponibles. Incorporar estos sistemas, como la generación de pellets permite fomentar el desarrollo local como oportunidad de autonomía y desarrollo para la comunidad.

C) INTERIOR

La vivienda debe responder a los factores climáticos y proveer suficiente protección, higiene y confortabilidad a sus habitantes y aislarlos de los agentes exteriores, como el frío, la lluvia, el viento, entre otros. La vivienda, debe proveer sistemas eficientes que reduzcan la demanda energética y aprovechen los materiales locales disponibles de manera sustentable y que no comprometan el estilo de vida rural

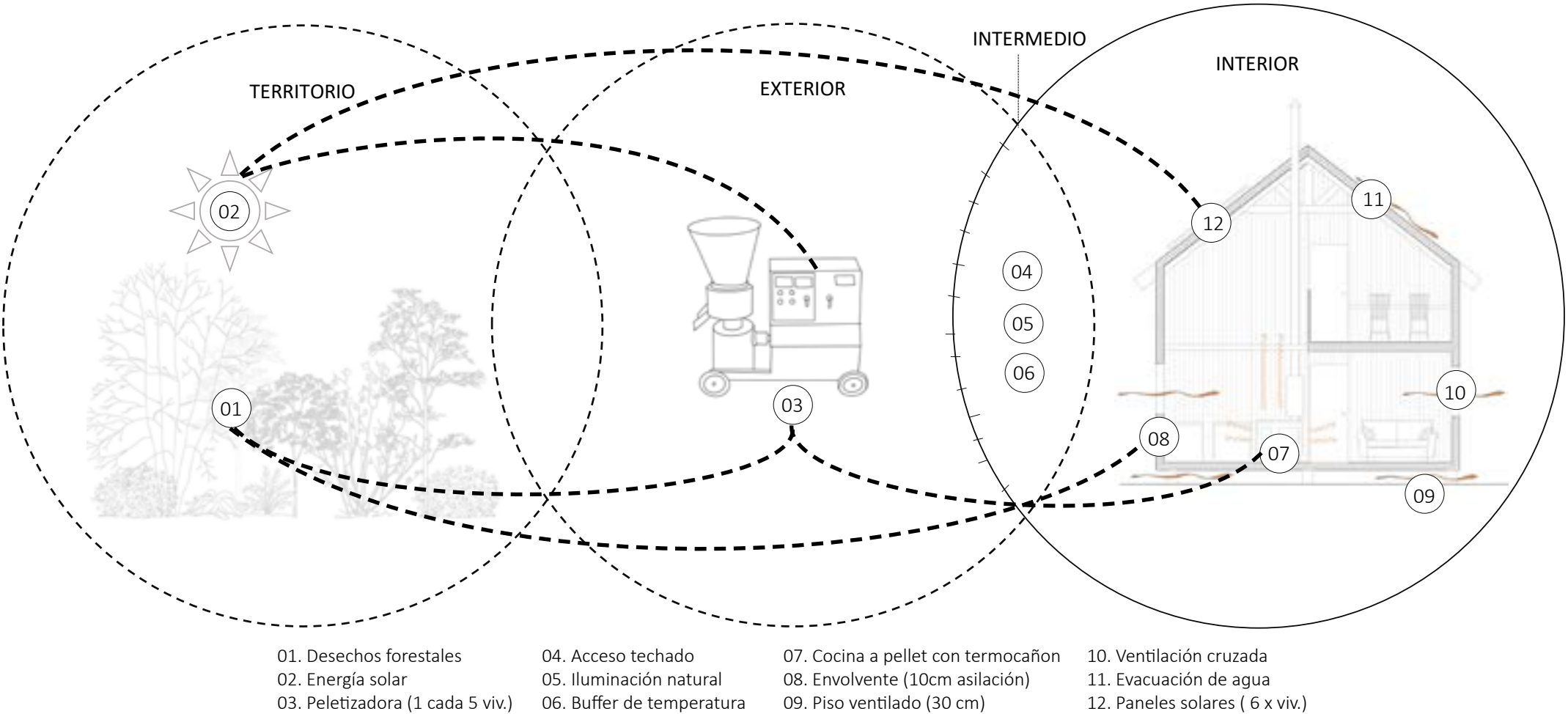


FIGURA 68. Esquema de las relaciones necesarias a considerar para el habitar rural
Fuente: Elaboración propia

6. SÍNTESIS PROYECTUAL

Habiendo reconocido como es el habitar rural en este sector y que cosas hay que considerar para fomentar un desarrollo local sustentable y las posibles estrategias para una vivienda eficiente, se podrán establecer los criterios para realizar un modelo integral de asentamiento rural autosuficiente pertinente a la realidad rural de esta zona. Pero antes, va a ser necesario comprender cuales son los subsidios disponibles y cuáles son las posibilidades para aplicarlos de manera integral.

6.1 PROGRAMA DE HABITABILIDAD RURAL

Actualmente para construir viviendas sociales en el sector rural, está disponible el Programa de Habitabilidad Rural, aprobado por DS10/2015 del MINVU. Este programa busca generar soluciones pertinentes, que reconozcan particularidades de diversidad social, cultural y productiva, incorporando condiciones geográficas particulares de cada territorio. En ese sentido, este programa permite repensar las intervenciones rurales en términos más amplios, en donde, si las características y atributos del programa son bien aprovechados, son una gran oportunidad para comenzar a construir una identidad local, que aproveche los recursos naturales y que mantenga una lógica de autonomía y desarrollo local sustentable (Rodríguez, 2016).

El programa ofrece la posibilidad de agregar recintos complementarios según las necesidades que tengan algún fin productivo y que sean el sustento de la familia. Además, se podrán acceder a subsidios complementarios para financiar los mayores costos de construcción que tengan relación con el mejoramiento del terreno, la construcción de un proyecto de alcantarillado colectivo y agua potable, la conexión eléctrica a red pública, el requerimiento de arquitectura local y el acondicionamiento térmico y eficiencia energética, dando la posibilidad de generar soluciones pertinentes e integrales (Anexo 3). Por lo que podría ser posible incorporar los sistemas que se proponen en capítulos anteriores para la eficiencia energética y para incorporar espacios que fomentan el desarrollo local.

Si bien, el programa considera diferentes variables y puede ser una gran posibilidad de desarrollo local sustentable, las opciones actuales en la región de Los Ríos y las construcciones que se han hecho hasta el momento son poco contingente con los objetivos del programa, en donde no se han considerado las particularidades locales, importándose el modelo de vivienda urbana al sector rural, generando una serie de contradicciones con las formas de habitar (Figura 69).



FIGURA 69 . Tipología de vivienda actual y conjunto rural construida con Programa de Habitabilidad Rural
Fuente: MINVU 2019, región de Los Ríos

Esto se debe a que existen limitantes técnicas y prácticas a la hora de generar soluciones en este sector, además de la falta de presupuesto en algunos ámbitos del programa que impiden la implementación de equipos o sistemas más eficientes. Estas limitaciones o mayores falencias del programa se reconocen especialmente cuando se refiere a conjuntos rurales, ya que la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), establece una serie de normas en el ámbito urbano que las extiende al mundo rural, sin estudiar una normativa especial. Otras normas como la tenencia del suelo, las restricciones de habitabilidad, estructuras y dimensiones definidas son pies forzados que impiden definir nuevas formas de emplazamiento, con diferentes disposiciones espaciales al interior y exterior de la vivienda (Rodríguez, 2016).

En este sentido los conjuntos que se generan bajo este programa no consideran las particularidades del territorio y las formas de emplazamiento con respecto a los activos locales y productivos, pasando a llevar el vínculo vivienda-territorio-comunidad, que es quizás lo más importante, ya que permite entender el área rural como un conjunto de intervenciones relacionadas, que mejorarán en forma coherente, el hábitar rural.

Entonces, va a ser fundamental generar soluciones para conjuntos rurales que sean pertinentes a esta realidad rural y que se consideren terrenos más amplios a los urbanos, para fomentar la existencia de activos locales y productivos y que el emplazamiento, responda a necesidades locales más que urbanas.

6.2 ESTRATEGIAS DE DISEÑO PARA CONJUNTO RURAL

En ese sentido, el emplazamiento de las agrupaciones que se establezca una relación con el territorio, los espacios productivos, la vivienda y la calle, de manera que se generen los espacio y conexiones necesarias para establecer vínculos entre los diferentes elementos a incorporar. Para esto, se deben considerar espacios productivos que no sean menores de 450 m² por familia, para tener el espacio necesario que funcione como sustento de la familia. Estos terrenos se pueden trabajar como espacios comunitarios, para así aprovechar mejor los espacios y tener mayor diversidad de productos y actividades.

Además de los espacios productivos comunes va a ser necesario que se generen espacios para la reunión de la comunidad y la venta de

productos y artesanías, para fortalecer los lazos de comunidad y fomentar el desarrollo local a través del turismo.

El emplazamiento de las agrupaciones también debe responder a una lógica de aprovechamiento del sol, en donde el trazado vial debe ser oriente poniente para permitir una mayor longitud de superficie de fachada norte y menor porcentaje de obstrucciones, facilitando la captación solar en periodos fríos (Bustamante, 2009) (Figura 70). Además, los lotes deben tener cierta flexibilidad, para aumentar la posibilidad de manejar la forma de los lotes individuales, optimizar la orientación de estos y de esta manera, poder controlar o manipular la variable de la orientación (Bustamante, 2009) (Figura 70). Tener mayor flexibilidad será posible en la medida que se generen espacio entre las viviendas, lo suficientemente separadas para no ser obstrucción solar, pero también para generar patios particulares que den privacidad y un uso del patio individual

A la hora de generar soluciones para conjuntos rurales va a ser clave, hacerse cargo de los espacios y soluciones para las instalaciones sanitarias, como el agua potable y el alcantarillado, las cuales deben ser los más autosuficiente posible y que no requieran de conexión a redes mayores.

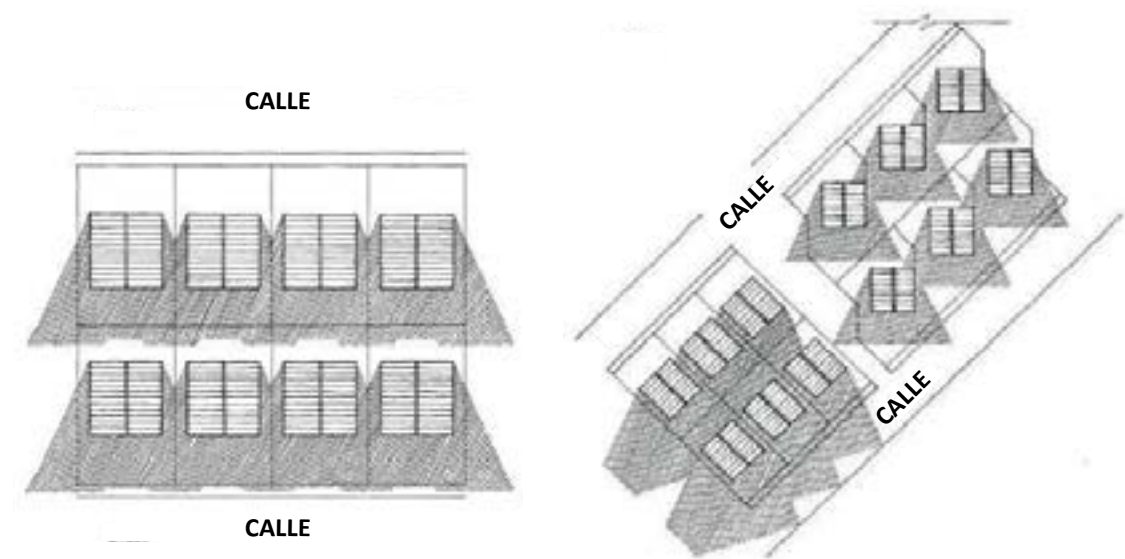


FIGURA 70 . Calles en sentido oriente poniente permiten acceso solar en fachada norte. y Flexibilidad de lotes que permiten mantener orientación norte

Fuente: Bustamante, 2009

6.3 MODELO DE CONJUNTO HABITAIONAL RURAL INTEGRAL Y SUSTENTABLE

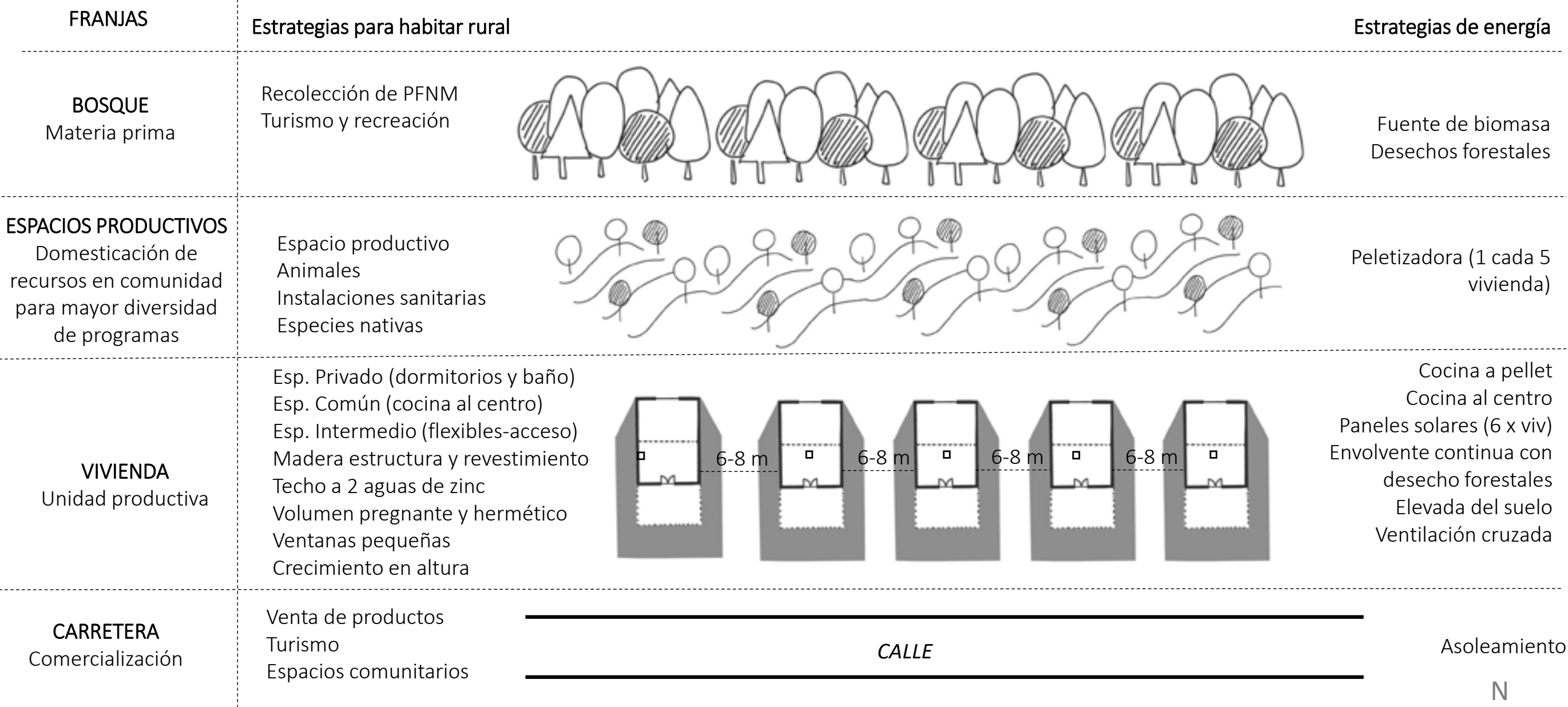


FIGURA 71 . Variables a considerar a la hora de hacer intervención habitacional en el habitar rural
Fuente: Elaboración propia

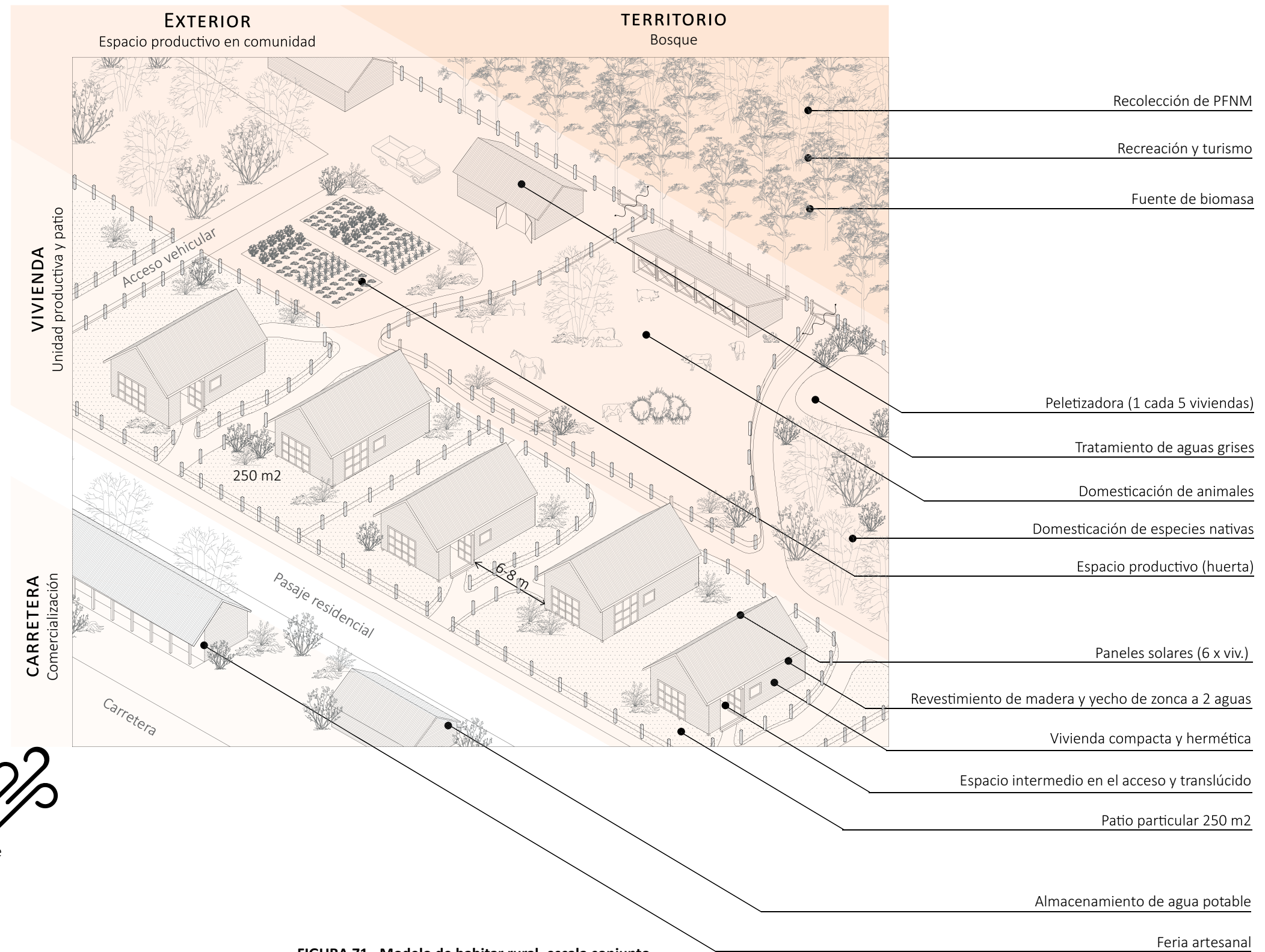
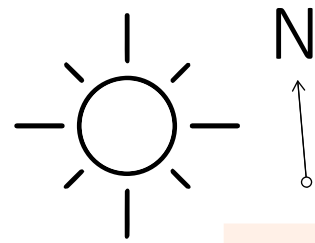


FIGURA 71 . Modelo de habitar rural, escala conjunto
Fuente: Elaboración propia

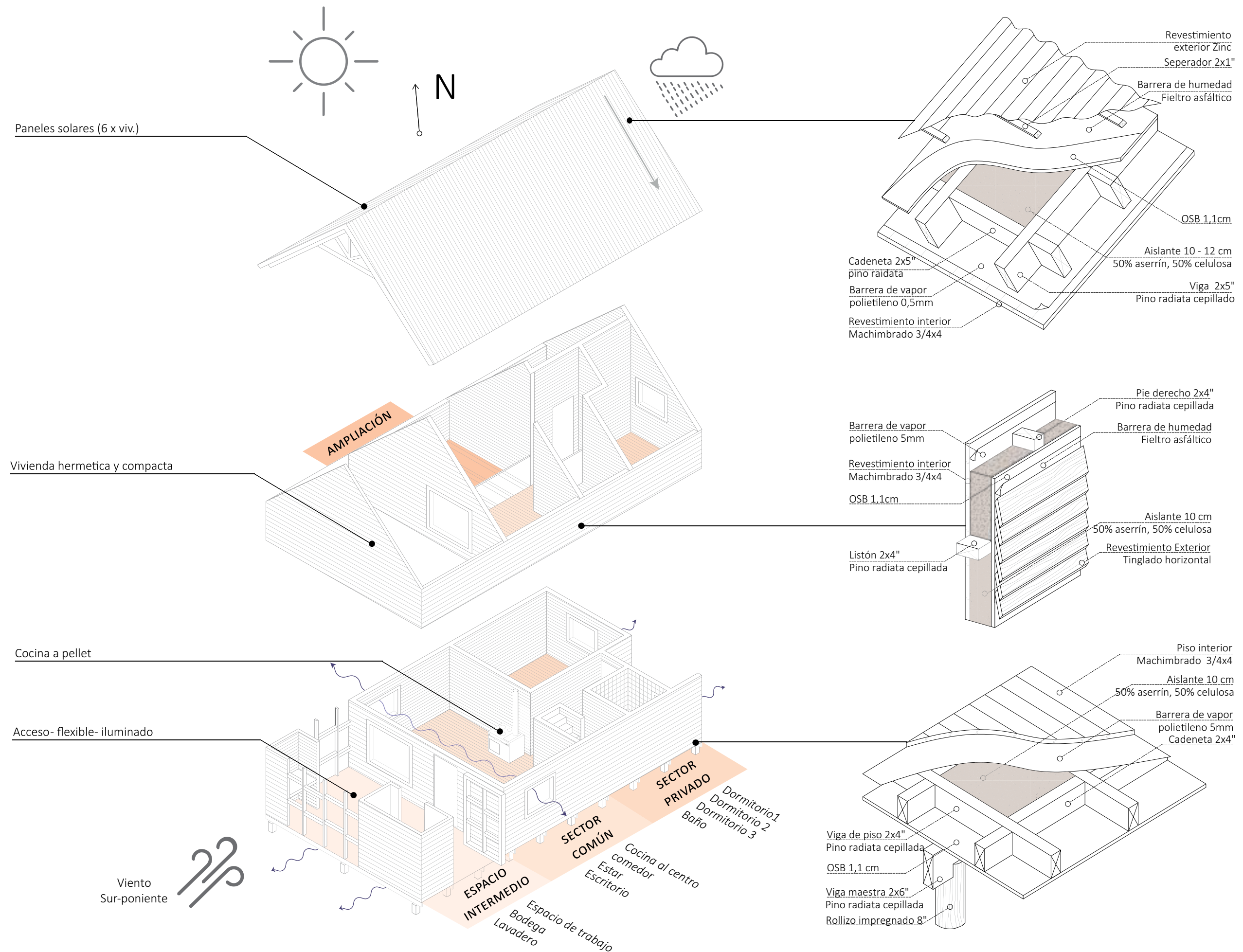


FIGURA 71 . Modelo de habitar rural, escala vivienda
Fuente: Elaboración propia

7. CONCLUSIONES

Actualmente la situación de las viviendas en el sector rural es tan compleja como urgente, ya que ha sido históricamente postergado en cuanto a soluciones específicas para su realidad particular. La pobreza energética en este sector se manifiesta principalmente por la falta de acceso a la energía eléctrica, la mala calidad térmica de las viviendas y el excesivo uso de leña. Esto implica que, tal como se ha discutido a lo largo de esta investigación, las personas vivan en contaminación intradomiciliaria, generando problemas de salud e impidiendo el desarrollo integral de la persona y la comunidad.

En ese sentido, con el objetivo de generar un modelo de habitar rural sustentable y autosuficiente, esta investigación ha intentado dar cuentas de las diferentes variables y factores que deben ser considerados a la hora de generar intervenciones habitacionales en este sector. En este contexto se propone que las soluciones deben fomentar la creación de viviendas eficientes, pero que también consideren el estilo de vida rural, para que todas estas soluciones funcionen como una intervención pertinente e integral, que fomenten el desarrollo local como medio de vida y superación de la pobreza energética.

Para esto, se consideran diferentes aproximaciones que deben responder al estilo de vida rural local y a las demandas energéticas de la vivienda. Cada una de estas aproximaciones establecen diferentes escalas y dimensiones necesarias de considerar a la hora de generar soluciones habitacionales en este sector.

En cuanto a la aproximación territorial, se define que el bosque es un elemento clave, ya que por un parte funciona como espacio para el desarrollo económico, social y cultural de la persona y la comunidad, y al mismo tiempo, es un recurso natural disponible que fomenta el desarrollo local y promueve una mayor autonomía económica, constructiva y energética. Por lo tanto, va a ser necesario fomentar el manejo sustentable de los bosques y cuidar y respetar los espacios para mantener una relación con las viviendas y la vida de las familias.

En cuanto a la aproximación espacial, se define que el espacio exterior va a ser clave para el desarrollo de actividades productivas ligadas al sustento de la familia y permite incorporar

sistemas de autogeneración de energía que aprovechan los recursos naturales disponibles como oportunidad de desarrollo local y para alcanzar mayor autonomía energética. Por lo que va a ser fundamental que se generen estos espacios, los cuales adquieren un carácter funcional y estratégico en función a esta forma de habitar y las posibilidades del terreno.

Y en cuanto a la aproximación constructiva, se define que la vivienda es la unidad familiar que alberga el habitar doméstico y el desarrollo de actividades productivas y sociales que se asocian a la economía familiar. En ese sentido, la vivienda rural se vuelve un espacio construido, que continua con el medio natural, social y ambiental en donde residen e interactúan, como medio para su desarrollo. Por lo que debe responder esencialmente a las necesidades básicas de los habitantes y a las demandas energéticas, en donde lo práctico y la eficiencia deben definir la distribución del espacio para lograr un confort interior.

Estas observaciones se abordan a nivel proyectual planteando la necesidad de generar una serie de estrategias en cada una de estas aproximaciones que se relacionen entre sí para que funcionen como un modelo de habitar rural sustentable. El cual potencie el vínculo entre vivienda, energía, territorio y comunidad, y responda a las necesidades del sector y los requerimientos energéticos, reduciendo así la pobreza energética.

Este modelo integral, permite entender el área rural como un conjunto de intervenciones relacionadas, que mejorarán en forma coherente, el habitar rural y permitirán reducir la pobreza energética, ya que garantizan una mayor disponibilidad de opciones energéticas modernas, reducen la demanda energética de la vivienda, aprovechar los recursos locales y fomentar el desarrollo local en base a su territorio. Permitiendo que las viviendas accedan a fuentes de energías limpias y renovables que no perjudican a la salud de las personas ni su desarrollo integral.

Además, incorporar estos parámetros va a impulsar la idea de autosuficiencia a un grado mayor, en donde los sectores rurales, ya no sólo tienen sistemas productivos, sociales y habita-

ciones que generan cierta autonomía, sino que la vivienda en sí misma y la energía requerida, se aprovecha de los recursos naturales y de las condiciones territoriales y climática para su funcionamiento. En este mismo sentido, el fomento al desarrollo local y la implementación de soluciones para la vivienda y los sistemas de energía permiten impulsar y resignificar el rol de la mujer rural, ya que se generan nuevos espacios que permiten mayores oportunidades para su desarrollo y por lo tanto para el de toda la comunidad.

Para concluir estas soluciones se presentan como un modelo de habitar rural sustentable, replicable y adaptable a distintas localidades de la comuna de Panguipulli, en donde las estrategias presenten se van a ir adaptando a cada terreno específico y las posibilidades de este. Pero las relaciones y estrategias establecidas van a permitir mejorar notablemente las condiciones de vida en este sector, ya que como se ve a lo largo de la investigación, las soluciones actuales consisten en importar el modelo urbano el cual no responde a las particularidades locales ni a las oportunidades energéticas particulares. Por eso considerar el estilo de vida local y hacerse cargo de los sistemas de energía, aprovechando los recursos locales disponibles y fomentando el desarrollo local medio de vida y autosuficiencia, van a permitir lograr un habitar rural sustentable que se mitiga la pobreza energética rural.

8. REFERENCIAS

Ahmed, A., & Gasparatos, A. (2020). Multi-dimensional energy poverty patterns around industrial crop projects in Ghana: Enhancing the energy poverty alleviation potential of rural development strategies. *Energy Policy*, 137(November 2019), 111123. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111123>

Albers, H. J., & Robinson, E. J. Z. (2013). A review of the spatial economics of non-timber forest product extraction: Implications for policy. *Ecological Economics*, 92, 87–95. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.01.021>

Almonacid, F. (2009). El Problema de la Propiedad de la Tierra en el Sur de Chile (1850-1930). *Revista Historia* 42: 5-56., 2009.

Amigo, C. (2020). Webinar pobreza energética y ruralidad ¿Cuáles son los desafíos pendientes en pobreza energética según cada territorio? Ministerio de energía, 2020.

Amigo, C., Araya, P., Billi, M., Calvo, R., Oyarzún, T., & Urquiza, A. (2018). Políticas públicas y pobreza energética en Chile : ¿ una relación fragmentada ? (p. 46). <http://redesvid.uchile.cl/pobreza-energetica/wp-content/uploads/2018/10/Políticas-públicas-y-pobreza-energetica-en-Chile-FINAL-con-ISBN-1.pdf>

Arnold, & Ruíz-Pérez. (2001). Can Non-Timber Forest Products Match Tropical Forest Conservation and Development Objectives? *Ecological Economics* 39: 437-447., 2001.

Atria, R., Siles, M., Arriagada, I., Robison, L. J., & Whiteford, S. (2003). Capital social y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe: en busca de un nuevo paradigma. *Revista de Sociología e Política*. CEPAL, 21, 187–190.

Barrena, J., Hernando, M., & Rojas, F. (2016). Antecedentes históricos sobre el Complejo Forestal y Maderero Panguipulli, provincia de Valdivia, Centro-sur de Chile. Vol.37 No.3 Valdivia, Chile, ISSN 0717-9200,.

Becerra, A., Concha, C., Leiva, C., Obando, P., Santibañez, A., & Yévenes, C. (2017). “Vivienda social rural, Región de Los Ríos.” Universidad Austral de Chile.

Berdegúe, J, & Schejtman, A. (2008). “La desigualdad y la pobre-

za como desafíos para el desarrollo territorial rural.” Programa Dinámicas Terriotriales Rurales, Rimpisi, N°1(143). <https://doi.org/10.2307/3467297>

Berdegúe, Juilo, & Schejtman, A. (2004). Desarrollo territorial rural (Vol. 37, Issue 11, pp. 2515–2519). www.rimisp.org

Besó, A. (1993). “Planteamientos metodológicos para la catalogación y estudio de la arquitectura rural.” *Revista de Folklore* número 146. España.

Birol, F. (2007). Energy Economics: A Place for Energy Poverty in the Agenda? *The Energy Journal*, 136(1), 23–42.

Boardaman, B. (1991). Fuel povery: From cold homes to affordable warmth. 267.

Boreal Consultoría. (2016). Informa Final: Estudio “ Caracterización de los Usos y Hábitos de Vivienda de los Pueblos Indígenas para el Diseño de Soluciones Habitacionales ” (p. 2016). http://www.minvu.cl/opensite_20070411164436.aspx

Bustamante, W. (2009). Guía de Diseño para la Eficiencia Energética en la Vivienda Social. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Santiago d. http://old.acee.cl/576/articles-61341_doc_pdf.pdf

Calvo, Rubén;Amigo, P. (2019). Hacia un indicador Territorializado Y Tridimensional de pobreza energética (p. 59).

CONAF. (2013). “ Productos primarios del bosque nativo ” (p. 2013). https://www.conaf.cl/wp-content/uploads/2013/02/Res_134-OC.pdf

Conelly, E. (2005). Getting started on green affordable housing. *Rural Voices*, 6–7.

Cordeiro, L., Palma, J., Pedraza, R., & Romero, A. (2006). Manejo Comunitario de productos forestales no madereros; los desafíos de comunidades indígenas en chile. (p. 2006). In: III Encuentro da ANPPAS Brasilia (Brasil). Mayo 23-26 de 2006.

Cortés, A., & Ridley, I. (2013). Efectos de la combustión a leña

en la calidad del aire intradomiciliario: La ciudad de Temuco como caso de estudio. *Revista INVI*, 28(78), 257–271. <https://doi.org/10.4067/S0718-83582013000200008>

Cortés, M., Montenegro, I., Boza, S., Henríquez, J., & Araya, T. (2017). La recolección de productos forestales no madereros por mujeres campesinas del sur de Chile: reconfigurando la tensión entre lo local y lo global. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*, 4(12), 22–44.

Decreto 19, Política Nacional de Desarrollo Rural, (2020).

Dirven, M., Echaverrí, R., Sabalain, C., Rodríguez, A., Candia, D., Peña, C., & Faiguenbaum, S. (2011). Hacia una nueva definición de “rural” con fines estadísticos en América Latina. CEPAL, Colección Documentos de Proyectos, 107.

Donaire, J., & Grodi, J. (2003). “ Bosque y turismo .” *Boletín de La A.G.E.N.* No 35. Pág. 207-221. Universidad de Girona., 2003.

Durston, J. (2002). El capital social. En: CEPAL. *El Capital Social Campesino En La Gestión Del Desarrollo Rural*. (Santiago de Chile), 15–42.

Farfán, X. (2016). La histórica deuda de las políticas sociales: Pertinencia territorial. El caso del programa habitabilidad, Chile. *Revista INVI*, 31(86), 61–88. <https://doi.org/10.4067/invi.v0i0.955>

Fournier, Z. (2000). Nuevas tecnologías hacia el hábitat sostenible en los asentamientos populares. II Seminario y Taller Iberoamericano Sobre Vivienda Rural y Calidad de Vida En Los Asentamientos Rurales., I, 274-292. Mexico.

Gonzalez, I. (2017). Desigualdad de género y pobreza energética. Un factor de riesgo olvidado. *Ingeniería Sin Fronteras*, 36.

González, W. (2011). La dinámica social en la definición del espacio rural. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 14(1), 93–99. <https://doi.org/10.31910/rudca.v14.n1.2011.761>

In Data y CCh C. (2018). *World Air Quality Report. Region & City PM2.5 Ranking*. 22p

INE. (2017). *Inofrma comunal, Comuna de Panguipulli. Reportes Estadísticos Comunales 2017*. <https://reportescomunales.bcn.cl/2017/index.php/Panguipulli>

INE. (2018). *SÍNTESIS DE RESULTADOS CENSO 2017*. 27. <https://www.censo2017.cl/descargas/home/sintesis-de-resultados-censo2017.pdf>

INFOR. (2019). *Anuario Forestal 2019*. Instituto Forestal, Chile. *Boletín Estadístico N ° 171*. . 78 p.

Kaygusuz, K. (2011). Energy services and energy poverty for sustainable rural development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(2), 936–947. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.11.003>

Lara, A., Little, C., Urrutia, R., Mc Phee, J., Álvarez-Garretón, C Oyarzún, C., Donoso, P., Nahuelhual, L., & Arismendi, I. (2009). “ Assessment of ecosystem services as an opportunity for the conservation and management of native forests in Chile .” In *Forest Ecology and Management* (pp. 258: 415-424.).

López, J. F., Delgado, D. D., & Vinasco, L. (2005). La interfase urbano rural como territorio y espacio para la. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, Vol 4, 29–41. <https://doi.org/ISSN:1692-3324>

Ministerio de Desarrollo Social. (2018). *Informe de desarrollo social 2018*. 1–190. http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/Informe_de_Desarrollo_Social_2018.pdf

Ministerio de energía. (2018). *Informe final de usos de energía de los hogares en Chile 2018*. Corporación de Desarrollo Tecnológico, Ministerio de Energía. Santiago de Chile, 2018

Ministerio de energía. (2019). *Mapa vulnerabilidad energética*.

Ministerio de medio ambiente (2015). *Los beneficios de la calefacción con pellets*. La Tercera.

Muñoz Parra, C. (2007). *Vivienda Progresiva, un programa del sector público que se potenció en el hábitat rural chileno*. *Revista INVI*, 22(059), 151–167. <https://doi.org/10.4067/invi.v22i59.293>

OCDE. (2016). Estudios de Política rural de la OCDE- Chile. 206. <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/10/Estudios-de-Política-Rural-Chile-OCDE.pdf>

Ortega, V.; Reyes, R.; Schueftan, A. (2016). Contaminación atmosférica: Atacando el síntoma, no la enfermedad. Análisis de los sistemas de calefacción residencial y los programas de descontaminación atmosférica en la Región de Los Ríos. En: Boletín BES, Bosques- Energía- Sociedad. Observatorio de Los Combustibles Derivados de La Madera OCDM. Instituto Forestal, Chile., N° 3, 24.

Passamai, V., & Battista, E. (2009). Posibilidades del uso de biomasa residual procesada. Avances En Energías Renovables y Medio Ambiente; Vol. 15, 1–5. <https://doi.org/ISSN: 0329-5184>

Pereira, M. G., Freitas, M. A. V., & da Silva, N. F. (2010). Rural electrification and energy poverty: Empirical evidences from Brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(4), 1229–1240. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.12.013>

PNDR. (2020). Política Nacional de Desarrollo Rural. In *Diario Oficial*.

PNUD. (2008). DESARROLLO HUMANO EN CHILE RURAL. <http://www.bib.ufro.cl/portalv3/files/informe-desarrollo-humano-chile-rural.pdf>

PNUD, UE, CONAF, Minagri, INFOR, & AIFBN. (2016). Manejo Sustentable del Bosque Nativo. In *Forest Ecology and Management* (Vol. 158).

Reddy, A. (2000). Energy and the challenge of sustainability. *World Energy Assessment*.

Reyes, R. (2017). Consumo de combustibles derivados de la madera y transición energética en la Región de Los Ríos, periodo 1991-2014. Informes Técnicos BES, Bosques- Energía- Sociedad, Enero 2017. Observatorio de Los Combustibles Derivados de La Madera OCDM. Instituto Forestal, Chile., N° 6., 20.

Reyes et al. (2019). Controlling air pollution in a context of high energy poverty levels in southern Chile: Clean air but colder

houses? *Energy Policy*, 124, 301-311

Rodríguez, M. (2016). La vivienda rural, apología de una remem-branza. *Colegio de Arquitectos de Chile*, 10.

Rosas-Baños, M. (2013). Nueva Ruralidad desde dos visiones de progreso rural y sustentabilidad: Economía Ambiental y Economía Ecológica. Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Unidad Oaxaca., 12(34), 225–241. <http://www.scielo.cl/pdf/polis/v12n34/art12.pdf>

Rotondaro, R., & Mellace, R. (2000). Tecnología en la vivienda rural en Iberoamérica. II Seminario y Taller Iberoamericano Sobre Vivienda Rural y Calidad de Vida En Los Asentamientos Rurales., I, 243-248. Mexico.

Roze, J. (2000). Conceptualización de la vivienda rural. II Seminario y Taller Iberoamericano Sobre Vivienda Rural y Calidad de Vida En Los Asentamientos Rurales., I, 12–15, México.

Sámano, M., Cervera, E., Jiménez, C., Galván, F., Martínez, M., & Hernández, F. (2001). Consideraciones sobre la sociedad rural y su desarrollo. *México Rural: Políticas Para Su Reconstrucción*, 393.

Sánchez, C. (2006). Cambios operativos y funcionales en la vivienda rural en zona de expansión demográfica CONACyT. *Psicología Para América Latina*, 7, 0–0. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-350X2006000300009&lng=pt&nrm=iso&tlng=es

Sánchez, C., & Jiménez, E. (2010). La Vivienda Rural. Su Complejidad Y Estudio Desde Diversas Disciplinas. *Luna Azul*, 30, 174–196. <https://doi.org/10.17151/luaz.2010.30.11>

Scheidegger, A., & García, I. (2016). “Vivienda Social Rural.” Ediciones ARQ.

Schueftan, A., Sommerhoff, J., & Gonzalez, A. (2016). Firewood demand and energy policy in south-central Chile. *Energy for Sustainable Development*, 33, 26:35

Schueftan, A. Büchner, C. Molina, E. & Aguilera, F. (2020). Desar-

rollo de materiales aislantes sostenibles y elementos de construcción para el mercado chileno: Selección de materiales primas disponibles y determinación de propiedades. Instituto Forestal (INFOR) Valdivia, Chile.

SEA. (2013). Guía para la Descripción del Uso del Territorio en el SEIA. 9076.

Seremi energía (2020). Necesidades y posibilidades energéticas en la región de Los Ríos.

Tacón, A., Palma, J., Fernández, Ú., & Ortega, F. (2006). El mercado de los productos forestales no madereros y la conservación de los bosques del sur de Chile y Argentina. WWF Chile, 100.

Tillería, J. (2010). La arquitectura sin arquitectos, algunas reflexiones sobre arquitectura vernácula. Revista AUS 8 _12- 15_, 10–13. <https://doi.org/10.4206/aus.201>

Torres, G. (2001). Antecedentes para el atlas de la vivienda rural del Estado de México. Memorias Del 3er Seminario Sobre Vivienda Rural y Calidad de Vida En Los Asentamientos Rurales, 683-690. Santiago de Cuba.

Urquiza, A., Amigo, C., Faúndez, V., & Casa, M. (2019). Energía, género y cambio climático: Reflexiones sobre el ODS 7 y su potencial transformador. RedPE. N°6, 27–29.

Urrutia, V. (2014). “ Hábitat residencial rural: el concepto de habitabilidad en terrenos rurales vulnerables, comuna de Paredone .” Universidad de Chile.

Vargas, A., & Vaca, R. (2015). Responsabilidad Social Corporativa y cooperativismo: Vínculos y potencialidades. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, 53, 241–260. <http://www.redalyc.org/html/174/17405315/>

Vargas, S. (2009). Ruralidades emergentes y dinámicas territoriales: Nuevas percepciones y medios de vida. Eleutherea, 3, 194–205. http://190.15.17.25/eleuthera/downloads/Eleuthera3_8.pdf

Villar, M. (2001). Lo valorable en la vivienda rural. Memorias Del

3er Seminario Sobre Vivienda Rural y Calidad de Vida En Los Asentamientos Rurales, 81-90. Santiago de Cuba.

Warnaars, X. (2010). “ Territorial Transformation in El Pangui, Ecuador ” . (p. 2010). Documento de Trabajo N° 60. Programa Dinámicas Territoriales Rurales. Rimisp, Santiago, Chile.

Yanan, Y. (2017). Mapeo de productos forestales no maderables como servicio ecosistémico : stock , flujo y demanda en la Comuna de Panguipulli , Chile.

Zomers, A. (2003). The challenge of rural electrification. Energy for Sustainable Development, 7(1), 69–76. [https://doi.org/10.1016/S0973-0826\(08\)60349-X](https://doi.org/10.1016/S0973-0826(08)60349-X)

9. ANEXOS

1. ENTREVISTAS

Nombre: Catalina Meza

Edad: 55 años

Cantidad de habitantes en la vivienda: 5

Ocupación: Recolectora de productos forestales no madereros

Localidad: Comuna de Panguipulli

¿Cómo es para usted la relación con el bosque?

Para mí el bosque es fundamental, porque de ahí recolecto hongos, hierbas medicinales, hierbas aromáticas y algunos frutos. Con eso hago jabones, cremas, mermeladas, frutos en conserva y luego los vendo en la feria y con eso nos arreglamos, especialmente cuando la cosa anda mal afuera, por ejemplo, mi esposo antes trabaja en el campo, entonces cuando no andaba bien la cosa, con esto podíamos salir adelante, ahora él está enfermo, así que con esto nos arreglamos.

¿Y qué productos recolecta del bosque?

Yo recolecto bola parrilla, maqui, avellanas, castañas, digüeñe, mora, zarzaparrilla y hongos. Mi abuelita me enseñó todas las hierbas que conozco del bosque y para qué sirven y como trabajarla, eso mismo yo se lo he ensañado a mis hijos y nietos, eso sí ellos se fueron a la ciudad así que en el puro verano me ayudan con el trabajo.

¿Y de quién es el bosque del cual usted recolecta estos productos?

Yo tengo un pequeño bosquesito en mi terreno y de donde saco la leña para el invierno, y todos estos productos, pero igual cuando salgo a recolectar me cruzo a los bosques de los vecinos, a ellos no les importa porque ellos también se pasan al mío, siempre y cuando lo cuidemos y recojamos las cosas necesarias nomas y no cortemos árboles buenos.

¿Y en cuanto al trabajo de estos productos, cuenta con algún espacio para trabajar?

Yo trabajo todos estos productos en mi casa nomas, en el come-

dor pongo un mantel y hago las cosas ahí mismo, no tengo un espacio de trabajo, pero me gustaría tener uno, ahí podría trabajar, guardar mis cosas y no andar armando y desarmando cada vez que trabajo, porque mi comedor no es muy grande tampoco. Eso sería bueno un espacio cerquita, porque muchas veces yo estoy cocinando o cuidando a los niños y no puedo salir mucho, es mejor trabajar ahí cerquita donde lo pueda ver.

¿Y cómo es el trabajo de estos productos?

El trabajo significa recolectar los frutos, lavarlos, estilar, la maceración, cocinar mermelada o pasteles, conservas, y luego las vendemos. Por eso es hartito trabajo y se necesita hartito espacio, entre guardar las cosas, el espacio mismo de trabajo y para cocinar y después para guardar los productos listos, porque vamos a la feria dos días a la semana nomas, y para el verano tenemos que guardar unas cositas para tener para vender.

¿Y cómo es la relación que tiene con los vecinos en cuanto a esta aproximación al bosque?

Varios vecinos hacemos lo mismo, cada uno trabaja los productos de diferentes maneras y después vamos todos juntos a la feria, por ejemplo, mi vecino trabaja la artesanía en madera, el recoleta palos caídos, ramas, palillos y raíces y después la trabaja en su casa, hace de todo y después vamos juntos a la feria. Además, como le decía, el bosque es de mi esposo, pero aquí no hay muchos límites para recolectar cositas del bosque, en general entre los vecinos tenemos permisos y nos cruzamos, porque cada uno recolecta cositas diferentes y así nos apoyamos entre los vecinos, después intercambiamos cosas y así.

¿Y en cuanto a su vivienda, como ves la relación de esta con el bosque?

Bueno de partida mi casa la construyo mi esposo con la madera del mismo bosque, un vecino nos prestó unas máquinas para cortar los palos y después compramos lo que es el zinc para el techo y las ventanas, eso sí se pasa hartito frío, sobre todo en la habitaciones, porque tenemos la pura cocina a leña para calefaccionar la casa y las piezas quedan lejos de la cocina, así que en invierno se pasa hartito de frío, además no tenemos ningún tipo de aislación, así que el frío se pasa por la paredes, cuando hace viento uno si-

ente como pasa el chiflido por las ventanas y el techo. La misma vivienda como le decía la calefaccionamos con la misma leña que sacamos del bosque así que también por ahí se relaciona la vivienda con el bosque y bueno estamos super cerquita del bosque, está ahí mismo, uno sale de la casa camina un poquita y ya estás en el bosque.

¿Y dentro de su vivienda cuál es el recinto que más utiliza?

Sin duda la cocina, como le decía yo trabajo ahí mismo entre la cocina y el comedor, que están juntos, las piezas no se usan mucho porque son bien frías. En mi casa hay 5 habitaciones, vivísimo 5 personas, yo mi esposo y 3 hijas, pero mis otros hijos y nietos viven en la ciudad y vienen en los veranos porque la casa se llena, incluso algunos tienen que dormir en carpas afuera.

Nombre: María Elsa Pichumilla

Edad: 60 años

Cantidad de habitantes en la vivienda: 9

Ocupación: Recolectora de productos forestales no madereros

Localidad: Comuna de Panguipulli

¿Cómo es para usted la relación con el bosque?

Para mí el bosque es muy importante, y no solo para mí, sino que, para toda nuestra comunidad, ya que un elemento territorial clave que nos permite desarrollarnos como personas y poder recolectar algunos productos que después trabajamos y vendemos en la feria que tenemos. El bosque es nuestra fuente de ingreso y trabajo, pero al mismo tiempo es parte de nuestra identidad. Aquí formamos parte de una asociación de agricultores y artesanos de Pucura (entre Coñaripe y Licanray) y organizamos la fiesta del digüeñe, es una fiesta super importante para nosotros como comunidad, en donde viene muchas familias y personas de otros lados, tenemos invitados de todas partes, es un día de mucha fiesta y celebración, y es donde podemos dar a conocer y realzar el digüeñe, que es un fruto que sale en nuestros bosques y que su recolección es de nuestros ancestros, es la forma que tenemos de dar a conocer y poner en valor nuestra cultura.

Te recomiendo que veas FOLIN, una película de Ignacio Montenegro que está clasificada para el festival de cine de Valdivia, y

cuenta la vida y conflicto que existen para los recolectores, yo ya la vi como quedo y se muestra bien esta relación con el bosque y nuestra cultura.

Y con respecto a esta feria, ¿Cómo ves que se vive el turismo en cuanto a esta relación con el bosque?

Bueno aquí hay mucho turismo en el verano y eso es algo muy bueno para nosotros, porque podemos vender nuestras cosas, pero también es una oportunidad para rescatar nuestra cultura y darla a conocer con los turistas, a través de los relatos y los mismos productos locales, que son producto del trabajo en familia y la recolección de frutos del bosque. Pero también es importante tener un turismo sano, donde no se pase a llevar nuestras formas de vivir, porque como le decía antes, muchas veces vienen personas que están más interesados en el paisaje y la casa en el lago y no tienen mucho cuidado con nuestra cultura, en ese sentido el turismo tiene un rol importante, para poder rescatar esta cultura.

Y con respecto al bosque ¿de quién es el bosque del cual usted recolecta estos productos?

Yo no tengo bosque mío propio, así que me paso por ahí nomás, los vecinos ya me conocen y no les importa, incluso les gusta, porque les dejo limpiecitos los bosques. Algo sí que es muy triste es que en estos sectores se han vendido muchos las orillas de lagos y muchos bosques a privados, pero que son ajenos a nuestra cultura y muchas veces destruyen los bosques para tener campos y plantaciones o animales, muchas veces tienen cerrados todo los bosque y no nos dejan entrar a recolectar estos productos y al final los mismo bosques son los más perjudicados, en ese sentido estamos buscando rescatar nuestros bosque, fomentar el cuidado del bosque nativo, porque tiene mucho valor para nosotros, es nuestro medio de vida.

Y en cuanto a este deterioro de los bosques, ¿qué ha significado la recuperación de estos bosques?

Bueno parte de esta recuperación del bosque nativos ha significado plantar algunas especies en los mismos bosques, tanto de las frutos y hongos como de árboles y arbusto nativos, pero también afuera de ellos, en las praderas, no es raro ver que algunos vecinos plantan maqui, o avellanas o castañas, para aumentar la produc-

ción, porque alguna vez no es suficiente con la recolección para la demanda que hay en verano. También ha significado juntarnos entre comunidades para compartir los conocimientos de las diferentes especies y las diferentes formas que hay de trabajarlos, para que se tenga el mejor uso de estos productos y los bosques no mueran.

Y en cuanto al trabajo de estos productos, ¿cuenta con algún espacio para el trabajo de estos?

Yo trabajo estos productos en mi casa no más, tengo una bodega grande donde puedo guardar las cositas, pero el trabajo es ahí mismo, en el comedor y la cocina, eso sí igual en mi casa vivimos 9 personas así que es bien invasivo, igual todos mis hijos y nietos me ayuda, en la recolección y el trabajo de las mermeladas, kuchen, conservas, entre todo nos apañaos, unos vendes, otros recolectan y otros trabajan los productos, pero si me gustaría tener un espacio para eso, más ordenado así tengamos más espacio en el comedor, eso sí un espacio cerquita, porque uso harto la cocina. Bueno y no solo es importante el espacio de trabajo, sino que también es importante tener un espacio para poder vender estos productos, por ejemplo, aquí como comunidad tenemos una feria donde podemos vender nuestras cositas, alguno cocina ahí mismo, para la comunidad y para los turistas. Además, aquí podemos reunirnos y hacer nuestras juntas de comunidad y nos podemos organizar como grupo.

En cuanto a su vivienda, ¿cuál es la relación con el bosque y la vida de su familia?

Bueno primero que mi casa la hizo mi esposo con unas maderas que nos dio el vecino que tiene un bosque grande, eso si no es muy grande, estamos bien apretados, sobre todo ahora en la cuarentena que se vino un hijo con mi nieto, pero bien nos apañamos entre todos, como le dije, todos me ayudan en el trabajo. La casa no está asilada y se pasa harto frío en el invierno, pero andamos todo el día con la cocina a leña prendida, sino la casa se nos enfría muy rápido. Como la casa no es muy grande estamos un poco apretados entre la cocina y el comer que es el lugar donde más tiempo pasamos, pero igual aquí en el campo se pasa harto tiempo en el bosque, recolectando frutos, sacando la leña y vendiendo en la feria. El bosque para mi familia ha sido muy importante desde

muchísimo tiempo atrás, siempre hemos tenido esa conexión con el bosque, es como nuestra segunda casa.

Nombre: Rosa Jaramillo:

Edad: 58 años

Cantidad de habitantes en la vivienda: 4

Ocupación: Recolectora de productos forestales no madereros

Localidad: Comuna de Panguipulli

¿Cómo es para usted la relación con el bosque?

Para mí el bosque es sumamente importante, sin bosque no hay agua, la tierra se seca, el bosque mantiene la tierra firme y todo fresquito, por eso es muy importante que lo cuidemos y los conozcamos para que estos crezcan de la mejor forma posible, por ejemplo cuando uno ve un árbol enfermo hay que botarlo, o si hay alguna peste también, así se les da el espacios a los árboles sanos para que crezcan mejor y más fuertes, porque si no lo cuido muchos árboles se pudren y se llena de pestes que traen especies invasoras.

Para mí el bosque es todo, gracias al bosque he podido salir a delante, recolectar frutos y después venderlos, yo saco un par de palos y me construyo todo, yo del bosque saque la madera para construirme mi casa, saco la leña para calentarme en el invierno y saco palitos y frutos para hacer más artesanías y mermeladas

¿Y qué productos recolecta del bosque?

Yo recolecto maqui, mora y Avellanas y con eso hago mermelada, café, pasteles y conservas. También recojo los troncos muertos o malos, algunas ramas o raíces y con eso hago artesanías en madera, bueno y también el digüeñe y el changle, que son bien importante en esta zona.

¿Y de quién es el bosque del cual usted recolecta estos productos?

Bueno yo tengo un bosque atrás de mi casa, pero muchas veces

no es suficiente y tengo que salir y cruzarme a los bosques de los vecinos. En general no hay problemas, porque nos conocemos entre todos y tenemos buena relación. Eso sí es importante saber qué sacar, cuándo sacar y cuánto sacar, porque no podemos sacar todo. También he plantado algunas cositas en el patio como avellanas y castañas porque así puedo tener más producción y no sacar todo del bosque.

¿Y en cuanto al trabajo de estos productos, cuenta con algún espacio para trabajar?

Yo no tengo un espacio de trabajo especial para estas cosas, las hago en la casa nomas, tengo mis cosas en el comedor y la cocina que están ahí mismo, pero se desordena mucho, pero me gustaría si tener un espacio más cómodo, cerca de la casa para hacer mis cosas, así puedo recibir a mis vecinos y a mis hijos en el verano, sino tengo que ordenar todo y no puedo trabajar.

¿Y cómo es la relación que tiene con los vecinos en cuanto a esta aproximación al bosque?

Yo vivo en una localidad bien aislada y para nosotros es clave la comunidad y la relación entre los vecinos, porque nos acompañamos y ayudamos siempre, ante cualquier necesidad uno siempre puede ir donde el vecino y siempre te ayudan. Aquí en nuestra comunidad hay varios que se dedican al trabajo de la madera y otros también a la recolección de frutos. Creo que como comunidad el bosque nos une y nos da identidad, es fundamental para nuestra cultura y para la economía de nuestras familias, como le decía para nosotros el bosque es todo.

¿Y en cuanto a su vivienda, como ves la relación de esta con el bosque?

Bueno yo misma me hice mi casita con los palos que saque del bosque, y en el mismo bosque saco la leña para calentar mi casa, el bosque está aquí mismo, es de donde saco las cosas para trabajar y ganar plata, así que es mi fuente de ingresos. Por ejemplo, el mes pasado corte un arbolito para hacerme un invernadero, luego plante dos, para así ir renovando el bosque, lo mismo con la

leña, saco sólo los árboles que están malos o caído o muertos. Uno tiene que tener cuidado con que saca y cómo lo saca, para perjudicar al bosque. Ahora mi hija se viene a vivir a mi casa, con esto de la pandemia no quería seguir en la ciudad, aquí mismo en el terreno estamos haciendo una casita, y los mimo que le decía, vamos a sacar arbolitos que nos sirvan y después tenemos que plantar más, para que el bosque no muera.

Nombre: Luisa Pérez

Edad: 62 años

Cantidad de habitantes en la vivienda: 5

Ocupación: Dueña de hogar

Localidad: Comuna de Panguipulli

¿Cómo es para usted la vida en el campo?

Para mí la vida en el campo es principalmente la vida con el territorio, con el entorno, mi marido trabaja en una forestal, pero yo me encargo de las cosas de la casa, cuido la huerta, preparo la comida, me encargo de mantener la casa calentita. Ahora vivimos mi marido mi hija pequeña y yo, pero cuando mis otros hijos eran niños y vivían en la casa yo me encargaba de cuidarlos.

Y en base a esta relación con el territorio, ¿cómo se su relación con el entorno?

En mi terreno tenemos una huerta y un gallinero, de ahí sacamos las verduras que comemos y los huevos. También tenemos dos vacas, pero esas andan de allá para acá. Yo vivo cerquita de un río de donde sacamos el agua y bueno también están los bosques donde la gente saca hartas cositas. Yo no trabajo mucho con el bosque, pero mi vecino por ejemplo hace artesanías en madera y lana, y saca sus materiales del bosque. Otro vecino que tiene más terreno tiene más vacas y él hace queso y nos vende la leche. Y así, aquí cada uno hace sus cositas dependiendo de las posibilidades que tenga el terreno.

Y en cuanto a la vivienda ¿cómo es la relación con el este entorno? ¿tiene espacios intermedios o espacio techados al exterior?

Bueno no sé si hay mucha relación, en general aquí las casas no tienen muchas ventanas o son chiquititas porque por ahí se entra el frío, entonces es mejor tenerlas más cerradas, eso hace que sean más oscuras también. Igual por ejemplo yo tengo afuera de mi casa un corredor que está techado, ahí en el verano nos sentamos a pasar la tarde o guardamos cosas bajo techo, se pone el perro y ese tipo de cosas, este espacio es como lo que usted dice intermedio. Además, aquí las viviendas en general son de madera, de la misma madera de los bosques, y la calentamos con leña de los mismos bosques así que en ese sentido nuestra vida como que depende del territorio, sino no tendríamos ni casa ni como calentarla.

Y en la vivienda ¿cuál es el espacio que más usa?

La cocina. Si claramente la cocina que es comedor también, pasamos casi todo el tiempo aquí, las habitaciones casi no se usan porque son muy frías. Igual como yo le decía antes se pasa mucho tiempo afuera, entre cuidar la huerta, darles comida a las gallinas y las vaca, se pasa hartos tiempos en eso. Pero sin duda en la cocina se pasa más tiempo, porque ahí se cocina, se come y es el lugar más calentito.

Nombre: María Cea

Edad: 65 años

Cantidad de habitantes en la vivienda: 5 +2

Ocupación: Dueña de hogar

Localidad: Comuna de Panguipulli

¿Cómo es para usted la vida en el campo?

Para vivir en el campo es todo lo que sé. Siempre viví en el campo. Cuando chica teníamos más terreno y ahí aprendí a trabajar con animales, sacar leche a las vacas, hacer quesos y ese tipo de cosas. No me imagino haciendo otra cosa. Ahora yo hago artesanías con el bosque que tenemos aquí mismo y con eso me entretengo, además de las cosas de la casa.

Y para el trabajo de las artesanías ¿Cuánta con algún espacio de trabajo?

No, no cuanto, con un espacio para mis artesanías, las hago generalmente en el mismo comedor o en el estar. La verdad es que siempre digo me voy a hacer mi espacio, porque es bien invasivo, se produce harto desorden, los niños no tienen mucho espacio en la casa y es peligroso, porque tengo las herramientas por todas partes. No me he podido hacer mi espacio porque también tengo que estar pendiente de la cocina y los niños, entonces un lugar muy separado de la casa no me funcionaría bien y aquí en la casa no tengo mucho espacio, así que con mi esposo estamos buscando un lugarcito para habilitarlo para las artesanías.

Y ¿dónde vende las artesanías?

En la feria, si porque algunos las venden en la casa misma, pero yo como estoy bien aislada no viene mucha gente por aquí y en esta localidad no tenemos feria, así que tengo que ir a la feria de otra comunidad dos veces a la semana y ahí vender mis cositas. En verano eso si uno va más días, porque con los turistas se mueve más la cosa. Eso si igual es una complicación porque como la feria no me queda muy cerca tengo que llevar a los niños, que no se pueden quedar solos. Sería bueno que como comunidad aquí podamos tener una feria para no tener que viajar cada vez tan lejos.

Y en cuanto a su vivienda ¿Cuál es el espacio que más usa?

La cocina y comedor. Definitivamente, porque como le decía antes ahí yo trabajado mis artesanías y cocino, además nosotros nos calentamos con la pura cocina a leña, entonces las otras partes de la casa son más frías, mientras que este espacio está más calentito. Aquí en la casa tenemos 4 habitaciones, tenemos una que no usamos, pero que en el verano con las visitas se usa mucho. Además, con la pandemia se vino a vivir un hijo con su esposa, así que ellos están ahí por mientras. Aquí en el campo es bueno tener algunas piezas extras por eso mismo, los hijos siempre vuelven.

Nombre: José Fuentes

Edad: 48 años

Cantidad de habitantes en la vivienda: 5

Ocupación: Guía de turismo

Localidad: Comuna de Panguipulli

¿Como ves el turismo la zona?

Toda esta zona tiene mucho potencial con el turismo, sobre todo cerca de los ríos y lagos, pero también en los bosques, creo que es fundamental que se cuide y se fomente el desarrollo local y que nuestra cultura sea parte de este turismo, en donde se valoren las formas en que vivimos y nos relacionamos con nuestra tierra. Es muy lindo ver cómo las personas de la comunidad se preparan para la llegada de los turistas y venden sus productos locales y buscan dar a conocer y rescatar nuestra cultura a través de estos productos.

¿Como es el turismo en esta zona?

Bueno yo por ejemplo trabajo en la pesca, llevo a grupos de turistas a pescar a los ríos y lagos de la comuna, aquí vienen personas de todas partes a pescar y a buscar esta tranquilidad y relación con la naturaleza. Estas mismas personas también siempre preguntan y buscan ferias locales donde puedan encontrar productos locales y pueda ver la realidad de la cultura. Últimamente cada vez más he visto sitios donde ofrecen la experiencia de la vida rural en este sector, en donde los llevan al bosque, les dan de comer y les ofrecen actividades típicas de la zona. En este sector tenemos muchos paisajes muy bonitos que atraen a muchos turistas en invierno y verano, porque también hay termas que uno se puede ir a bañar en el invierno, eso si el verano es más fuerte el turismo.

Nombre: Carlos Pérez Fernández

Edad: 50 años

Cantidad de habitantes en la vivienda: 6

Ocupación: Presidente Junta de vecinos de Pirihueico

Localidad: Comuna de Panguipulli

¿Cómo es la relación entre vecinos y personas de la comunidad?

Para nosotros la comunidad es algo fundamental, ya que el estar tan aislados de todo, nos hace unirnos como comunidad y apoyarnos como vecinos ante eventuales situaciones de emergencia, o cualquier ayuda que necesitemos. Existe muy buena relación entre vecinos y ante todo nos acompañamos y apoyamos siempre.”

¿Tienen algún espacio para reunirse y realizar actividades en comunidad?

Como presidente de junta de vecinos he logrado gestionar a comodato la antigua aduana para reacondicionarla como sede social. Eso si no tenemos ni luz ni estufa, así que las reuniones ahí son bien esporádicas. Antes de la pandemia nos juntábamos 1 o 2 veces al mes, como comunidad, pero ahora no podemos. Igual tenemos mucho contacto sin la necesidad de reunirnos formalmente.

¿Cómo siente que es la relación con la autoridad, se sienten considerados por ellos en cuanto a sus necesidades?

Nos sentimos totalmente desamparados, hemos esperado años por vivienda y soluciones de electricidad, pero la falta de compromiso con la comunidad por parte de las autoridades, y las escasas visitas en terreno que no superan la ½ hora, no logran evidenciar las verdaderas necesidades que tienen la comunidad.

En cuanto a las necesidades ¿Cuáles son mayores problemas y cómo se han solucionado?

Las principales necesidades son de vivienda y de electricidad. En cuanto a las viviendas hoy existen 15 familias que están postulando a vivienda, llevan más de 10 años en el proceso y aún no le han dado ninguna solución, siempre ponen algún problema, con la demanda, o con el terreno o con las postulaciones. En cuanto a la electricidad, también hemos luchado como comunidad para que nos den soluciones con paneles solares, pero solo han puesto dos paneles en las calles, pero eso no nos ayuda mucho como comunidad, necesitamos más soluciones para las viviendas.

¿Cuál es el crecimiento que ve para la localidad a futuro?

El único crecimiento que vemos para la localidad a futuro es el turismo (Pesca recreativa, ferias costumbristas, alojamiento etc.), pero aún no podemos pensar en vivir del turismo, ya que la comunidad no cuenta con recursos ni las instalaciones para poder recibir turista. Si bien actualmente la fuente principal de ingreso es la industria maderera cada vez podemos encontrar más personas que trabajan las artesanías en madero o lana y la recolección de

frutos del bosque para aumentar los ingresos en el verano. Por ahora contamos con una pequeña feria en temporada de verano que recibe a la gente que va de paso con el fin de llegar a San Martín de los Andes o que viene por el día para disfrutar del trasbordo de la Barcaza por el lago Pihueico por lo tanto aún es muy lento.

Nombre: Víctor Salas Pérez

Edad: 45 años

Ocupación: trabajador maderero forestal

Localidad: Pihueico

¿Qué árboles talan y cuáles son sus dimensiones y propiedades?

La tala de madera nativa en sector de Pihueico es a siguiente: coihue, raulí, pino Oregón e insigne y roble. Y se elaboran maderas de distintas dimensiones, generalmente con un largo de 3.60 O 3.20 metros de largo (según el árbol) y en 2x3, 2x4, 4x4 ,2X5, 2X6, 2X8, 3X8 y a medidas de pedidos especiales. La calidad y dimensiones de esta madera es posible construir desde viviendas, muebles, cierres perimetrales y todo lo que se pueda construir en base a madera.

¿Cómo es el proceso de elaboración de la madera?

A grandes rasgos, la madera se corta del bosque, se poda y se traen a la planta. Luego la se saca la corteza del arbola para poder ser ronizada según las dimensiones que se les quiera dar. Una vez cortadas las tablas está el proceso de secado natural, en donde se encastilla la madera y se deja al aire libre ojalá de un año para otro. Una vez secada se cepilla la madera para eliminar las irregularidades, para luego ser distribuida a nivel nacional.

¿Que hacen con los desechos forestales?

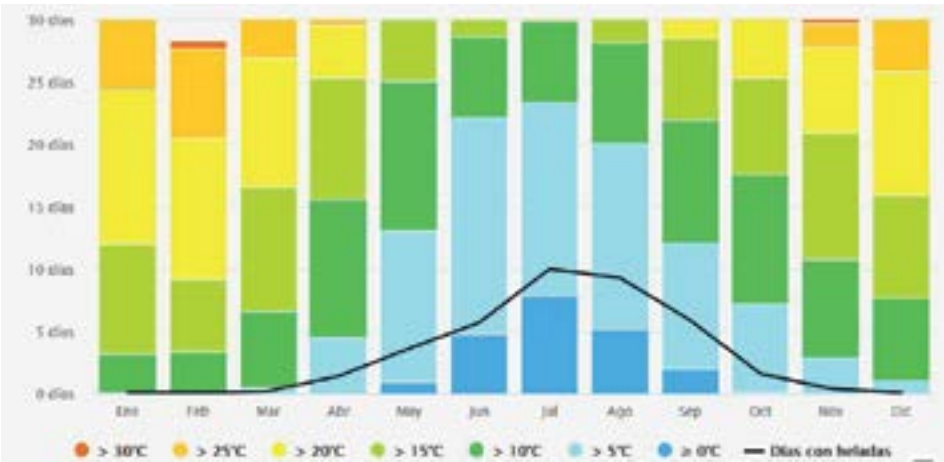
En la planta tenemos muchos desechos, desde astillas y trozos de madera hasta el aserrín. Este material sobrante de mayor tamaño se vende a empresas fabricante de tableros, los despuntes de madera mas cortos se utilizan para leña (Calefacción). Pero el aserrín no se esta vendiendo, por lo que se acumula en grandes cantidades provocando varios problemas locales.

2. CLIMA PANGUIPULLI

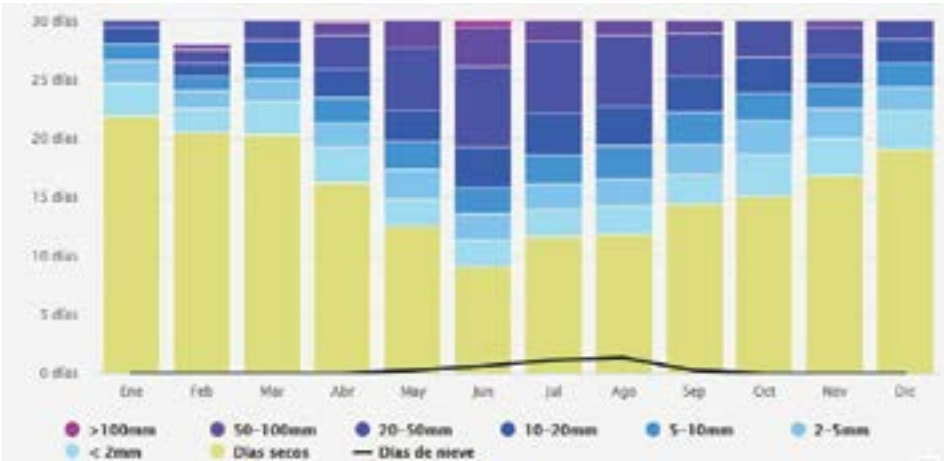
- Temperaturas medias y precipitaciones



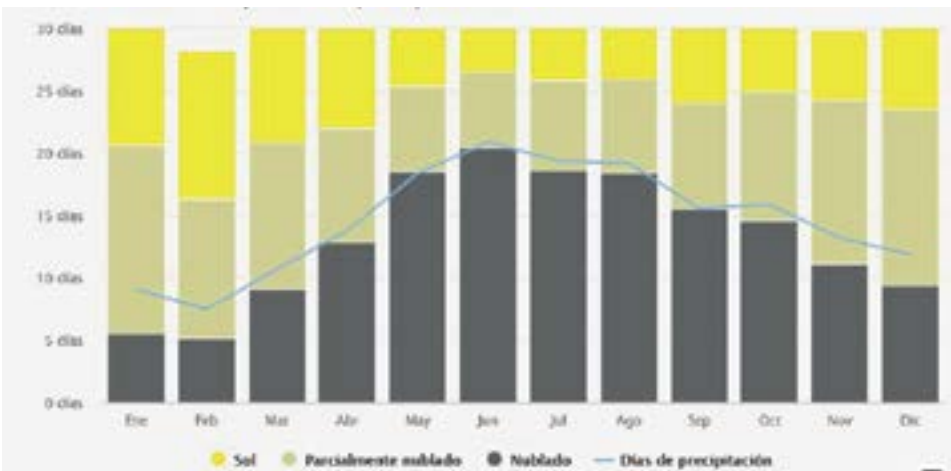
- Temperaturas máximas



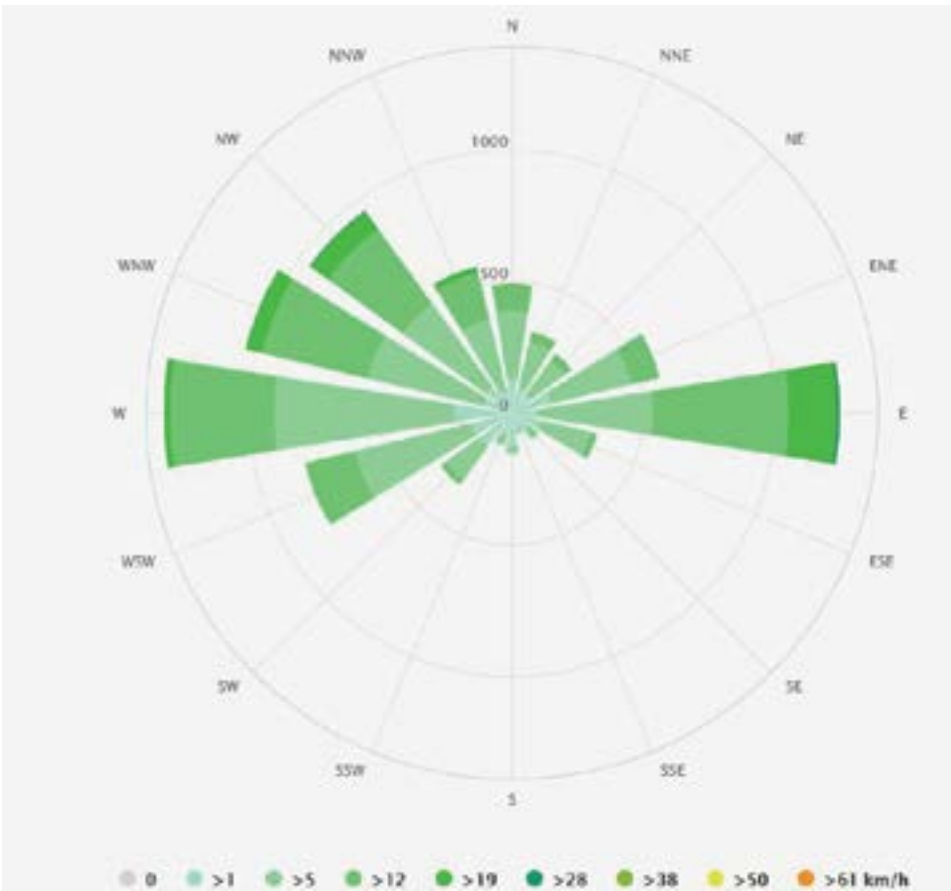
- Cantidad de precipitaciones



- Cielo nublado, sol y días de precipitaciones



- Cosa de los vientos



Meteoblue.com

3. DETALLES PROGRAMA HABITABILIDAD RURAL

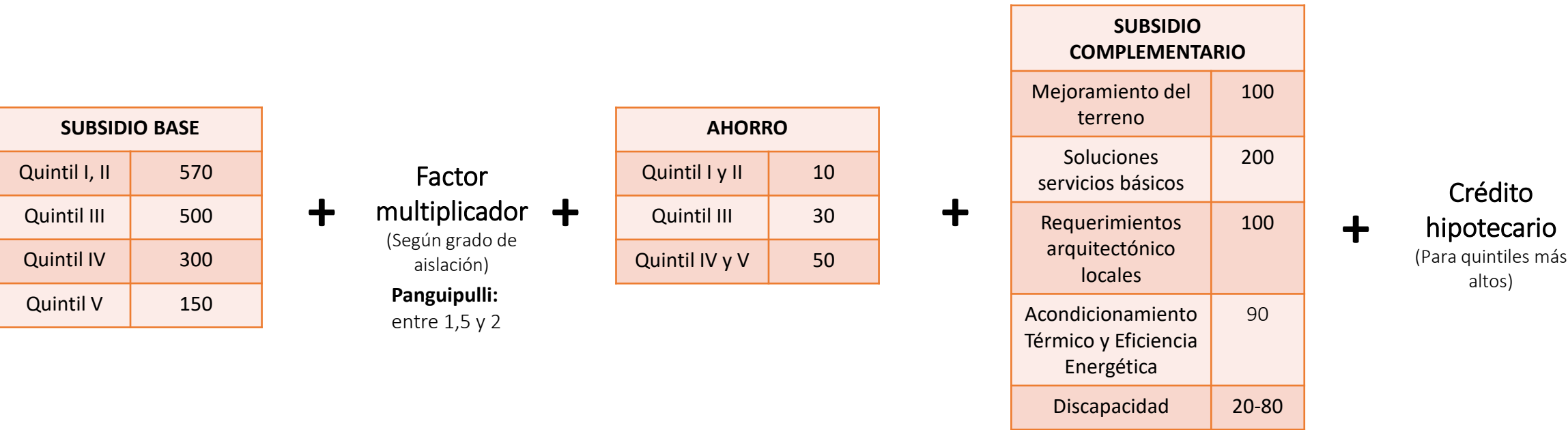
El Programas de habitabilidad rural tiene como objetivo mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias que residen en zonas rurales y localidades de hasta 5.000 habitantes, abordando particularidades territoriales, respetando y apoyando la diversidad cultural y productiva existentes.

Modalidades del programa

- Construcción de vivienda nueva: Puede ser como conjunto (máx 60 viviendas) o en el sitio del residente
- Mejoramiento y ampliación de Viviendas existentes
- Mejoramiento del entorno y equipamiento comunitarios

• Construcción de vivienda nueva: Conjunto Habitacional

Permite construir proyectos de hasta 60 unidades en terrenos urbanizados y el monto del subsidio dependerá del grado de aislamiento de la localidad donde viven los postulantes y de sus calificaciones socioeconómicas. Los conjuntos incluyen áreas verdes y equipamiento. El terreno se puede comprar con cargo al subsidio obtenido, previa tasación del Serviu de la región.



Requisitos generales para postular

- Tener mínimo 18 años de edad.
- Contar con Cédula Nacional de Identidad vigente.
- Contar con ahorro mínimo exigido para las obras a las que postule, en una cuenta de ahorro para la vivienda.
- **Contar con terreno disponible para la construcción**
- Acreditar que el terreno es apto para la construcción.
- Contar con el Registro Social de Hogares (RSH).
- Contar con una Entidad de Gestión Rural, financiada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que deberá realizar las siguientes labores: visitas técnicas en su domicilio; asesorarlo en la postulación al subsidio; elaborar el o los proyectos; contratar y fiscalizar las obras.

NORMATIVA

Vivienda: Cuadro normativo de estándar técnico de habitabilidad rural DS N°10 (VyU.) de 2015.
https://www.minvu.cl/wp-content/uploads/2019/05/RES_-EX_-3129_-2016-Aprueba-Cuadro-tecnico-Vivienda-Rural-DS_10_2016.pdf

Urbanismo: Ley General de Urbanismo y Construcciones, la cual se aplica apra todo chile, sin hacer distinción entre el sector rural y el sector urbano. titulo 3, De la Urbanización. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=13560>

Tesis presentada a la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad
Católica de Chile, para optar al título de Arquitecto y al grado académico de
Magíster en Arquitectura Sustentable y Energía

Profesores guía:
Felipe Encinas, Alejandra Schueftan y Mariana Andrade
Enero, 2021
Santiago, Chile
© 2021, María Ignacia Salinas Barros