



UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

**FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES NO
CONVENCIONALES: USO DE LA ENERGÍA SOLAR EN LA
REGIÓN DE VALPARAÍSO**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ADMINISTRADOR PÚBLICO
Y AL GRADO DE LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

Alumno

NICOLE SEGURA CORTEZ

Profesor Guía

Mario Lagomarsino Montoya

Valparaíso, Diciembre 2017.

ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO.....	9
2.1 Problema de investigación.....	9
2.2 Objetivos.....	9
2.2.1 Objetivo General.	10
2.2.2 Objetivos Específicos.	10
2.3 Pregunta de investigación.....	10
2.4 Justificación de la Investigación.....	11
2.5 Enfoque de la investigación.	11
2.6 Diseño de la investigación.	12
2.7 Alcance de la investigación.....	13
2.8 Técnicas de investigación.....	13
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO	16
3.1 Ministerio de Energía.....	16
3.1.1 Misión.....	16
3.1.2 Objetivos del Ministerio de Energía	16
3.1.3 Composición del Ministerio de Energía	17
3.1.4 Organigrama	18
3.2 Fomento de las Energías renovables no convencionales.	20
3.2.1 Definición de ERNC.....	20
3.2.2 Marco regulador de las ERNC.....	22
3.3 Tipos de ERNC.....	27
3.3.1 Energía Eólica:	28
3.3.2 Energía Hidráulica:	28
3.3.3 Energía mareomotriz:	28
3.3.4 Energía Geotérmica:	28

3.3.5 Bioenergía, Energía de la Biomasa:	29
3.3.6 Energía Solar:	29
3.4 Instrumentos de fomento del Ministerio de Energía para el desarrollo de las ERNC.	30
3.5 Programas del Ministerio de Energía para fomentar el uso de la energía solar. 31	
3.5.1 Techos solares Públicos (PTSP)	32
3.5.2 Subsidios para acondicionamiento Térmico de la Vivienda, (Título del Programa de Protección del Patrimonio familiar).....	32
3.5.3 Programa de Protección del Patrimonio Familiar (Subsidios para Reparación y Mejoramiento de la Vivienda)	33
3.5.4 Programa de Protección del Patrimonio Familiar	33
3.5.5 Diseño y construcción de horno solar para cocción de alimentos.....	34
3.5.5 Subsidios para Acondicionamiento Térmico de la Vivienda, (Programa de Protección del Patrimonio Familiar).....	34
3.5.6 Programa de Energización Rural y Social (PERYS)	35
3.6 Tecnología y uso de la Energía solar en la Región de Valparaíso.	36
3.6.1 Energía solar fotovoltaica	36
3.6.2 Energía solar térmica	38
3.7 Localización de proyectos solares en la Región de Valparaíso.	39
CAPÍTULO IV: MARCO OPERATIVO	43
4.1 Análisis de la Entrevista:.....	44
4.1.2 Síntesis de entrevista.	51
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y PROPUESTAS	55
5.1 Conclusiones.	55
5.2 Propuestas	57
Bibliografía	59
ANEXO	63

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis se la dedico a mi Madre Cecilia, por enseñarme que nunca hay que rendirse, que a pesar de tener días malos o buenos, me enseñaste que con valentía se puede salir adelante, siempre sonriendo, por tu amor y entrega en cada etapa de mi vida.

A mi padre Manuel, que si bien no leerá mi tesis por la distancia, te dedico este trabajo, porque sin ti no hubiese logrado mis sueños, porque sé que te esforzabas día a día para entregarnos lo mejor, por apoyarme incondicionalmente en cada paso que daba, por enseñarme que la vida no es tan simple como pensaba cuando niña, que siempre hay que esforzarse por lo que uno quiere y sobretodo siendo uno mismo.

A mi hermana Joceline y hermano Miguel, gracias por estar siempre cuando los necesito, por apoyarme y por retarme cuando no hacia las cosas bien.

A mi sobrino Vicente, que aunque no sabes leer, quiero que sepas que eres un angelito que vino a darle alegría a la familia y que me siento muy afortunada de ser tu tía.

A mi pareja Felipe, por acompañarme en todo este proceso universitario, por apoyarme en cada momento, por tu amor, confianza y sobre todo por escucharme cuando más necesitaba de alguien.

A mis amistades, las que hice en esta etapa universitaria y los que tengo desde el colegio y fuera, simplemente gracias por todo el cariño y amor.

A mi profesor guía Mario Lagomarsino, por apoyarme en este proceso, por su tiempo, dedicación y conocimiento.

"Tú debes ser el cambio que deseas ver en el mundo"

Mahatma Gandhi

RESUMEN

En la actualidad, Chile se encuentra en vías de desarrollo, así mismo lo hace su matriz energética que ha cambiado notablemente y eso ha traído varias consecuencias. El cambio más significativo, es la evolución que se ha presentado desde la existencia de las centrales hidroeléctricas, hacia un sistema actual donde predominan las plantas termoeléctricas. Es por esto que es preciso innovar para avanzar en el diseño de una política que beneficie al país energéticamente, con el que se pretende dar mayor participación a las energías renovables no convencionales, que se caractericen precisamente en ser sustentable y segura, favoreciendo en la calidad del medio ambiente y la sociedad.

Con respecto a lo anterior, este trabajo dio a conocer la importancia que tienen las energías renovables no convencionales, como el uso de la energía solar en la región de Valparaíso y la significación que tiene el marco normativo para implementar distintas tecnologías atingentes.

Para esto se realizó un análisis de contenido, que contempla entrevistas a los distintos actores correspondientes, obteniendo como resultado, que el uso de la energía solar trae consigo asociadas ventajas comparativas de toda índole en relación al uso de las energías no convencionales, y para que esto se lleve a cabo, es necesario que el marco legislativo sea acompañado por programas de fomento e implementación efectiva, impulsadas por el Ministerio de Energía.

Palabras clave: Energías renovables no convencionales, marco normativo, energía solar, tecnologías, programas.

ABSTRACT

Currently, Chile is in the process of developing, so does its energy matrix that has changed significantly and that has brought several consequences. The most significant change is the evolution that has occurred since the existence of hydroelectric plants, to a current system where thermoelectric plants predominate. That is why it is necessary to innovate to advance in the design of a policy that benefits the country energetically, with which it is intended to give greater participation to non-conventional renewable energies, which are characterized precisely in being sustainable and safe, favoring in the quality of the environment and society.

With respect to the above, this work revealed the importance of non-conventional renewable energies, such as the use of solar energy in the Valparaíso region and the significance of the regulatory framework to implement different technologies.

For this, a content analysis was carried out, which includes interviews with the different corresponding actors, obtaining as a result, that the use of solar energy brings with it associated comparative advantages of all kinds in relation to the use of unconventional energies, and for this be carried out, it is necessary that the legislative framework be accompanied by programs of promotion and effective implementation, promoted by the Ministry of Energy.

Keywords: Non-conventional renewable energies, normative framework, solar energy, technologies, programs.

CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el uso de combustibles fósiles como el carbón, gas y el petróleo suministran gran parte de la demanda mundial energética, lo cual representan un peligro, ya que son las principales responsables de emisiones que dañan la salud de las personas, contribuyen a la generación de gases de efecto invernadero.

En vista a lo anterior, y ante el coste e inevitable decaimiento de los combustibles fósiles y sus efectos irreparables para el medio ambiente y las personas, surge la necesidad de implementar sistemas en base a ERNC, que permitan brindar un desarrollo sustentable en términos de Energías Renovables No Convencionales (ERNC), de carácter generalizada tanto a la sociedad local como global, entre las distintas fuentes de energía existentes, las renovables son todas aquellas fuentes de generación energética en las cuales no se incurre en el consumo gasto o agotamiento de su fuente generadora. Entre estas fuentes de energías podemos mencionar a la energía hidráulica proveniente de la fuerza motriz del agua. La energía solar, capturada del sol mediante la radiación solar. La energía eólica, nutrida por la fuerza mecánica del viento, y la fuente mareomotriz, que se alimenta de la fuerza generadora del oleaje de los océanos. (Revista Energía, 2012)

En relación a lo expuesto anteriormente, en la actualidad la región de Valparaíso no cuenta con un marco regulador que impulse el uso de ERNC como la energía solar como pionero en el uso de energías limpias, es por esa razón que a través de esta investigación surge la reflexión de saber si ¿Son adecuados los instrumentos y/o programas que tiene el Ministerio de Energía para fomentar el uso de las ERNC y en particular el uso de la energía solar en la Región de Valparaíso?

Es por esto que surge en esta investigación describir como objetivo general, analizar si el marco normativo que establece el Ministerio de energía para el uso de ERNC fomentan el uso de la energía solar en la región de Valparaíso. Y es así como también se requieren de objetivos específicos como el de explicitar la composición y organigrama del Ministerio de Energía. Del mismo modo surge la necesidad de explicitar el fomento de los tipos de ERNC que impulsa el Ministerio. Asimismo se busca exponer los principales programas o planes que tiene el Ministerio de Energía para fomentar el uso de la energía solar en la región de Valparaíso. E igualmente se requiere comprender la importancia que tiene el hecho de impulsar políticas públicas

tendientes al uso de las ERNC y en particular el uso de la energía solar en la Región de Valparaíso. Y por último, se espera generar observaciones y propuestas tendientes a mejorar y optimizar el uso de la energía solar en la región de Valparaíso.

En la presente tesis el Capítulo II, está referido al Marco Metodológico, en el cual se expondrán los estudios teóricos para llevar a cabo esta investigación, distribuyéndose de la siguiente manera, mediante un enfoque dominante, donde prevalece el carácter cualitativo por sobre el cuantitativo, con un diseño de investigación no experimental y un alcance de la investigación de tipo descriptivo. Luego se abordaran las técnicas de la investigación, que corresponde al análisis de contenido y a la entrevista, esta última, combina aspectos del método Delphi en lo que respecta a la selección de los entrevistados, aplicándose a tres expertos en la materia con el fin de obtener el máximo de conocimientos.

Asimismo, en el Capítulo III de Marco Teórico, se compone en base a los cuatro objetivos específicos presentes en la investigación, que a su vez estructuran este capítulo con el fin de dar mayor relevancia a los conceptos claves como los tipos de ERNC, Programas o planes del Ministerio de Energía, La normativa que se aplica para el uso de energías limpias, la energía solar, instrumentos y lugares donde el Ministerio de Energía ha promovido el uso de la energía solar en la Región.

Luego, el Capítulo IV de Marco Operativo, se desarrolla con el análisis obtenido de los resultados a través de los mecanismos utilizados para recopilar la información como el análisis de contenido y la entrevistas, estos mecanismos ayudaron a responder de forma categórica a la pregunta de investigación y de entregar una visión más clara sobre el uso de la energía solar en la Región.

Y finalmente en el Capítulo V de conclusiones y propuestas, se dará respuesta a los objetivos expuestos en esta investigación, con el que se desarrollaron mediante los distintos métodos descritos como el enfoque cualitativo y el método Delphi.

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se detallarán los mecanismos de acción destinados a describir y analizar el fondo del problema planteado, a través de procedimientos específicos que incluye las técnicas de observación y recolección de datos. Tomando como fuente principal el libro de "Metodología de la Investigación" , del doctor Roberto Hernández Sampieri. Además este capítulo está compuesto de 8 subcapítulos definidos de la siguiente manera:

2.1 Problema de investigación.

En el presente apartado se dará a conocer que se entiende por problema de investigación, como la estructura formal de la idea de investigación (Hernandez Sampieri, 2006) en vista a lo anterior, la región de Valparaíso carece de una política pública regional sobre el uso de ERNC como la energía solar, implementado por el Ministerio de Energía.

En consecuencia, en esta investigación vamos a someter a estudio el contexto y las condiciones que ha puesto el Ministerio de Energía para el desarrollo del fomento de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC)¹ y en particular el uso de la energía solar en Valparaíso.

2.2 Objetivos.

Entendiendo como objetivos de la investigación, a grandes rasgos son aquellos que tienen la finalidad de señalar a lo que se aspira en la investigación y deben expresarse con claridad, pues son las guías del estudio (Hernández Sampieri, 2006). Es por esto que se utilizará el objetivo general para orientar la presente investigación y con 6 objetivos específicos que serán las guías del estudio para complementar al objetivo general, de este modo hay que tenerlos presentes durante todo su desarrollo, por ende el objetivo general de esta investigación será el siguiente:

¹ A contar de ahora en adelante utilizaremos la sigla que se encuentra en el paréntesis para referirnos a la materia de Investigación.

2.2.1 Objetivo General.

Analizar si el marco normativo que establece el Ministerio de Energía, para el uso de energías renovables no convencionales (ERNC), fomenta el uso de la energía solar en la Región de Valparaíso.

2.2.2 Objetivos Específicos.

En relación al objetivo general descrito anteriormente, estos son los cinco objetivos confeccionados para la presente investigación:

- Explicitar la composición y organigrama del Ministerio de Energía.
- Explicitar el fomento de los tipos de ERNC que impulsa el Ministerio de Energía.
- Exponer los principales programas o planes que tiene el Ministerio de Energía para fomentar el uso de la energía solar.
- Exponer los instrumentos y también los lugares en donde el Ministerio de Energía ha promovido el uso de energía solar en Valparaíso.
- Comprender la importancia que tiene el hecho de impulsar políticas públicas tendientes al uso de las ERNC y en particular el uso de la energía solar en la Región de Valparaíso.
- Generar observaciones y propuestas tendientes a mejorar y optimizar el uso de la energía solar en la región de Valparaíso.

2.3 Pregunta de investigación.

Para el Doctor Roberto Hernández Sampieri, la pregunta de investigación, es aquella que orienta hacia las respuestas que se buscan o se tratan de probar y pueden ser formuladas a manera de proposiciones con la investigación que se pretende realizar, Según lo anterior la pregunta de investigación expuesta para realizar esta tesis se presenta de la siguiente manera:

¿Son adecuados los instrumentos y/o programas que tiene el Ministerio de Energía para fomentar el uso de las ERNC y en particular el uso de la energía solar en la Región de Valparaíso?.

2.4 Justificación de la Investigación.

El objetivo de responder el siguiente apartado de esta investigación, es que surge la necesidad actual de utilizar fuentes de energías limpias que permitan brindar un desarrollo sustentable en términos de Energías Renovables No Convencionales (ERNC), de carácter generalizada tanto a la sociedad local como global.

Lo anterior, se enmarca en que los últimos años, se han anunciado estrategias de fuentes de energía con el fin de que estas formen parte de un modelo más seguro y sustentable, pero sin embargo estas no se han implementado ni se ha fomentado el uso de energías renovables en la región de Valparaíso. Es por esa razón que se requiere modificaciones y mecanismos adicionales a la ley 20.257 modificada el año 2013 (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2008) y a las demás normas específicas de ERNC, para crear un clima adecuado para desarrollar diversos proyectos que fomenten el uso de energías limpias, que sean aplicables en el ámbito local.

Por consiguiente, y en cuanto a la utilidad metodológica de la presente investigación, los resultados que se entreguen pudiesen generar una contribución positiva y confiable, ejemplo de ello y motivo por el cual se da importancia de evaluar una solución energética sustentable que cumpla con los requerimientos de demanda que tiene actualmente la región de Valparaíso principalmente por su ubicación geográfica, la cual proporciona gran parte del año condiciones climatológicas favorables para la utilización de la energía solar para la generación de energía eléctrica a través de la captación de los rayos solares, utilizando paneles fotovoltaicos que cumplen con un rol relevante para la diversificación de la matriz energética y un menor costo a largo plazo.

2.5 Enfoque de la investigación.

En el caso del enfoque metodológico de la investigación, se puede señalar que predomina el enfoque cualitativo por sobre el cuantitativo, ya que se utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación (Hernández Sampieri, 2006).

En tanto para (Grinnell, 1997) el enfoque cualitativo se refiere a la investigación naturalista, fenomenológica, interpretativa o etnográfica, es una especie de "paraguas" en el cual se incluye una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos.

Con respecto a la definición dada por ambos autores, se requiere de una investigación que conlleve una recolección de datos, mediante diversas técnicas, como la entrevista con preguntas abiertas, la que se detallara más adelante, pues esta entrevista se les realizara a distintos expertos en el tema, con el cual se pretende establecer las distintas visiones y conocimientos en relación a las ERNC. De esta manera, el enfoque de la presente investigación será del denominado: "Enfoque Dominante", prevaleciendo el cualitativo por sobre el cuantitativo. Al respecto se entiende por "Enfoque Dominante", como aquel que se lleva a cabo bajo la perspectiva de alguno de los enfoques, el cual prevalece y el estudio conserva componentes del otro enfoque. (Hernandez Sampieri, 2006)

2.6 Diseño de la investigación.

En cuanto a la realización de esta investigación, se deberá seleccionar o desarrollar un diseño de investigación específico, todo en para responder a la pregunta de investigación planteada, y así cumplir con los objetivos trazados anteriormente.

El diseño de investigación lo entendemos como aquella estrategia elegida para obtener la información necesaria para una investigación, pues hay que mencionar que existen dos grandes diseños de investigación: experimentales y no experimentales. En esta investigación el diseño se basa esencialmente en la observación de una situación existente, no provocadas intencionalmente por nosotros, por ende, el desarrollo de esta investigación es no experimental, la que se puede definir como aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables, es decir, se trata de estudios donde no se hace variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que se hace es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después ser analizarlos en los siguientes capítulos. Finalmente, el diseño de esta indagación será no experimental.

2.7 Alcance de la investigación.

En la presente investigación, resulta elemental identificar el alcance que tendrá, el que a partir de la investigación que se desarrolla, se determinara la estrategia que se seguirá para alcanzar los resultados esperados.

Existen cuatro alcances de investigación: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. "Los estudios exploratorios tienen como objetivo esencial familiarizarnos con un tópico desconocido o poco estudiado o novedoso. (...) Los estudios descriptivos sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Los estudios correlacionales pretenden determinar cómo se relacionan o vinculan diversos conceptos, variables o características entre sí o, también, si no se relacionan. Los estudios explicativos buscan encontrar las razones o causas que provocan ciertos fenómenos" (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

El alcance de la presente investigación, es de tipo descriptivo, ya que se buscan especificar las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Es decir únicamente se pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren. Por lo tanto, el propósito de este alcance como señala el Dr. Hernández Sampieri es la especificación de propiedades, características y/o perfiles, los cuales en el presente estudio se enfocará en el proceso y/o diagnóstico de la realidad geográfica, política y administrativa de la región de Valparaíso como argumento de la problemática de investigación.

2.8 Técnicas de investigación.

Las técnicas que se utilizaran a lo largo de esta tesis, se basan especialmente sobre tres mecanismos de acuerdo a las características ya expuestas, de los que se tiene para acercarse a los hechos y acceder a su conocimiento y se apoyan en instrumentos para guardar la información. A continuación se describirán cada uno de estos mecanismos:

2.8.1 Análisis de contenido.

En relación con lo que menciona, el Dr. Hernández Sampieri en el proceso cualitativo, la recolección y el análisis ocurren prácticamente en paralelo, además el análisis no es estándar ya que cada estudio requiere de un esquema propio de análisis. Es por esto que primero se deben recolectar todos los datos que son variados en este caso, ya que se obtendrá información visual, textos escritos y expresiones verbales y no verbales, que se obtengan en relación a las programas e instrumentos que tenga el Ministerio de Energía con respecto a las ERNC, además toda la información que se obtenga será localizado hacia la región de Valparaíso.

2.8.2 Entrevista.

Al hablar de las entrevistas cualitativas se menciona que estas son mas intimas, flexibles y abiertas, para el Dr. Hernández Sampieri se definen como una reunión para intercambiar información entre una persona y otra. A través de la entrevista se logra una comunicación que se da por medio de preguntas y respuestas.

Por ende, la presente investigación se aprobará fundamentalmente a través de entrevistas, aplicando elementos del método Delphi², como por ejemplo en lo que concierne a la selección de expertos como medio de validación. A su vez, la estructura de la entrevista a realizar, se plantea en función de una misma entrevista abierta a varios expertos en diversas áreas temáticas. Sobre la aplicación del método, este consiste en la selección de un número de expertos, o actores claves dentro de la materia tratada

En tanto para la aplicación de la entrevista, esta radica en la selección de un número de expertos en el tema a tratar, estos serán tres personas, a los cuales se les aplicará un único cuestionario a través de una entrevista abierta, pero de forma aislada, sin que estos tengan un contacto directo. Esto último, se explica por la única razón de que las respuestas sean lo más fluido posible, sin estar expuestos a la opinión de otro.

² La característica principal de este método es identificar una perspectiva las teórica para la fundamentación de la investigación, seleccionar las variables de interés, identificar relaciones causales entre factores, definir y validar los constructos, elaborar los instrumentos de análisis o recogida de información, o crear un lenguaje común para la discusión y gestión del conocimiento en un área científica (Cabero, J. e Infante, A., 2014)

Asimismo esto da mayor dinamismo y fluidez permitiendo, además, una mayor retroalimentación para cada uno de los entrevistados.

A continuación se dará a conocer la metodología que se ocupará en la estructuración de la entrevista:

Primera etapa: Formulación del problema.

Segunda etapa: selección de expertos, en esta sección se darán a conocer los tres expertos vinculados de forma directa con el tema a tratar, siendo los siguientes:

- Seremi de Energía de Valparaíso.
- Académico.
- Representante o trabajador que impulse la implementación de ERNC.

Tercera etapa: Corresponde a un cuestionario estructurado con base a preguntas abiertas, ordenadas secuencialmente.

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se dispondrá a desarrollar el marco teórico, que tiene la finalidad de ser un sustento teórico del tema que se va a investigar, en el cual se analizará y se expondrán los enfoques, conceptos y antecedentes que se consideren validos para el desarrollo de la presente investigación. Es por esto que este capítulo se estructurará en relación a los conceptos entregados del planteamiento del problema, el que se presentara a continuación:

3.1 Ministerio de Energía

El Ministerio de Energía, surge a partir de la entrada en vigencia de la Ley N° 20.402, (Biblioteca Nacional del Congreso, 2009) del 1 de febrero de 2010, obteniendo la autonomía al separarse del Ministerio de Minería.

Este ministerio ejerce funciones como elaborar y coordinar planes, políticas y normas para el buen funcionamiento y el desarrollo de los distintos sectores del país, velar por su cumplimiento y asesorar al Gobierno en todas aquellas materias relacionadas con la energía. (Ministerio de Energía)

3.1.1 Misión

El Ministerio de Energía tiene la función de darle a Chile un sector energético con una matriz diversificada, equilibrada y sustentable que garantice los precios razonables que necesitamos para que Chile sea un país mejor y con mas igualdad para todas y todos.

3.1.2 Objetivos del Ministerio de Energía

El objetivo central del Ministerio de Energía es "*Construir una visión común, de largo plazo, que fundamente una política energética a futuro a través de iniciativas sobre un diálogo social, político y técnico*". (Ministerio de Energía)

De acuerdo a lo anterior y en relación a las actividades que desarrolla el Ministerio de Energía, están los demás objetivos que responden al objetivo central, siendo los siguientes:

-Velar por la protección de los usuarios a través de una efectiva competencia en el mercado y asegurar un desarrollo dinámico de las inversiones.

-Fomentar el desarrollo de los recursos energéticos propios en zonas extremas y aisladas mediante el uso de fuentes de energía renovables e introducción de mejores tecnologías, reduciendo su dependencia del combustible diesel.

-Minimizar y gestionar los impactos ambientales del sector, buscando acuerdos y fomentando nuevos espacios de diálogo entre los distintos actores del país, buscando involucrar cada vez más a las comunidades locales en los beneficios del desarrollo energético.

-Trabajar en una institucionalidad pública energética que esté de acuerdo con los desafíos que implica disponer de una matriz energética confiable, sustentable, inclusiva y con precios razonables. (Ministerio de Energía)

3.1.3 Composición del Ministerio de Energía

El Ministerio de Energía estará a cargo de un Ministro de Estado, quién es designado en conformidad a las políticas e instrucciones que imparte el gobierno, en este caso el actual gobierno de la Presidenta de la Republica Michelle Bachelet Jeria (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2009).

Además, está formado por una administración interna, que estará a cargo del Subsecretario de Energía, quién será el Jefe Superior del Servicio y coordinará la acción de los servicios públicos del sector. Y en tanto, la organización interna del Ministerio, correspondiente a las denominaciones y funciones que conciernan a cada una de las unidades que sean establecidas, serán determinadas por resolución del Ministro. Dentro de su organización interna, además de las divisiones propias de una institución pública, el ministerio considera ocho divisiones dedicadas a las distintas temáticas del sector:

División de Seguridad y Mercado Eléctrico, División de Seguridad y Mercado Hidrocarburos, División de Energías Renovables, División de Eficiencia Energética, División de Desarrollo Sustentable, División de Acceso y Equidad Energética, División

de Participación y Diálogo Social, División de Prospectiva y Política Energética, Unidad de Gestión de Proyectos.

Desde 2014, gracias a la *ley N° 20.776* (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2014) *el fortalecimiento institucional, se aumentó la representación del ministerio en regiones de seis a quince Secretarías Regionales, lo que ha permitido un mejor acceso de los ciudadanos a las autoridades sectoriales y una mayor cercanía con los territorios.* (Ministerio de Energía). Para estos efectos, se deberán considerar las particularidades del territorio y las condiciones para el desarrollo energético de las regiones.

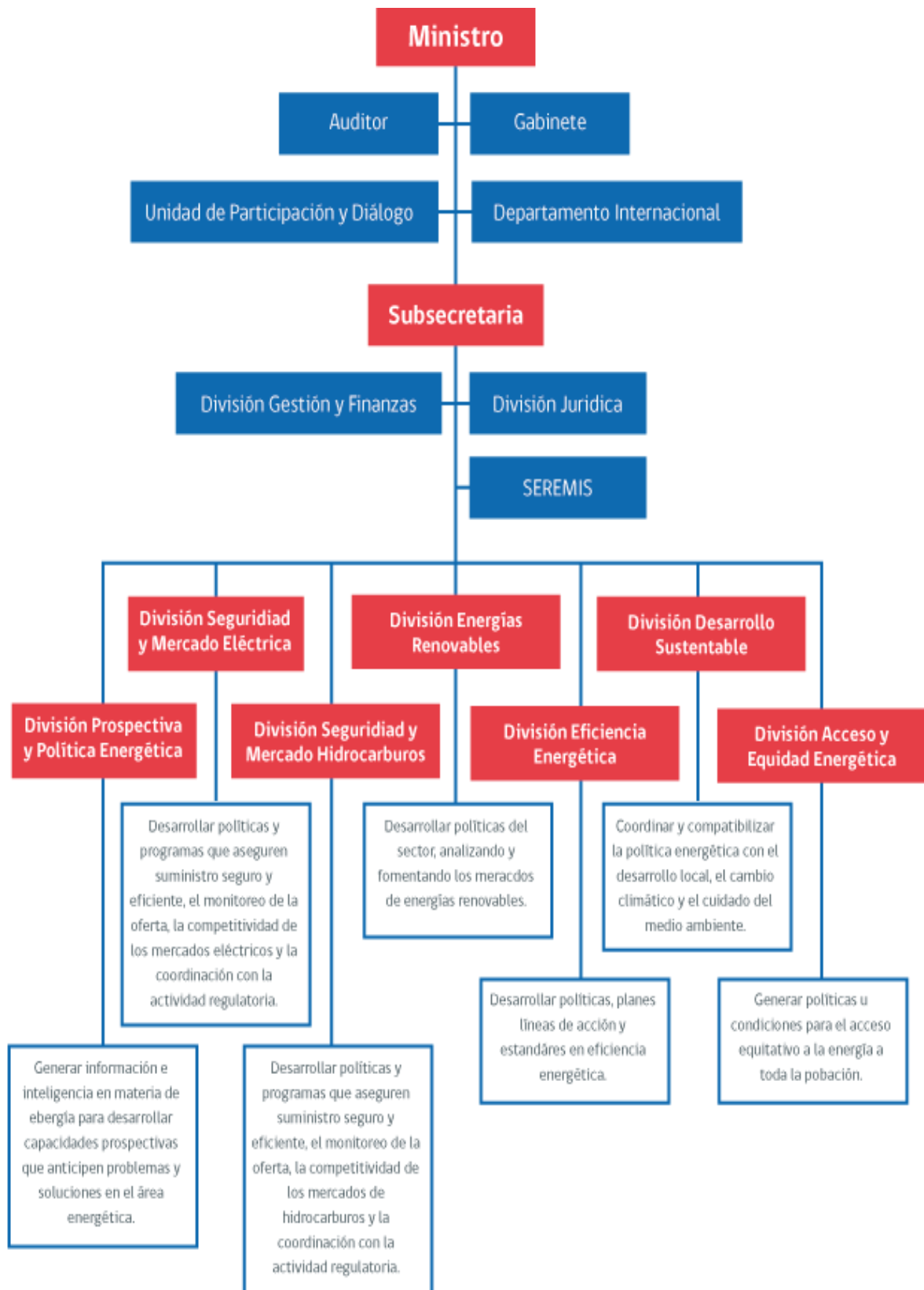
Paralelamente, el ministerio cuenta con cinco organismos relacionados: Comisión Nacional de Energía (CNE), Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), Centro Nacional para la Innovación y Fomento de las Energías Sustentables (CIFES), Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), Agencia Chilena de Eficiencia Energética (ACHEE).

3.1.4 Organigrama

Se compone de un organigrama, el cual desempeña un papel informativo, ya que presenta todos los elementos de autoridad, niveles de jerarquía y la relación entre ellos. Es por esto que contiene de manera implícita y/o explícita la esencia de los demás conceptos, como materia constitutiva a tratar.

Para Fleitman Jack, McGraw-Hill, autor del libro "**Negocios Exitosos**", los organigramas son: *"La representación gráfica de la estructura orgánica de una empresa u organización que refleja, en forma esquemática, la posición de las áreas que la integran, sus niveles jerárquicos, líneas de autoridad y de asesoría"*. (Jack Fleitman, 2000).

Ante lo anterior, corresponde analizar la definición como una representación grafica de la Institución en este caso, el Ministerio de Energía, el que se representa de la siguiente forma:



Fuente: (Ministerio de Energía)

3.2 Fomento de las Energías renovables no convencionales.

El siguiente aspecto a definir, corresponde a lo que se entiende por Energías renovables no convencionales, como un concepto base de lo que en esencia debiese tratar esta investigación para el fomento del uso de las ERNC y en particular la energía solar en la región de Valparaíso.

Además es necesario conocer el marco normativo que regula el uso de las ERNC, en el país, en especial aquellas políticas públicas que impulsan las inversiones en energías renovables no convencionales. Específicamente, se muestra que las distintas políticas de fomento de las ERNC tienen impactos distintos sobre los diferentes agentes del mercado.

3.2.1 Definición de ERNC.

La definición que nos entrega el Ministerio de Energía, en relación a las ERNC son:

"Todas aquellas que se caracterizan porque en sus procesos de transformación y aprovechamiento en energía útil no se consumen ni se agotan en una escala humana. Entre estas fuentes de energías están: la hidráulica, la solar, la eólica y la de los océanos. Además, dependiendo de su forma de explotación, también pueden ser catalogadas como renovables la energía proveniente de la biomasa, la energía geotérmica y los biocombustibles. Las energías renovables suelen clasificarse en convencionales y no convencionales, según sea el grado de desarrollo de las tecnologías para su aprovechamiento y la penetración en los mercados energéticos que presenten". (Ministerio de Energía).

Y en tanto, la Ley N° 20.257 no define claramente qué se entiende por energías renovables no convencionales (ERNC), pero en el artículo 225 letra a) dice que es:

"Aquella energía eléctrica generada por medios de generación renovables no convencionales y señala como aquellos cuya fuente de energía primaria sea: la energía de la biomasa, energía hidráulica cuya potencia máxima sea inferior a 20 MW, energía geotérmica, energía solar, energía eólica, energía del mar ya sea por mareas, o gradiente térmico" (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2008).

Con todo lo señalado anteriormente, podemos identificar que el Ministerio de Energía tiene los siguientes tópicos en relación a las energías renovables no convencionales: fuentes de energía, desarrollo de tecnologías, energías convencionales y no convencionales, energía eléctrica, energía útil, entre otros. Para lo cual cuenta con ciertos organismos públicos como lo son:

- **Comisión Nacional de Energía (CNE).** Es un organismo público y descentralizado, con patrimonio propio y plena capacidad para adquirir y ejercer derechos y obligaciones, que se relaciona con el Presidente de la República por intermedio del Ministerio de Energía. Este organismo está encargado de analizar precios, tarifas y normas técnicas a las que deben ceñirse las empresas de producción, generación, transporte y distribución de energía, con el objeto de disponer de un servicio suficiente, seguro y de calidad. (Comisión Nacional de Energía)

- **Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).** Nace el 14 de diciembre del año 1904 bajo el mandato del Presidente Germán Riesco, con el nombre de Inspección Técnica de Empresas y Servicios Eléctricos, 81 años después de su nacimiento, el 22 de Mayo de 1985, es publicada en el Diario Oficial La Ley N° 18.410 (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 1985), que crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Institución que se relaciona con el Gobierno por intermedio del Ministerio de la Energía, tiene la misión vigilar la adecuada operación de los servicios de electricidad, gas y combustibles líquidos, en términos de su seguridad, calidad y precio, cuando éstos son regulados.

- **Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN).** Se crea en el año 1965 bajo la Ley N° 16.319, la que tiene la misión institucional de realizar la investigación, desarrollo y aplicaciones sobre la energía nuclear, así como su regulación, control y fiscalización, proporcionando servicios tecnológicos y de investigación y desarrollo a sectores externos tales como ministerios, servicios públicos, empresas públicas y privadas (sector eléctrico, clínicas y hospitales, industrias alimenticias y de productos esterilizados), universidades y establecimientos educacionales. (Comisión Chilena de Energía Nuclear).

- **Centro Nacional para la Innovación y Fomento de las Energías Sustentables (CIFES).** Es un comité CORFO cuyo objeto es contribuir al fortalecimiento de la matriz energética nacional, aumentando su diversificación e independencia mediante el apoyo a la materialización de proyectos ERNC en el país. (Comité CORFO).

- **Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE).** Es una fundación de derecho privado, sin fines de lucro, cuya misión es promover, fortalecer y consolidar el uso eficiente de la energía articulando a los actores relevantes, a nivel nacional e internacional, e implementando iniciativas público privadas en los distintos sectores de consumo energético, contribuyendo al desarrollo competitivo y sustentable del país. (Agencia Chilena de Eficiencia Energética).

Sin duda, el concepto de energías renovables no convencionales comprende varias materias y servicios mínimos, que, sin embargo, el objeto de estudio del presente trabajo apunta a uno en particular: ERNC, el uso de la energía solar en Valparaíso.

3.2.2 Marco regulador de las ERNC.

En esta sección se identifica las principales acciones de índole regulatoria para el incentivo de proyectos de inversión sobre ERNC. Todas ellas se describen a continuación:

1) Ley Corta I, (ley 19.940) Esta ley es publicada el 13 de marzo del 2004, su objetivo fue asegurar el suministro eléctrico y optimizar la interconexión entre el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) y el Sistema Interconectado Central (SIC). Con esta ley se distribuyeron algunos costos al hacer que el pago del peaje por transmisión eléctrica, que antes tenían que pagar en un 100% las generadoras tras negociar con las transmisoras, pudiera definirse de manera más clara y se repartiera con los consumidores.

Es por esto que los precios de energía para los usuarios subieron un poco, porque se necesitaba incentivar inversiones para solventar la escasez energética, cuando las

políticas estatales tradicionales fueron insuficientes frente a la crisis del gas argentino del año 2004. Además se creó el Panel de Expertos, ente independiente y técnico, que definiría controversias en el sector eléctrico, tanto entre empresas como con la autoridad. Este organismo da confianza a los inversionistas respecto al equilibrio de las reglas del juego, muy importantes en negocios donde los retornos no son rápidos. Por ende, el Estado es quien determina las tarifas, peajes, acceso a instalaciones y normativas, de acuerdo a lo que sería un “mercado ideal”. Se establece que las empresas que se adjudiquen una licitación de transmisión tienen la obligación de prestar el servicio de transporte de energía. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2004)

En cuanto a la relación entre la ley y las energías renovales no convencionales, es la liberación del pago parcial o total de peaje, como medio de fomento a la inversión. De esta forma se reducen los costos de operación de las generadoras y se disminuye el riesgo de los inversionistas, también cabe destacar la reestructuración del sistema de Transmisión, que en su calidad de servicio público es proyectado de forma óptima, uniendo de manera eficiente a usuarios y generadores, impulsando el desarrollo de proyectos de generación de todo tipo, incluyendo los de ERNC.

2) Ley corta II, (ley 20.018). Esta ley tiene Fecha de publicación 19 de mayo del 2005. Estipula que las empresas distribuidoras deben compensar el total del consumo proyectado de sus consumidores regulados para, a lo menos, los próximos tres años. Para que esto ocurra, se deben licitar con anticipación los contratos en la zona de concesión para que se garantice el suministro. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2005)

Estas licitaciones son de carácter públicas, abiertas y transparentes, y existe la opción de coordinación entre concesionarias para proveer una zona en conjunto. Las bases de la licitación son elaboradas por las concesionarias y aprobadas por la Comisión Nacional de Energía (CNE), y deben incluir los puntos de suministro, cantidad y período a licitar, excluyendo clientes libres.

En cuanto lo anterior, la ley Corta II obliga a las empresas de distribución a comprar bloques de potencia³. De esta forma, se disminuye en gran parte el riesgo al invertir en generación. Si se toma en consideración los beneficios de las ERNC aplicados por la Ley Corta I, la generación no convencional se convierte en una opción atractiva. Por otra parte, se aplican restricciones a las generadoras a gas, en ese tiempo una de las principales fuentes energéticas del país, abriendo las puertas para que nuevos medios de generación entren al mercado.

3) Ley ERNC, (ley 20.257) La ley ERNC tiene fecha de publicación 01 de abril del 2008, es la que se introduce a la Ley General de Servicios Eléctricos, consiste en una obligación de inyecciones por medios de generación renovables no convencionales, que se aplica a las empresas eléctricas que efectúan retiros de electricidad. Así, en los sistemas eléctricos que tienen una capacidad superior a los 200 MW, un 10 % del mix energético⁴ deberá provenir de ERNC.

En particular, esta ley agrega en el artículo 225° del DFL n°4 las definiciones de medios de generación renovables no convencionales, de energía renovable no convencional, y de instalación de cogeneración eficiente. Se definen ERNC aquellas generadas por “centrales hidroeléctricas pequeñas, o a proyectos que aprovechen la energía eólica, la solar, la geotérmica, la de los mares o la de la biomasa, es decir, aquellas tecnologías que utilicen fuentes renovables, produzcan un bajo impacto ambiental y que aun no se han desarrollado significativamente en el país”. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2007). La obligación del 5% se inicia el año 2010, con una duración de 20 años. Se puede postergar hasta en un 50% para ser acreditado el año siguiente, o acreditarlo el año anterior con ERNC generada ese año.

4) Ley 20/25, (ley 20.698) La presente ley modifica el decreto con fuerza de ley n° 4, de 2007, texto refundido de la ley general de servicios eléctricos, con el fin de elevar la

³ Concepto que se ha desarrollado para gestionar la demanda energética de sus clientes para el horario de invierno (del 1 de abril al 30 de septiembre). Esta nueva modalidad está orientada a clientes con tarifas horarias de demanda máxima leída (AT/BT 4.2 ó 4.3), que tengan la capacidad de desconectar o disminuir su carga de la red de distribución durante las horas de punta, con el objeto de obtener un beneficio disminuyendo costo o acotando riesgos.

⁴ La electricidad que llega a nuestras casas se genera en varios tipos de centrales. Puede ser energía hidráulica, eólica, solar, centrales de carbón, centrales de gas natural, cogeneración o nucleares, principalmente. El porcentaje de cada una de estas energías en un periodo de tiempo se llama mix energético.

meta de generación eléctrica a través de energías renovables no convencionales (ERNC), contemplada en el art. 150 bis, la que pasa del 10% para el año 2024 a un 20% para el año 2025, aplicada escalonadamente según un plan establecido en su artículo primero transitorio. Esta ley establece además que el Ministerio de energía deberá efectuar licitaciones de generación de energía renovable no convencional. la adjudicación se efectuará tomando en consideración los volúmenes de energía ofertada y los precios unitarios asociados a ellos, debiendo adjudicarse las ofertas con menores precios. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2013)

5) Ley N° 19.657, sobre Concesiones de Energía Geotérmica, esta ley entro en vigencia en enero del año 2000, establece el marco jurídico para el otorgamiento de concesiones de exploración y explotación dentro de lo cual se debe tramitar y evaluar las solicitudes de concesiones de energía geotérmica, además de las solicitudes de prórroga de las concesiones de exploración y vigilancia del cumplimiento de la ley y su normativa. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2000)

Además cabe mencionar que, el Reglamento que regula la Ley de geotermia entró en vigencia en el año 2004, y posteriormente fue modificado en los años 2008, 2013 y 2015.

6) Ley 20.365 (2015). La presidenta Michelle Bachelet, ingresó el proyecto modificadorio de la Ley 20.365, en el marco del compromiso asumido por el gobierno con el desarrollo de las ERNC "para contar con fuentes energéticas limpias, sustentables y a precios razonables" (Biblioteca Nacional del Congreso, 2009) . Además se incluye en este proyecto, la modificación al DFL 4/20.018 de 2006, Ley General de Servicios Eléctricos, y el decreto con fuerza de ley (DFL) 1 de 1986, que crea la Empresa Nacional del Petróleo.

En cuanto a la franquicia tributaria, el proyecto de Ley pretende extender la vigencia de la Ley 20.365, y perfeccionar y profundizar aquellos temas que generaron distorsiones en el cumplimiento de los objetivos propuestos. Los fundamentos de la extensión de la franquicia se expresan basándose en tres variables principales, que corresponden a tiempo de vigencia, tramos en UF y tipo de viviendas.

7) Política Nacional de Energía 2050 (2016). Esta política nace a partir de las atribuciones que tiene el ministerio de Energía de elaborar, coordinar, proponer y dictar las normas aplicables al sector Energético, es por esto que el 15 de mayo de 2014, publicó la Agenda de Energía del Gobierno como una de las 56 medidas para los 100 primeros días de Gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet, la cual compromete elaborar una política energética de largo plazo, que cuente con la validación social, política y técnica requerida para transformarse en la política energética de Estado que Chile necesita.

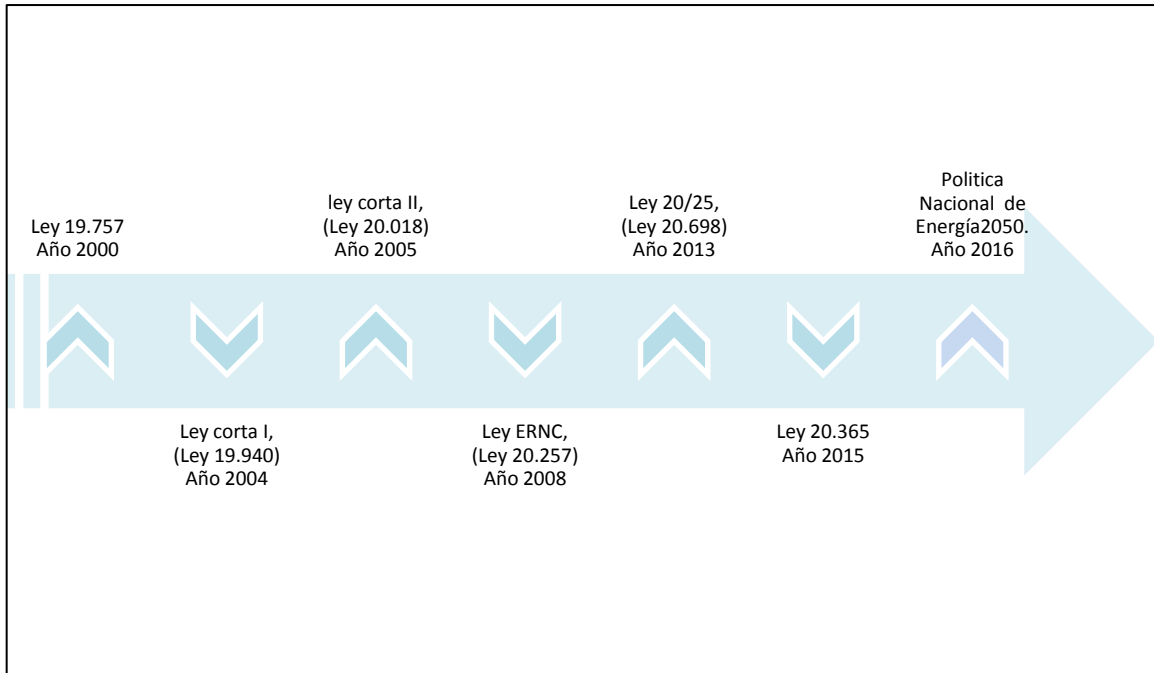
Para ello se definieron dos horizontes: uno de corto plazo, donde se sometiera a discusión las líneas de acción, en términos de los estándares, políticas y regulaciones que garanticen la factibilidad técnica y sustentabilidad de la matriz energética con un horizonte al año 2025; y uno de mediano y largo plazo donde se discutieran aquellos aspectos estratégicos y tecnológicos.

-El 29 de septiembre de 2015 el Comité Consultivo del Proceso de Planificación Participativa de la Política Energética de Largo Plazo entregó la "Hoja de Ruta 2050: Hacia una Energía Sustentable e Inclusiva", documento que refleja las conclusiones del referido Comité, la cual representó un insumo clave para la elaboración de la política energética.

-La construcción de la Política Nacional de Energía se apoyó también en otros insumos provenientes directamente de la ciudadanía. Para esto se contó con una plataforma de participación virtual, la que permitió entregar públicamente el material generado en todo el proceso de Energía 2050.

-El resultado final del proceso de elaboración de una política energética a largo plazo fue presentado a la Presidenta de la República por el Ministro de Energía través del documento denominado "Energía 2050: Política Energética de Chile", de fecha 30 de diciembre de 2015. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2016)

Con respecto a las normativas mencionadas anteriormente, se realizará una línea de tiempo, para ser más comprensible tal información, se presentaran todas las legislaciones que contengan la participación de las Energías renovables no convencionales:



Fuente: Elaboración propia con información recolectada de las leyes correspondientes.

3.3 Tipos de ERNC.

Nuestro país se caracteriza por tener una riqueza natural que es anhelada por cualquier país desarrollado o en vías de serlo, ya que su geografía es variada y permite que se den las condiciones ideales para el desarrollo de proyectos basados en ERNC, al ser uno de los países más largos del mundo posee costas que otorgan un enorme potencial para el desarrollo de proyectos de energía mareomotriz, como también su radiación solar naciente entre la zona norte y centro del país que supera a la mayoría de los países y además surge el afloramiento superficial del calor terrestre, explotable por la geotermia y los suelos del sur que generan grandes cantidades de biomasa. A continuación se definirán todas aquellas energías renovales que el Ministerio de Energía impulsa:

3.3.1 Energía Eólica: La energía producida por el viento se considera una fuente de energía renovable indirecta de la energía solar, pues el Sol por medio de la radiación que emite, modifica la temperatura de las partículas que conforman la atmósfera, produciendo corrientes de viento. Este se origina por cambios de presión en las masas de aire, generadas por factores como la inclinación de los rayos del Sol que llegan a la atmósfera variando su temperatura, las características geográficas del sector y el contenido de agua en el aire. (Ministerio de Energía)

3.3.2 Energía Hidráulica: Se basa en aprovechar la caída del agua desde cierta altura. La energía potencial, durante la caída, se convierte en cinética. El agua pasa por las turbinas a gran velocidad, provocando un movimiento de rotación que finalmente se transforma en energía eléctrica por medio de los generadores.

Es un recurso natural disponible en las zonas que presentan suficiente cantidad de agua y, una vez utilizada, es devuelta río abajo. Su desarrollo requiere construir pantanos, presas, canales de derivación y la instalación de grandes turbinas y equipamiento para generar electricidad. (Ministerio de Energía)

3.3.3 Energía mareomotriz: Es la que se obtiene aprovechando las mareas, mediante el uso de un alternador se puede utilizar el sistema para la generación de electricidad, transformando así la energía mareomotriz en energía eléctrica, una forma energética más segura y aprovechable. Es un tipo de energía renovable, en tanto que la fuente de energía primaria no se agota por su explotación, y es limpia ya que en la transformación energética no se producen subproductos contaminantes gaseosos, líquidos o sólidos. (Ministerio de Energía)

3.3.4 Energía Geotérmica: Es aquella que genera energía eléctrica o térmica, a partir del calor proveniente desde el interior de la Tierra. Este calor se puede obtener como vapor o agua caliente y utilizarlo para calefacción, agua caliente o generación eléctrica. Las zonas de mayor actividad geotérmica se encuentran entre placas tectónicas y un ejemplo de ello es el volcanismo generado en bordes de placa convergentes. (Ministerio de Energía)

3.3.5 Bioenergía, Energía de la Biomasa: La biomasa es materia orgánica renovable de origen vegetal, animal o procedente de la transformación natural o artificial de la misma. Es la materia prima para la producción de bioenergía en sus diferentes formas: electricidad, calor y biocombustibles. La biomasa se clasifica como recurso primario cuando su origen es la cosecha directa de bosques y plantaciones agrícolas; como recurso secundario cuando se trata de residuos de las industrias forestales y agrícolas; y como terciario cuando su origen proviene de residuos urbanos derivados de la construcción, embalaje y residuos municipales. (Ministerio de Energía)

3.3.6 Energía Solar: El Sol es la estrella más cercana a nuestro planeta y se formó hace 4.650 millones de años. Las altas temperaturas de su superficie – 5.778 grados Kelvin- generadas por el proceso de fusión nuclear, permiten la liberación y transferencia de energía a través de ondas electromagnéticas, como por ejemplo la luz. Éstas ondas son utilizadas como fuente de energía por los vegetales para la fotosíntesis, por la biosfera para regular la temperatura del planeta, y también por los seres humanos. Por lo tanto, podemos considerar que el Sol es la fuente de energía más constante y abundante con la que cuenta nuestro planeta.

Hoy tenemos diferentes tipos de tecnologías para el aprovechamiento de la energía solar según las diversas necesidades de nuestra vida cotidiana. Estas tecnologías se clasifican en tres grandes grupos: Sistemas Fotovoltaicos (FV), Concentración Solar de Potencia (CSP), Sistemas Solares Térmicos (SST). (Ministerio de Energía).

3.4 Instrumentos de fomento del Ministerio de Energía para el desarrollo de las ERNC.

La Agencia de Desarrollo Productivo (CORFO) en conjunto con la CNE han ido creando diversos instrumentos de fomento para apoyar la inversión privada al desarrollo del sector de las ERNC. Ellos buscan abordar todas las etapas de desarrollo de los proyectos ERNC. (Ministerio de Energía) Entre los instrumentos más importantes se destacan:

Programa Fotovoltaicos de Gran Escala

Este programa tiene como objetivo acelerar la implementación de proyectos fotovoltaicos para la generación de electricidad, para este programa se dispuso de USD 25 millones en créditos blandos para su financiamiento. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) aprobó la utilización de los fondos para financiar los proyectos Crucero de aproximadamente USD 16 millones y Arica 1 con por USD 8.5 millones.

Programa de Eficiencia Energética y Energías Renovables para Autoabastecimiento

Este programa tiene como objetivo precipitar la implementación de proyectos de eficiencia energética y energías renovables no convencionales, para lo cual se dispuso de USD 25 millones en créditos blandos para su financiamiento.

Programa de Mitigación de Riesgos de Geotermia

Como punto inicial en este programa la exploración geotérmica existente en un lugar determinado no puede ser medido directamente, es por ello que se avanza en su conocimiento mediante métodos indirectos que van delimitando los riesgos y sólo cuando se desarrolla un campo geotérmico y se confirma la calidad de los pozos, se tiene certeza sobre la disponibilidad efectiva del recurso primario.

El mejoramiento de las condiciones para el desarrollo de mercado de la energía geotérmica es una línea de trabajo prioritaria, y en el marco de ella se estableció el

compromiso en la Agenda de Energía para implementar, esquemas para reducir el riesgo en la perforación de pozos profundos en la etapa de exploración geotérmica.

Medidas de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA) de Autoabastecimiento

Los altos costos de la energía, los efectos de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la excesiva dependencia de los combustibles fósiles importados, obligan a los países a buscar alternativas más económicas, seguras y limpias.

Por lo anterior, el Ministerio de Energía, propuso una Medida de Mitigación Nacionalmente Apropriada (NAMA, por sus siglas en inglés), basada en impulsar el uso de los recursos naturales renovables del país, contribuyendo así al compromiso nacional de tomar Medidas de Mitigación Nacionalmente Apropriadas para lograr una desviación del 20% por debajo de la curva de crecimiento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero al año 2020.

Por ende, el objetivo principal de esta Medida es el autoabastecimiento en base a ERNC es promover la incorporación de sistemas de generación, en base a Energías Renovables No Convencionales (ERNC) para el autoabastecimiento, creando condiciones financieras y técnicas adecuadas, para etapas tempranas de desarrollo de esta industria emergente. (Ministerio del Medio Ambiente)

3.5 Programas del Ministerio de Energía para fomentar el uso de la energía solar.

Corresponde a todas aquellas iniciativas que el Ministerio de Energía desea impulsar para beneficiar tanto a la población como al medio ambiente, es por eso que es necesario definir que es un programa o plan, para así abordar los que el Ministerio entrega.

*El término **programa** proviene de las raíces griegas, **pro**; antes y **gramma**; letra. Como ocurre en la mayoría de las definiciones y concepciones sociales, el término "**programa**" tiene muchos significados. Se entiende por programa desde una forma de actividad social organizada con un objetivo concreto, limitado en el tiempo y en el espacio, hasta un conjunto interdependiente de proyectos. Como una de las*

derivaciones, se entiende por programa, el concepto de ordena y vincula cronológica, espacial, y técnicamente las acciones o actividades y los recursos necesarios para alcanzar en un tiempo dado una meta específica, que contribuirá a su vez, a las metas y objetivos del plan. (J. Arturo Blake, 1982).

Bajo el concepto entregado anteriormente, se nombraran los programas estrellas del Ministerio de Energía, correspondientes a los siguientes:

3.5.1 Techos solares Públicos (PTSP)

Este programa está orientado a instalar sistemas fotovoltaicos (SFV) en los techos de los edificios públicos, con el objeto de favorecer al mercado fotovoltaico para autoconsumo. Además con esta iniciativa se pretende establecer información de acceso público, gratuito sobre costos y condiciones de los proyectos fotovoltaicos orientados al autoconsumo en la realidad chilena, asimismo se espera evaluar en la práctica las normas y procedimientos en desarrollo para instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo y finalmente contribuir a la disminución de costos en edificios públicos. (Ministerio de Energía)

Los beneficiados de este programa serán todas las instituciones públicas, fundaciones y corporaciones sin fines de lucro, de carácter nacional, que cumplan un rol social y público, y que beneficien directamente a toda la población.

3.5.2 Subsidios para acondicionamiento Térmico de la Vivienda, (Título del Programa de Protección del Patrimonio familiar)

Este subsidio permite mejorar la aislación térmica de las viviendas de características sociales o cuya tasación no supere las 650 UF, permitiendo que las familias beneficiadas accedan a ahorros en calefacción y que disminuyan los efectos de condensación al interior de las viviendas. Además se obtiene el doble del monto indicado en el Título II del Programa de Protección al Patrimonio Familiar (PPPF).

Va dirigido a aquellas familias en situación de vulnerabilidad social y de grupos emergentes personas que postularon en los años 2014 y 2015, se considerará el puntaje de la Ficha de Protección Social (FPS) que registraron en la última postulación, en los llamados de programas habitacionales, propietarias o asignatarias de una

vivienda social o cuyo valor de tasación no supere las 650 UF, construida por el Estado o por el sector privado con o sin subsidio habitacional y localizada en zonas urbanas o rurales. (Ministerio de Energía).

3.5.3 Programa de Protección del Patrimonio Familiar (Subsidios para Reparación y Mejoramiento de la Vivienda)

Este subsidio busca interrumpir el deterioro y mejorar la vivienda de familias vulnerables y de sectores emergentes, apoyando el financiamiento de las siguientes obras: de Seguridad de la Vivienda, de Mantenimiento de la Vivienda, Mejoramiento de Bienes Comunes Edificados y por último el de Innovaciones de Eficiencia Energética que corresponden a los colectores solares, iluminación solar, tratamientos de separación de aguas u otras similares.

Este programa va dirigido a aquellas familias en situación de vulnerabilidad social y de grupos emergentes, para las personas que postularon en los años 2014 y 2015, se considerará el puntaje de la Ficha de Protección Social (FPS) que registraron en la última postulación. Propietarias o asignatarias de una vivienda social o cuyo valor de tasación no supere las 650 UF, construida por el Estado o por el sector privado con o sin subsidio habitacional y localizada en zonas urbanas o rurales.

3.5.4 Programa de Protección del Patrimonio Familiar

Este subsidio permite a familias vulnerables o de grupos emergentes construir, mantener o reparar el equipamiento comunitario o los bienes nacionales de uso público cercanos a sus viviendas, o efectuar obras en el terreno donde se emplaza su condominio. (Ministerio de Energía)

Apoya el financiamiento de las siguientes obras:

- Mejoramiento de Espacios Públicos: Cierros, iluminación y otras similares.
- Construcción o Mejoramiento de Inmuebles de Equipamiento Comunitario: Infocentros, juegos infantiles, sedes sociales, multicanchas, mobiliario urbano y otras similares.
- Mejoramiento en el Terreno de la Copropiedad: Áreas verdes, estacionamientos, juegos infantiles, luminarias, cierres perimetrales y otras similares.

- De Innovaciones de Eficiencia Energética en Espacios públicos, Equipamiento o Bienes Comunes No Construidos: Colectores solares, iluminación solar, tratamientos de separación de aguas y otras similares.

Este programa beneficia a las familias propietarias o asignatarias de una vivienda social o cuyo valor de tasación no supere las 650 UF, construida por el Estado o por el sector privado con o sin subsidio habitacional y localizada en zonas urbanas o rurales. También pueden postular familias arrendatarias en caso de proyectos de mejoramiento de espacios públicos, o de proyectos de construcción o mejora.

3.5.5 Diseño y construcción de horno solar para cocción de alimentos

El programa consiste en el diseño y construcción de un horno solar para cocción de alimentos, donde se utilizan materiales locales apropiados de acuerdo a la zona geográfica donde será utilizado. El campo laboral está asociado a la industria de la fabricación de maquinaria y equipo, realizando funciones de montador y mantenedor de instalaciones solares. (Ministerio de Energía)

3.5.5 Subsidios para Acondicionamiento Térmico de la Vivienda, (Programa de Protección del Patrimonio Familiar)

Este subsidio permite mejorar la aislación térmica de viviendas sociales o cuya tasación no supere las 650 UF, permitiendo que las familias beneficiadas accedan a ahorros en calefacción y que disminuyan los efectos de condensación al interior de las viviendas. Con este subsidio se obtiene el doble del monto indicado en el Título II del Programa de Protección al Patrimonio Familiar (PPPF) (Ministerio de Energía).

Este programa está dirigido a familias en situación de vulnerabilidad social y de grupos emergentes personas que postularon en los años 2014 y 2015, se considerará el puntaje de la Ficha de Protección Social (FPS) que registraron en la última postulación, en los llamados de programas habitacionales, propietarias o asignatarias de una vivienda social o cuyo valor de tasación no supere las 650 UF, construida por el Estado o por el sector privado con o sin subsidio habitacional y localizada en zonas urbanas o rurales.

3.5.6 Programa de Energización Rural y Social (PERYS)

Este programa busca contribuir al acceso y mejoramiento del suministro eléctrico rural de manera equitativa, eficiente y sostenible, apoyando el proceso de descentralización en la toma de decisiones y en la formulación de proyectos vinculados a la energización rural, capacitando a las unidades técnicas locales y transfiriendo las experiencias exitosas en el país. Asimismo, busca fomentar y difundir soluciones con energías renovables, generar condiciones para la investigación, desarrollo e innovación, y desarrollar el marco legislativo, normativo y de fomento para el acceso y mejoramiento del suministro energético rural y social. (Ministerio de Energía)

El PERYS, iniciado el año 2008, es un programa coordinado con otros organismos del Estado, como los Gobiernos Regionales, Municipios, Ministerios y Servicios Nacionales. Su accionar se divide en tres metas o líneas de acción:

- Electrificación de Escuelas y Postas Rurales
- Proyectos Demostrativos de Aplicación de Energías Renovables
- Transferencia Tecnológica y Formación de Capital Humano para Desarrollo de Soluciones con Energías Renovables a Pequeña Escala.

Todos los programas mencionados anteriormente, son expuestos por el Ministerio para fomentar el uso de la energía solar, ya que surge la necesidad de proveer soluciones energéticas que cumplan con los estándares mundiales y que se realizaran en el país debido a su riqueza geográfica en esta materia.

Estos programas, además tienen el desafío de ser capaces de innovar el recurso solar para crear una industria local sólida, que responda a las exigentes condiciones climáticas de zonas desérticas, como de la zona central del país, asegurando la durabilidad y el funcionamiento de estos sistemas. Es así, como de esta manera se puede facilitar la transición hacia un modelo de sociedad más sostenible, lo cual quizás es el desafío más importante que Chile debe enfrentar en la actualidad.

3.6 Tecnología y uso de la Energía solar en la Región de Valparaíso.

La energía solar es la energía radiante producida en el sol como resultado de reacciones nucleares de fusión, en los cuales átomos de hidrógenos se convierten helio. Ésta se transmite a través de las ondas electromagnéticas ⁵presentes en los rayos de sol, las cuales son generadas en forma continua y emitida permanentemente al espacio, cubriendo, entre otros, a nuestro planeta.

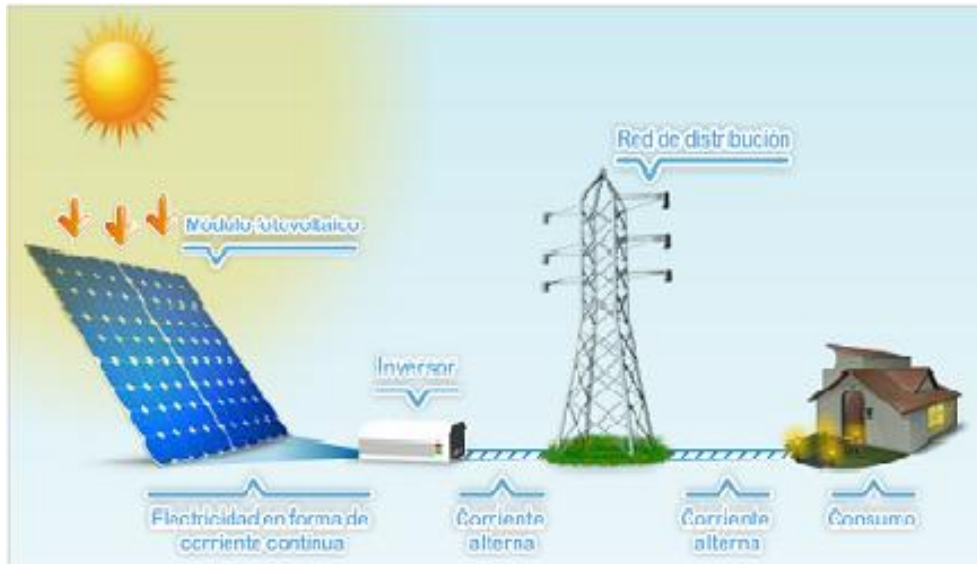
Cerca del 70% de la energía solar recibida por la tierra es absorbida por la atmósfera, la tierra y por los océanos, y el otro 30% es reflejado por la atmósfera de regreso al espacio. Las principales ventajas de este tipo de energía es su elevada capacidad energética, su escaso impacto ecológico y su largo periodo de duración. La energía solar se puede transformar de dos maneras: La primera, es la energía obtenida que se le llama energía solar fotovoltaica, se produce con la transformación que se realiza por medio de módulos o paneles solares fotovoltaicos. La segunda, es la energía obtenida como energía solar térmica. Esta transformación se realiza principalmente mediante el empleo de colectores térmicos.

3.6.1 Energía solar fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica es aquella que se obtiene por medio de la transformación directa de la energía del sol en energía eléctrica. Es necesario disponer de un sistema formado por equipos especialmente contruidos para realizar la transformación de la energía solar en energía eléctrica. Este sistema recibe el nombre de sistema fotovoltaico y los equipos que lo forman reciben el nombre de componentes fotovoltaicos. Por ende, se llama sistema solar fotovoltaico a toda instalación destinada a convertir la radiación solar en energía eléctrica. Para su funcionamiento requiere, de forma general, de cuatro elementos principales: módulo o panel fotovoltaico, regulador de carga, inversor de corriente y baterías.

⁵ Son aquellas ondas que no necesitan un medio material para propagarse. Incluyen, entre otras, la luz visible y las ondas de radio, televisión y telefonía. Todas se propagan en el vacío a una velocidad constante, muy alta (300 0000 km/s) pero no infinita.

Figura 1: Circuito de energía solar fotovoltaica



Fuente: (Ministerio de Energía)

Aplicaciones de la energía fotovoltaica

En general, los sistemas fotovoltaicos pueden tener las mismas aplicaciones que cualquier sistema generador de electricidad. Sin embargo, las cantidades de potencia y energía que se pueden obtener de un sistema fotovoltaico están limitadas por la capacidad de generación y almacenamiento de los equipos instalados, especialmente de los módulos y la batería respectivamente, y por la disponibilidad del recurso solar.

Dependiendo de su aplicación, de la cantidad y del tipo de energía producida, los sistemas fotovoltaicos se pueden clasificar como sistemas Autónomos, que son las instalaciones que carecen de conexión con la red eléctrica convencional, pues este tipo de sistema es el más común, ya que se utiliza principalmente para usos domiciliarios, productivos y comerciales. Ejemplos de estos usos son:

- Electrificación de viviendas: Se utiliza en aquellos casos donde no existe la posibilidad técnica o económica de llevar la red eléctrica convencional o cuando las familias demandan cantidades moderadas de energía.
- Bombeo de agua para irrigación y cercas eléctricas para la ganadería: Este permite aumentar la productividad del área cultivable y diversificar el cultivo.
- Iluminación: Permite el procesamiento de los cultivos y productos en horas de la noche y en áreas cubiertas.

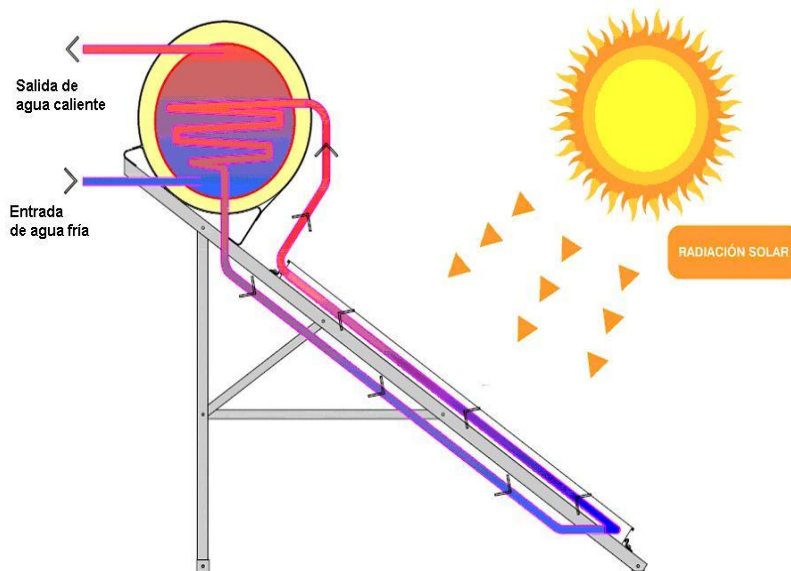
3.6.2 Energía solar térmica

La energía solar térmica consiste en el aprovechamiento de la radiación solar por la transferencia de calor a un fluido caloportador⁶ para su posterior aprovechamiento. El aprovechamiento de la energía solar se puede llevar a cabo de dos formas:

Medio Pasivo: La energía solar no requiere de ningún dispositivo para captarla. Por ejemplo, se usa en la arquitectura para sistemas de calefacción en climas fríos, secado de productos agrícolas y de ropa.

Medio Activo: Captación de la radiación solar por medio de un elemento cuyas características favorece la captación, denominado captador o colector solar.

Figura 2: Colector solar, medio por el cual se capta la radiación solar.



Fuente: (Ministerio de Energía)

Aplicaciones de la energía solar térmica.

Este tipo de energía se puede utilizar de las siguientes formas:

- Calentar el agua de las piscinas de exterior o interior.

⁶ En las Instalaciones de los edificios se denominan caloportador al fluido que se transporta, por conducciones, calor de un lugar a otro. El caloportador se calienta (se le aporta calor) en una parte de la instalación y lo cede en otra.

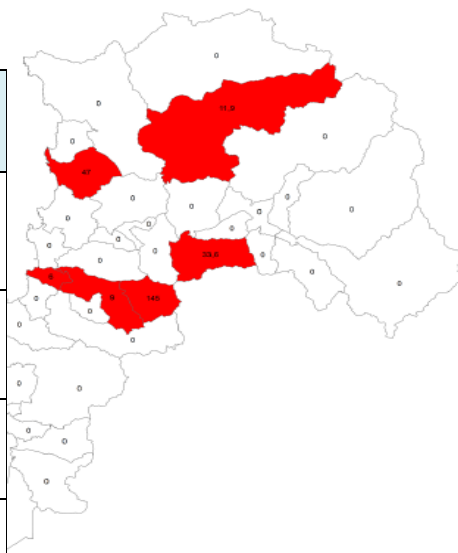
- Calefacción por suelo radiante o radiadores.
- Calentar el agua de uso domestico para la ducha, fregar platos, lavarse las manos, etc.
- Hacer funcionar aparatos de refrigeración.
- Secaderos de productos agrícolas.
- Uso industrial, por ejemplo en hornos solares.
- Refrigeración por medio de energía solar
- Transformar este calor en energía eléctrica.
- Desalinización mediante energía solar

3.7 Localización de proyectos solares en la Región de Valparaíso.

La siguiente tabla resume los proyectos aprobados ambientalmente para la realización de parques solares en la Región, considerando sólo las zonas que cumplen el conjunto de condiciones establecidas para el potencial solar. De acuerdo a ella, el potencial disponible para ambos tipos de configuraciones de proyectos sería superior al millón de MW⁷ de capacidad instalable.

Tabla N°1: Proyectos aprobados

Proyecto	Comuna	Potencia	Inversión (MMUS \$)
Parque solar Don Sebastián	Zapallar	47,0	70,5
Parque solar Limache	Limache	9,0	18,0
Parque solar Olmué	Olmué	145,0	300,0
Parque solar Bartolillo	Cabildo	9,0	16,8



Fuente: (Compendio Cartográfico. Regionalizado. Proyectos de Energías. Junio, 2017)

⁷ El megavatio, es una unidad de potencia en el Sistema Internacional equivalente a un millón de vatios, léase 1 MW = 1 000000 W

Cada proyecto pretende potenciar el aprovechamiento de recursos renovables de la zona para la producción de una energía limpia y que ayude a la disminución de la generación de energía por las actuales fuentes de energía contaminantes.

La siguiente tabla que se verá a continuación son todos aquellos proyectos que poseen la calidad de "Evaluación Ambiental⁸", este proceso se realizará mediante el uso de tecnología fotovoltaica, la que se aplicará una vez que se construya y entren en operación.

Tabla N°2: Proyectos en Evaluación Ambiental.

Proyecto	Comuna	Potencia (MW)	Inversión (MMUS\$)
Parque solar fotovoltaico Cabilsol	Cabildo	6,7	11,0
Parque solar fotovoltaico Los Libertadores	Panquehue	16,0	31,0
Parque solar fotovoltaico Catemu	Catemu	90,0	208,0
Parque solar fotovoltaico Panquehue	Panquehue	6,0	10,0
Proyecto fotovoltaico Encon Solar	San Felipe	9,0	15,3
Planta solar La Tonada	Zapallar	7,3	11,2
Planta fotovoltaica Jahuel 9MW	Santa María	9,0	16,2
Parque solar fotovoltaico El Olivillo	Casablanca	9,0	12,7
Planta solar fotovoltaica Llay- Llay	Llay-Llay	9,0	17,2

Fuente: (Compendio Cartográfico. Regionalizado. Proyectos de Energías. Junio, 2017)

⁸ Es un instrumento de gestión ambiental diseñado para introducir la dimensión ambiental en las etapas de construcción, operación y cierre y abandono de proyectos o actividades que se realicen en el país. Se trata de asegurar que los proyectos del sector público y del sector privado sean sustentables desde el punto de vista ambiental.

Por ultimo se presentará una tabla con las comunas de la Region de Valparaiso que muestran aptitudes para proyectos energeticos, en las ademas se observaran las distintas fuentes de energia y la potencia MW que cada una generaria al llevarse a cabo. Hay que destacar que la energia solar esta proyectada en la mayoria de las comunas de la Región lo que permite el aprovechamiento eficiente de la energía solar, por ende, los proyectos de generación de energía eléctrica producirá energía limpia e inagotable, la cual será transformada por los inversores de corriente continua a corriente alterna.

Comuna	Fuentes Energéticas					Potencia (MW)
	Biomasa	Diese	GNL	Solar	Marina	
Cabildo				9,0		9,0
Calle Larga			3,0	5,98		5,98
Casablanca				3,0		6,0
Catemu				10,39		10,39
Hijuelas				5,7		5,7
La Ligua				3,0		3,0
Limache				2,0		2,0
Llay-Llay				6,0		6,0
Nogales		3,0		2,82		5,82
Panquehue				2,98		2,98
Petorca				18,96		18,96
Putendo				9,0		9,0
Quillota			3,0	9,0		12,0
Quintero					1,0	1,0
Rinconada				2,99		2,99
San Antonio		3,0		9,0		12,0
San Esteban				2,98		2,98
San Felipe		2,85		3,0		5,85

CAPÍTULO IV: MARCO OPERATIVO

En el presente capítulo, se realizará el análisis de las principales herramientas de recolección de información; correspondiente a la entrevista aplicada, tanto presencialmente como también vía correo electrónico en formato de cuestionario.

En este capítulo de la investigación, además se pretende entregar los resultados metódicos, con el cual se dará respuesta a la pregunta de investigación, permitiendo posteriormente la obtención de las conclusiones que podrían dar lineamientos de propuestas.

En concreto, en esta investigación se utilizara el denominado Método Delphi, como segundo instrumento, esta técnica es entendida como "un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo" (Linston y Turoff, 1975), y en esta oportunidad permitirá conocer las posiciones de algunos expertos en materia de energías renovables no convencionales, de modo de contraponer sus visiones, y relacionarlas con la información que el Ministerio de Energía entrega. En esta oportunidad se entrevisto a tres expertos con distintas visiones en materia de energías.

- A. **Esteban Montiglio Órdenes**, Licenciado en Historia y Abogado en área penal y laboral, Magister en Derecho Penal de la Universidad Alberto Hurtado, con pos títulos en Derechos Humanos, Derecho del Trabajo, y Ciencias sociales, Actualmente es Seremi de Energía de la Región de Valparaíso.

- B. **Alex Flores M.**, Director del proyecto FONDEF ID16I10105, Co-director del proyecto CORFO 16IS-67113, Jefe del Laboratorio de Energías Renovables Departamento de Ingeniería Mecánica, Académico de la Universidad Técnica Federico Santa María.

- C. **Javier Hueichapan Henríquez**. Director Ejecutivo, Newen Solar SpA, Ingeniería Eléctrica y Energía Solar.

4.1 Análisis de la Entrevista:

En este apartado de la investigación se presentaran las perspectivas de tres expertos sobre la misma materia, con el que se pretende desglosar las respuestas de los tres expertos en base al cuestionario cursado.

Pregunta 1

Cree que es necesario impulsar políticas públicas, tendientes al uso de las ERNC y en particular el uso de la energía solar en la Región de Valparaíso.

- **Alex Flores M:** "El desarrollo energético en base a recursos naturales renovables en Chile ha tenido un avance progresivo. Actualmente, se dispone de una nueva política energética que define metas claras en torno a las ERNC que son realizables en la medida que la sociedad participe activamente en la transformación de la cultura energética. No se puede aspirar a mejorar la calidad del sistema energético sin primero adoptar una política pública sólida en temas sobre energías renovables y eficiencia energética. Asimismo, es fundamental la sinergia de los sectores público y privado para definir las estrategias de desarrollo y los incentivos para proyectos energéticos de gran envergadura e impacto".
- **Esteban Montiglio:** " Creo que la política pública, bajo la lógica del gobierno de la concertación, más que apuntar a los subsidios, está apuntando hacer que la oferta sea mucho mayor y eso se ha logrado con creces, por ejemplo han bajado más de 1/3 los costos de instalación de ERNC, evidentemente que nuestra zona tiene un potencial muy grande especialmente la energía solar fotovoltaica en la zona de Petorca, Los Andes, San Felipe, etc. Desde el punto vista de política pública en términos de materia energética, nosotros estamos teniendo una meta al 2050 del 70% de la materia energética que sea en base a ERNC. En esta región por ejemplo de los 65 proyectos que se han presentado este año, 45 son de ERNC , especialmente de energía solar fotovoltaica es en esta zona de Valparaíso, en la provincia de Valparaíso específicamente no hay mucho desarrollo, puesto que por condiciones tanto de suelo, se da específicamente en las zonas de Petorca, Los Andes, San Felipe, etc. hay que

entender que la energía fotovoltaica 1 mega en términos fotovoltaicos es amigable con el medio ambiente pero tampoco está exenta de sus inconvenientes.

- **Javier Hueichapan:** "Actualmente existen políticas de implementación en hogares de parte de MINVU para personas que postulan al subsidio PPPF, sin embargo, creo que deberían existir más iniciativas que enseñen y acerquen la tecnología a las personas. Se podría aumentar la información y que existiera alguna ventaja para las personas o empresas que instalen estos sistemas. Tal cual como existió previamente el beneficio tributario para las empresas constructoras para instalar sistemas solares térmicos (iniciativa que se volvió a implementar hace unos años), podría existir este mismo beneficio para las personas naturales que construyen o remodelan sus casas y desean instalar uno de estos sistemas. Ya que es más barato y lógico de ejecutarlos en el momento de la construcción".

Pregunta 2

¿Considera que la creación y construcción de una política pública en esta materia pueda contribuir o no a la Región de Valparaíso?

- **Alex Flores M:** "Para lograr una mayor competitividad de la región de Valparaíso, y del país, es necesaria la formulación e integración de una política pública enfocada al desarrollo y aprovechamiento energético sustentable a través del acceso inclusivo y oportuno a la información y las tecnologías. En la medida que el conocimiento sobre energías renovables y tecnologías sustentables esté accesible, los habitantes de múltiples territorios de Valparaíso donde se instalan proyectos energéticos participarán de la cadena de valor de los mismos, aportando con su mano de obra o como proveedores de bienes y servicios para su desarrollo. Los proyectos de energía que se desarrollen con la comunidad y el Estado, a través de procesos participativos orientados a diagnosticar, planificar e implementar formas colaborativas de potenciar el desarrollo local, permitirá lograr hacer de la energía un bien cada vez más equitativo y sustentable".

- **Esteban Montiglio:** "Si me preguntas impulsarla a nivel domiciliario, efectivamente hay que hacer una política pública y de hecho hemos estado trabajando con el MINVU en los nuevos proyectos de mejoramiento de barrios e impulsar el tema de condominios, pero proyectos que generen energía solar fotovoltaica hay que ser un poco más cauto y delicado".
- **Javier Hueichapan:** "La región de Valparaíso tiene un gran potencial debido a que es una ciudad puerto y los equipos de energía pueden llegar a mejores precios, pues no necesitan transportarse a Santiago o a otra región del país. En general, los equipos llegan vía marítima. Por lo cual, sería un fomento a la economía local si se favorece la instalación de sistemas en la región con algún tipo de beneficio, ya sea tributario, de capacitación u otro. Puede contribuir a generar un polo de desarrollo regional y que aumenten los trabajos, las ventas, el comercio y por ende que la economía de la región repunte".

Pregunta 3

¿Los programas que impulsa el Ministerio de Energía son suficientes para el beneficio de las personas y el medio ambiente?

- **Alex Flores M:** "Los programas impulsados por las entidades estatales sirven para marcar la pauta en el sector energético. Es necesario tener una planificación y regulación del sector energético dado el alto impacto económico que tiene sobre la economía y desarrollo de la región y el país. Los beneficios recibidos hasta el momento en esta temática han sido claros aunque falta mayor profundidad; hay mucho trabajo pendiente y la implementación de la nueva política energética dependerá del involucramiento de todas las partes".
- **Esteban Montiglio:** "Siempre hay mucho que mejorar y reflexionar, son todos perfectibles, hasta el momento la política nacional energética ha sido una de las políticas más exitosas a nivel de gobierno, hemos por ejemplo cambiado la matriz de un 5% a un 20 %, la matriz de ERNC, en la meta 2050, lo más probable que para el 2050 estábamos cursando el 70% se va a llegar al 2020, 2030. Entonces hemos estado avanzando muy rápido. Entonces creo que como política pública se ha avanzado y hemos tenido un desarrollo importante y se

han hecho bien las cosas. y evidentemente hay temas que son perfectibles por ejemplo comenzar acá con la electro movilidad, el tema de un ordenamiento territorial , la gran falencia de esta zona es que nos falta un plan regional energético y eso va relacionado con la tarea del seremi regional de gobierno de impulsar planes de desarrollo y de un ordenamiento territorial, donde estemos todos los actores tanto de economía, energía, transporte para generar un desarrollo regional, eficiente y armónico con lo que se quiere. el tema es que no habido una instancia en donde nos juntemos todos los actores y digamos que es lo que queremos y que nos pongamos metas claras, porque que es lo que pasa los empresarios están por un lado, los grupos ecologistas están por otro, está el gobierno".

- **Javier Hueichapan:** " Siempre es posible hacer más. Por ejemplo, con respecto a los autos eléctricos, una gran fuente de consumo de energía fósil, no existe ningún beneficio estatal para ingresarlos al país, e ingresan como productos de lujo. Con la energía solar los precios han disminuido debido al aumento de proyectos desarrollados por el Ministerio de Energía (Techos Solares Públicos, Fondo de Acceso a la Energía, Comuna Energética, entre otros), sin embargo, no es sólo el precio el que debe bajar para hacer más accesibles los sistemas. También debe mantenerse la calidad y generar una industria que se sustente en el largo plazo.

Actualmente está ocurriendo una baja de precios de los sistemas instalados, la cual está de alguna manera "depredando" el mercado, es decir, se trabajan los proyectos al mínimo costo, con lo cual la calidad de los sistemas bajan, y por ende también los sueldos de los instaladores, y con esto no se fomentan puestos de trabajo con condiciones dignas que, incluso en algunos casos debido al bajo costo, pueden ser riesgosas para los instaladores".

Pregunta 4

¿Considera que la Región de Valparaíso tiene las condiciones necesarias para llevar a cabo proyectos de plantas de energía solar fotovoltaica?

- **Alex Flores M:** "El aprovechamiento de las ERNC incluyen un amplio espectro de recursos naturales, que deben aprovecharse de forma sustentable según el potencial de cada sitio específico. Claramente, la energía solar ha logrado una madurez tecnológica y una penetración competitiva en los mercados energéticos, pero sigue estando limitada en ciertos aspectos por su naturaleza variable. Es importante complementar el aporte de las ERNC en la matriz energética con energía eólica, mareomotriz, geotérmica, hidroeléctrica y la bioenergía para asegurar una alimentación de base controlable. La coparticipación de las diferentes tecnologías ayudará a lograr las metas fijadas para una alta penetración de las energías alternativas y la erradicación progresiva de los combustibles fósiles".
- **Esteban Montiglio:** "En la Región de Valparaíso, en las provincias específicamente es favorable por las condiciones del suelo y el clima sobretodo, pero de la provincia de Valparaíso en sí, es difícil por la geografía y el clima. pero tiene las condiciones necesarias para la instalación de paneles solares domiciliarios o en edificios".
- **Javier Hueichapan:** "Tiene condiciones muy buenas, cuenta con altos niveles de radiación, al ser zona costera en las mañanas posee bruma, sin embargo, esto se compensa con un elevado índice de irradiación por metro cuadrado (kWh/m²/día). Con esto se rentabilizan rápidamente los proyectos ya que cuentan con el recurso de manera permanente durante todo el año. Sería aconsejable ejecutar un estudio de los techos de los edificios de la comuna, similar al desarrollado por la empresa Mapdwell para la comuna de Vitacura en Región Metropolitana, para poder evaluar la calidad de los techos. En paralelo sería interesante contar con un análisis de los techos de las industrias de la región para ver si soportarían el peso de estos sistemas.

Pregunta 5

¿Cuál es el beneficio ambiental para implementar (ERNC) energías renovables no convencionales en la Región?

- **Alex Flores M:** "Las ERNC cumplen un rol fundamental para alcanzar las metas de desarrollo y competitividad regional y nacional, siendo un factor crítico tanto para la economía como en la educación, vivienda, salud y otros sectores de la sociedad. Sin embargo, todavía hay poco conocimiento y participación ciudadana en torno al tema energético y, particularmente, sobre la generación, transmisión, distribución y consumo de las energías renovables".
- **Esteban Montiglio:** " Hay que entender que la energía fotovoltaica 1 mega en términos fotovoltaicos es amigable con el medio ambiente pero tampoco está exenta de sus inconvenientes. El principal inconveniente que ve en la práctica es el tema del uso de suelo, por ejemplo generar 1mw con una energía térmica en términos de espacio es mucho más eficiente y cuál es el gran problema tanto de Chile como especialmente de la provincia de Valparaíso es el tema del uso de suelo. Es una energía limpia y sustentable, pero como toda energía tiene su desventaja, la energía solar podría a largo plazo dañar el suelo de la zona donde se instalen los parques fotovoltaicos, además es complicado tanto que hay otros actores como los ecologistas o los agricultores de la zona que discrepan con este tipo de proyectos por el deterioro que se produce en el suelo por el hecho de recibir la radiación solar con mayor potencia, por así decirlo. Pero obviamente existe un beneficio ambiental ya que se disminuyen los gases invernadero por el solo hecho de ocupar la energía, y no solamente la energía solar, como también el ocupar la energía eólica y la geotérmica son beneficiosas para el medioambiente".
- **Javier Hueichapan:** "Disminuir la huella de carbono de los productos y servicios de la región (Turismo, Vinos, Importaciones y Exportaciones, etc.). Reducir el consumo de energéticos tales como gas, diesel, carbón (que forman parte de la matriz energética de la red eléctrica nacional).

Pregunta 6

La energía solar es una de las fuentes con mayor potencial en el país, entonces, ¿por qué la ciudadanía desconoce de su uso, costo y beneficio?

- **Alex Flores M:** " Quizás la educación en torno a ERNC y eficiencia energética debería iniciarse desde los ciclos básico y medio, y fortalecerse en el ciclo universitario. Es necesario formar una base laboral sólida para desarrollar este mercado, antes de aspirar a lograr el 70% de penetración de dichas tecnologías en la matriz energética.
- **Esteban Montiglio:** " Creo que hay un desconocimiento general de todo lo que son las ERNC. Ahora nos falta impulsar y tener claro el objetivo para que todos vayamos en post de ese objetivo y en eso incluye el tema energético, donde por ejemplo en las zonas saturadas de Concón, Ventanas pero ahí es más que pensar a eliminar es impulsar un polo de desarrollo para la Región, un polo económico e incluso un desarrollo de fomento de creación intelectual, por ende nos hace falta un ordenamiento territorial clave y eso creo que política moderna va en ese sentido, por lo que los administradores públicos son necesarios".
- **Javier Hueichapan:** " Como toda tecnología son de lenta adopción y debido a que posee elementos técnicos y de seguridad, se genera una distancia entre ciudadano/cliente y esta. Las personas suelen simplemente usar la tecnología, sin necesariamente saber cómo funciona, es así como en las casas, se enciende el interruptor y hay luz. No es necesario saber cómo funciona la energía eléctrica para usarla. En este caso, un sistema solar fotovoltaico se conecta a la red eléctrica y reemplaza en gran parte el sistema actual, por ende, la persona que lo desea instalar en su casa o en su empresa, debe familiarizarse con su consumo de energía (entender la boleta), saber cuánto gasta actualmente y cuánto ahorraría con uno de estos sistemas. Otra razón es lo complejo de entender, analizar y comparar sistemas, teniendo varias alternativas de propuesta de distintos proveedores en que todos le ofrecerán un sistema distinto, pues le tratarán de vender "su producto o servicio". Todas estas son barreras que debe salvar la tecnología, estandarizar el conocimiento,

por eso es relevante que los ciudadanos puedan recibir apoyo estatal para capacitarse, en eficiencia energética, energía solar y en sustentabilidad, esto con el fin de que estén informados al respecto de sus impactos al planeta y sus gastos mensuales en energía. Una de las dos opciones puede ser la que mueva a la persona a informarse más acerca de estos temas".

4.1.2 Síntesis de entrevista.

En este subcapítulo, se realizara la recapitulación de la entrevista, con el que se pretende llegar a una síntesis de cada respuesta obtenida, además con este mecanismo podemos profundizar aun mas en la investigación para posteriormente permitir la obtención de las conclusiones que podrían dar lineamientos a futuras propuestas.

Pregunta 1

Cree que es necesario impulsar políticas públicas, tendientes al uso de las ERNC y en particular el uso de la energía solar en la Región de Valparaíso.

De acuerdo a la respuesta que dieron los entrevistados en relación, si es necesario impulsar políticas públicas tendientes al uso de las ERNC, dos mencionaban que si bien existen políticas públicas que impulsen el uso de las energías limpias, estas se pueden lograr en la medida que la sociedad participe activamente, por ende, los actores públicos y privados juegan un papel fundamental, ya que ellos deberían crear instancias donde se enseñe y se informe a las personas para que se acerquen a distintas tecnologías que promuevan el uso de las ERNC, hay que tener claro que no se puede aspirar a mejorar la calidad del sistema energético sin primero adoptar una política pública sólida en temas sobre energías renovables y eficiencia energética.

En cambio el tercer entrevistado menciona que la política pública si bien es necesaria, la que está hoy en día en el país va mas allá de crear subsidios o programas, sino que está apuntando a que la oferta sea mucho mejor, como bajar los costos de instalación a 1/3 en promedio a los años anteriores.

Por ende se puede concluir que unos creen que para crear una política pública es necesario la participación de la sociedad y otro que menciona que la política pública va mas allá de crear subsidios, va a abaratar los costos de instalación.

Pregunta 2

¿Considera que la creación y construcción de una política pública en esta materia pueda contribuir o no a la Región de Valparaíso?

En esta interrogante surgen similitudes en las respuestas obtenidas por los expertos como el hecho de que es necesaria la formulación y construcción de una política pública enfocada en el desarrollo y beneficio energético sustentable a través del acceso inclusivo de la sociedad, oportuno a la información y las tecnologías. En la medida que el conocimiento sobre energías renovables y tecnologías sustentables esté accesible, los habitantes de múltiples territorios de Valparaíso. Por lo cual, la creación de una política sería un fomento a la economía local si se favorece a la instalación de sistemas en la Región con algún tipo de beneficio, ya sea tributario, de capacitación u otro y a la vez esta puede ayudar a generar un polo de desarrollo regional y que aumenten los trabajos, las ventas, el comercio y por ende que la economía de la región repunte.

Pregunta 3

¿Los programas que impulsa el Ministerio de Energía son suficientes para el beneficio de las personas y el medio ambiente?

Todos los entrevistados consideran que los programas si bien son efectivos y favorables, no son lo suficiente, ya que es necesario tener una proyección y regulación en el sector energético dado el alto impacto económico que tiene sobre la economía y desarrollo de la región.

Los programas recibidos hasta el momento por parte del Ministerio de Energía, si bien han sido claros aun falta una mayor profundidad, por lo que hay mucho trabajo pendiente y la implementación de la nueva política energética dependerá del involucramiento de todos los actores tanto entes públicos, privados, la comunidad, municipios, etc.

Pregunta 4

¿Considera que la Región de Valparaíso tiene las condiciones necesarias para llevar a cabo proyectos de plantas de energía solar fotovoltaica?

Ante esta interrogante, todos los expertos coinciden en que la Región de Valparaíso tiene las condiciones favorables para potenciar el uso de la energía solar, estas condiciones se dan con mayor fuerza en las provincias de la Región, como lo son Petorca, Los Andes, San Felipe, entre otras. Sin embargo todos concuerdan que la provincia de Valparaíso cuenta con altos niveles de radiación, al ser zona costera y en las mañanas posee bruma, sin embargo, esto se compensa con un elevado índice de irradiación por metro cuadrado (kWh/m²/día). Con esto se rentabilizan rápidamente los proyectos ya que cuentan con el recurso de manera permanente durante todo el año lo que es factible pero solo a nivel domiciliario, ya que la creación de una planta solar fotovoltaica es casi imposible se realice por las condiciones geográficas de la zona y sobretodo el tipo de suelo que existe.

Por ende, creen que la coparticipación de las diferentes tecnologías ayudará a lograr las metas fijadas para una alta penetración de las energías alternativas y la erradicación progresiva de los combustibles fósiles.

Pregunta 5

¿Cuál es el beneficio ambiental para implementar (ERNC) energías renovables no convencionales en la Región?

El beneficio de utilizar las ERNC, favorecería a la región a disminuir los gases de invernadero, como la huella de carbono de los productos y servicios que la región entrega. Por ende, al usar las ERNC reduciría a su vez el consumo de materias tradicionales como el gas, diesel, el carbón.

Además hay que destacar que estas energías cumplen un rol fundamental para alcanzar las metas de desarrollo y competitividad regional y nacional, siendo un factor crítico tanto para la economía como en la educación, vivienda, salud y otros sectores de la sociedad.

Pregunta 6

La energía solar es una de las fuentes con mayor potencial en el país, entonces, ¿porque la ciudadanía desconoce de su uso, costo y beneficio?

En esta ultima interrogante, los entrevistados creen que el desconocimiento se debe netamente a la falta de educación que esta debería iniciarse en los ciclos de básica y media, en que se debe enseñar y aprender sobre el uso de cada energía, la protección al medio ambiente, y conocer las desventajas que hoy en día existen sobre el uso de las energías tradicionales como el carbón y el gas, que si bien ayudan a nuestra matriz energética, están no cumplen para mejorar la calidad del medio ambiente y sobretodo la salud de las personas. Hay que entender que como toda tecnología es de lenta adopción y eso genera una distancia en las personas, ya que suelen simplemente usar la tecnología, sin necesariamente saber cómo funciona. No es necesario saber cómo funciona la energía eléctrica para usarla.

Por ejemplo como menciono uno de los entrevistados un sistema solar fotovoltaico se conecta a la red eléctrica y reemplaza en gran parte el sistema actual, por ende, la persona que lo desea instalar en su casa o en su empresa, debe familiarizarse con su consumo de energía, saber cuánto gasta actualmente y cuanto ahorraría con uno de estos sistemas.

A modo de concluir hay que estandarizar el conocimiento, por eso es relevante que los ciudadanos puedan recibir apoyo estatal para capacitarse, en eficiencia energética, energía solar y en sustentabilidad, esto con el fin de que estén informados al respecto de sus impactos al planeta y sus gastos mensuales en energía.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

A continuación se expondrán todas aquellas conclusiones y propuestas obtenidas a lo largo de esta investigación.

5.1 Conclusiones.

A lo largo de esta investigación hemos logrado identificar las ventajas que trae asociadas el uso de ERNC y la oportunidad que representan para el desarrollo del país y de la Región en particular. Presentando a la vez un desafío que enmarca la implementación de dicha energía, principalmente de la energía solar en la Región de Valparaíso.

Para esto las conclusiones obtenidas se basaran en resolver la pregunta de investigación, que por lo general es categórica en que la región de Valparaíso, hoy en día, las ERNC han excedido un grado de conocimiento y desarrollo tecnológico que permiten solucionar confiablemente diversas necesidades energéticas.

Es por esto que la región de Valparaíso tiene todas condiciones tanto geográficas y climáticas para que se desarrollen proyectos de energía solar fotovoltaica y térmica, como se vio en la sección del Marco Teórico en la Tabla N°1 específicamente, que cuatro de los proyectos tienen Resolución de Calificación Ambiental (RCA) aprobada por el Servicio de Estudio de Impacto Ambiental (SEIA) y el resto está en evaluación. Esto revela una tendencia a invertir en parques fotovoltaicos para generar electricidad. Todos ellos están ubicados en el interior, como Limache, Olmué, Cabildo y Zapallar zonas que de acuerdo a los especialistas, tiene tres condiciones fundamentales: mayor radiación solar, posee terrenos planos y tendidos eléctricos donde inyectar la energía. Y en cuando a la provincia de Valparaíso es difícil que exista un proyecto para desarrollar parques solares, ya que las condiciones del suelo y geografía no permitirían la construcción de parques solares, es por esta razón que en la provincia solo se puede invertir en paneles solares o térmicos domiciliarios o en construcciones de

edificios públicos, dado que se instalan de forma practica en los techos sin intervenir mas allá.

En cuanto a los costos de inversión, son en la actualidad materia de debate. No obstante, disminuirán con el desarrollo del mercado, con instrumentos normativos y financieros directos, con una real voluntad política. De todas maneras, se debe tener presente que cada tecnología demuestra características particulares y únicas que las diferencian unas de otras, donde no todas, están en condiciones actuales de ser explotadas comercialmente, de manera que es imprescindible llevar a cabo una estrategia de largo plazo diferenciada para cada una de las energías, en donde se contemple, una prospección de cada recurso, instrumentos de fomento, financiamiento y marco regulatorio diferenciado, junto con planes de subsidios e incentivos para proyectos pilotos que permitan recoger experiencia y generar conocimiento en esta industria.

Existe consenso en que estas acciones constituyen un avance importante para la promoción de las ERNC en el país. Los cambios regulatorios que se darán con la nueva política energética 2050 la que permitirá asegurar la conexión a la red y eximir de pago de peajes y, crucialmente, la creación de una demanda forzada, han permitido la incorporación de las ERNC en la matriz eléctrica chilena.

El problema de financiamiento se torna especialmente difícil para aquellos proyectos con tecnologías avanzadas, ya que son probablemente insuficientes para lograr que muchos proyectos, especialmente aquellas en base a procesos con mayores niveles de inversión, bajos costos de operación y variabilidad en la generación como son los proyectos solares logren la estabilidad de precios de largo plazo que necesitan.

Así, se identifican cuatro temas clave que requieren mayor atención para seguir desarrollando el sector ERNC en la Región de Valparaíso. Primero, avanzar en el diseño e implementación de nuevos instrumentos para promover en el sector, en particular instrumentos y enfoques que otorguen un marco de estabilidad de precios a las distintas tecnologías ERNC en especial la energía solar, de acuerdo a su costo, efectividad y nivel tecnológico. Segundo, avances en la disponibilidad de instrumentos de financiamiento para proyectos ERNC, ya que la falta de financiamiento se identifica como una de las dificultades más notorias para el desarrollo de las ERNC. Finalmente,

avances en el fortalecimiento de capacidades locales, tema aún escasamente abordado en el contexto nacional y regional, y que requiere ser atendido en forma integral en todos sus ámbitos, recursos humanos técnicos, financieros y de formuladores de política.

5.2 Propuestas.

A continuación se proveen una serie de propuestas para promover un desarrollo de las ERNC, en especial el uso de la energía solar en la Región.

Primero, en el ámbito de las políticas de fomento de la energía solar, entre las acciones a seguir se sugiere:

- Abrir espacios de discusión informada sobre las bondades y costos de nuevos instrumentos de apoyo, identificando temas críticos para su implementación en la Región de Valparaíso, es decir una especie de Plan de desarrollo energético comunal, en que se junten todos los actores tanto privados y públicos para discutir sobre temas energéticos y sobretodo que los proyectos que están en tramitación puedan salir luego a flote.
- Identificación y eliminación de aquellas políticas que afectan al medio ambiente como son los subsidios a los combustibles fósiles.
- Mejorar la implementación y diseño de políticas complementarias para comenzar el desarrollo de la energía solar fotovoltaica y térmica en la región en términos de educación, tecnologías, certificación y seguimiento.

En el ámbito del acceso y disponibilidad de financiamiento se sugiere:

- Progresar en un diseño que contenga nuevos instrumentos de financiamiento a las ERNC.
- Educar al sistema financiero en relación al riesgo y manejo de las distintas tecnologías ERNC.

Finalmente, en el ámbito de desarrollo de capacidades locales se sugiere:

- Avances en el desarrollo de un programa fuerte de desarrollo de capacidades, liderado por el CORFO o por el mismo Ministerio de Energía y en forma coordinada entre todas las instituciones relevantes.

Este programa debe contener la formación de contenidos en sus distintos niveles, incluyendo capital humano de un nivel capaz de participar en redes de investigación nacional e internacionales con centros de excelencia; profesionales capaces de innovar y adaptar tecnologías a la realidad local; profesionales y técnicos capaces de instalar, operar y mantener la tecnología; profesionales capaces de desarrollar los sistemas de medición y formación de capacidades en el sistema financiero sobre las distintas tecnologías ERNC para lograr una correcta evaluación financiera y en el sector público en relación a las distintas tecnologías ERNC.

Bibliografía

Agencia Chilena de Eficiencia Energética . (s.f.). www.acee.cl. Recuperado el 02 de noviembre de 2017, de www.acee.cl: <https://www.acee.cl/nosotros/quienes-somos/>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (29 de febrero de 2016). [www.leychile.c](http://www.leychile.cl). Recuperado el 10 de noviembre de 2017, de [www.leychile.c](http://www.leychile.cl): <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1087965>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (22 de mayo de 1985). www.leychile.cl. Recuperado el 01 de noviembre de 2017, de www.leychile.cl: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=29819>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (08 de marzo de 1990). www.leychile.cl. Recuperado el 20 de noviembre de 2017, de www.leychile.cl: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30325>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (28 de noviembre de 1998). www.leychile.cl. Recuperado el 20 de noviembre de 2017, de www.leychile.cl: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=127911>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (07 de enero de 2000). www.leychile.cl. Recuperado el 09 de noviembre de 2017, de www.leychile.cl: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=150669>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (13 de marzo de 2004). www.leychile.cl. Recuperado el 10 de noviembre de 2017, de www.leychile.cl: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=222380>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (19 de mayo de 2005). www.leychile.cl. Recuperado el 09 de noviembre de 2017, de www.leychile.cl: www.leychile.cl/Navegar?idNorma=238139

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (05 de febrero de 2007). www.leychile.cl. Recuperado el 09 de noviembre de 2017, de www.leychile.cl: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=258171>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (01 de abril de 2008). www.leychile.cl. Recuperado el 01 de noviembre de 2017, de www.leychile.cl: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=270212>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (01 de abril de 2008). www.leychile.cl. Recuperado el 25 de octubre de 2017, de www.leychile.cl: <https://www.bcn.cl/historiadelailey/nc/historia-de-la-ley/5209/>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (03 de diciembre de 2009). www.leychile.cl. Recuperado el 20 de octubre de 2017, de www.leychile.cl: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1008692>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (18 de marzo de 2011). www.leychile.cl. Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de www.leychile.cl: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1023837>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (22 de octubre de 2013). www.leychile.cl. Obtenido de www.leychile.cl: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1055402>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (22 de septiembre de 2014). www.leychile.cl. Recuperado el 20 de octubre de 2017, de www.leychile.cl: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1066889>

Biblioteca Nacional del Congreso. (03 de diciembre de 2009). www.leychile.cl. Recuperado el 05 de octubre de 2017, de www.leychile.cl: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1008692>

Cabero, J. e Infante, A. (2014). Revista electrónica de tecnología educativa. (Edutec, Ed.) Recuperado el 09 de 11 de 2017, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5746472>

Comisión Chilena de Energía Nuclear. (s.f.). www.cchen.cl. Recuperado el 02 de noviembre de 2017, de www.cchen.cl: http://www.cchen.cl/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=8&Itemid=101

Comisión Nacional de Energía. (s.f.). www.cne.cl. Recuperado el 07 de noviembre de 2017, de www.cne.cl: <https://www.cne.cl/quienes-somos/>

Comité CORFO. (s.f.). <http://www.programaenergiasolar.cl/>. Recuperado el 02 de noviembre de 2017, de <http://www.programaenergiasolar.cl/>: https://www.linkedin.com/company/centro-nacional-para-la-innovaci%C3%B3n-y-fomento-de-las-energ%C3%ADas-sustentables-cifes-?actionToken=p%3Dp%253Dbiz-company-public%2526c%253Db602cb54-0115-49be-958a-8686174e538a%2526m%253Dcompany_feed%2526n%253D0%26t%3Da%26l%3D

Compendio Cartográfico. Regionalizado. Proyectos de Energías. Junio. (2017). www.minenergia.cl. Obtenido de www.minenergia.cl: www.minenergia.cl

Ferrel, Hirt, Adriaenséns, Flores y Ramos. (2004). Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante (Cuarta ed.).

Grinnell. (1997). social work research & evaluation: Quantitative and qualitative approaches (5 ta ed.). Itaca: E.E. Pecock Publisher.

Hernandez Sampieri, F. C. (2006). Metodología de la Investigación. México D.F: McGraw-Hill.

Hernández Sampieri, F. C. (2006). Metodología de la Investigación. Mexico DF: McGraw hill/ Interamericana Editores.

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio. (2010). Metodología de la Investigación. México D.F: McGraw-Hill.

J. Arturo Blake. (1982). En J. A. Blake, Diccionario de planeación y planificación (pág. 284).

Jack Fleitman. (2000). Negocios exitosos :cómo empezar, administrar y operar eficientemente un negocio. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.

Linston y Turoff. (1975). En L. y. Turoff.

Ministerio de Educación. (s.f.). www.mineduc.cl. Recuperado el 20 de noviembre de 2017, de www.mineduc.cl: <http://portales.mineduc.cl/transparencia/organica.html>

Ministerio de Energia. (2012). Obtenido de www.ministeriodeenergia.cl

Ministerio de Energia. (2013). Obtenido de www.Ministeriodeenergia.cl

Ministerio de Energía. (s.f.). www.aprendeconenergia.cl. Recuperado el 20 de 10 de 2017, de www.aprendeconenergia.cl: www.aprendeconenergia.cl

Ministerio de Energía. (s.f.). www.ministeriodeenergia.cl. Recuperado el 05 de noviembre de 2017, de www.ministeriodeenergia.cl: http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/d-cl/dv/politica_energetica_chile/politica_energetica_chilees.pdf

Ministerio de Energía. (s.f.). www.ministeriodeenergia.cl. Recuperado el 10 de noviembre de 2017, de www.ministeriodeenergia.cl: <http://www.energia.gob.cl/energias-renovables>

Ministerio del Medio Ambiente. (s.f.). www.mma.gob.cl. Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de www.mma.gob.cl: <http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-54752.html>

Revista Energía. (10 de agosto de 2012). <http://www.revistaenergia.cl>. Recuperado el 08 de octubre de 2017, de <http://www.revistaenergia.cl>: <http://www.revistaenergia.cl>

Transelec. (s.f.). ww.transelec.cl. Recuperado el 20 de 11 de 2017, de ww.transelec.cl: <http://www.transelec.cl/glosario/>

ANEXO

Cuestionario de preguntas sobre fomento de las Energías Renovables no Convencionales: uso de la energía solar en la Región de Valparaíso.

1.-Cree que es necesario impulsar políticas públicas, tendientes al uso de las ERNC y en particular el uso de la energía solar en la Región de Valparaíso..

2.-¿Considera que la creación y construcción de una política pública en esta materia pueda contribuir o no a la Región de Valparaíso?

3.-¿Los programas que impulsa el Ministerio de Energía son suficientes para el beneficio de las personas y el medio ambiente?

4.-¿Considera que la Región de Valparaíso tiene las condiciones necesarias para llevar a cabo proyectos de plantas de energía solar fotovoltaica?

5.-¿Cuál es el beneficio ambiental para implementar (ERNC) energías renovables no convencionales en la Región?

6.-La energía solar es una de las fuentes con mayor potencial en el país, entonces, ¿ porque la ciudadanía desconoce de su uso, costo y beneficio?.