



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ANÁLISIS DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE FRANQUICIA TRIBUTARIA PARA LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN CHILE

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS**

PAULINA ANDREA ROMERO ESCALONA

**PROFESOR GUÍA:
MARÍA PÍA MARTÍN MUNCHMEYER**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
ROXANA BÓRQUEZ GONZÁLEZ
ROBERTO ROMÁN LATORRE**

**SANTIAGO DE CHILE
2015**

**Resumen de la investigación para optar al grado de
Magíster en Gestión y Políticas Públicas**

Por: Paulina Andrea Romero Escalona

Fecha: 12/15

Profesor Guía: María Pía Martín Münchmeyer

**Análisis de la política pública de franquicia tributaria para la energía solar
térmica en Chile**

El presente estudio analiza el proceso de inclusión en la agenda de gobierno, formulación e implementación de una política pública en Chile, basado en el caso de la política pública de fomento a la energía solar térmica (Ley 20.365/2008). El trabajo se estructura según el modelo analítico propuesto por Subirats *et al.* (2008) que permite analizar cada una de las etapas de una política pública, así como caracterizar a los actores involucrados, y los elementos constitutivos y estratégicos que definen el proceso.

A partir de la información recopilada, mediante entrevistas semi-estructuradas aplicadas a 14 actores clave (tanto públicos como privados), análisis de documentos oficiales e información de prensa, el estudio explica por qué este incentivo tributario se incluyó en la agenda de gobierno, cómo fue diseñado, cuáles fueron los principales resultados y logros obtenidos a partir de su implementación, por qué se toma la decisión de extender la franquicia y, por último, cuál fue el rol que desempeñaron los diferentes actores sociales.

La política de incentivo a la energía solar térmica es una iniciativa que surge en el año 2004, luego de una importante crisis energética que se experimenta en el país. Esta iniciativa se expresa finalmente en una política pública con la Ley 20.365 sobre la franquicia tributaria a los sistemas solares térmicos. El objetivo de esta política es dar un impulso al desarrollo del mercado de la energía solar térmica, y sentar las bases técnicas y legales para el buen funcionamiento del mismo. Lo interesante de este incentivo tributario, es que constituye la primera política energética formulada para una fuente de energía renovable no convencional, con efectos positivos tanto para el usuario final como para el Estado.

Según se pudo observar, existe un significativo déficit de implementación que se relaciona con algunas inexactitudes generadas durante la formulación de la Ley. El perímetro temporal establecido (2009 – 2013) y el grupo objeto de intervención seleccionado, no permitieron una fluidez en la puesta en marcha de la política y, en consecuencia, el incumplimiento del objetivo propuesto. No obstante lo anterior, la percepción generalizada de los actores vinculados no está relacionado con el fracaso de la política sino más bien en que los resultados obtenidos, generaron un logro importante en el aumento del parque instalado de colectores solares, y productos reglamentarios y técnicos que sin la existencia de ésta nunca se hubiesen desarrollado; todavía existen desafíos, ya que el mercado se encuentra en una etapa muy incipiente de desarrollo. Por lo anterior, se encuentra en etapa de aprobación en el Congreso Nacional, un proyecto modificadorio que sustenta la necesidad de prorrogar esta política, de manera de dar una segunda oportunidad al desarrollo del mercado solar térmico en Chile. El ciclo de la política vuelve a comenzar y se refuerza la idea de que las políticas públicas son incrementales, es decir, van cambiando sobre experiencias pasadas.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Planteamiento del problema	7
1.2. Objetivos.....	8
1.3. Metodología	8
1.4. Estructura de los capítulos.....	10
2. POLÍTICA ENERGÉTICA EN CHILE	11
2.1. Matriz Energética y Energías Renovables No Convencionales	11
2.2. Políticas de fomento a la energía solar.....	12
2.3. Marco institucional de la política energética	15
2.4. Política energética e instrumentos para su aplicación.....	17
2.5. Trayectoria de la política energética en los gobiernos desde 2000 a 2015.....	22
2.6. La política energética de energías renovables. Análisis de la Ley 20.365: Franquicia Tributaria para Sistemas Solares Térmicos	30
2.7. Proyecto Modificadorio Ley 20.365 (2015).....	35
3. FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE FOMENTO A LA ENERGÍA SOLAR.....	38
3.1. El proceso de incorporación de la política de fomento a la energía solar en la agenda pública.....	38
3.2. Formulación e implementación de una política pública de fomento a la energía solar	40
4. POLÍTICA DE INCENTIVOS A ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES: ANÁLISIS DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE FRANQUICIA TRIBUTARIA PARA SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS.....	45
4.1. Análisis de los actores involucrados en el proceso	45
4.2. Análisis del proceso de inclusión en la agenda pública	51
4.3. Análisis de la formulación de la Ley de la franquicia tributaria.....	56
4.4. Análisis de los resultados de la implementación	61
4.5. Sobre la extensión de la franquicia tributaria	68
5. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES	71
5.1. Conclusiones	71
5.2. Reflexiones finales	74
6. BIBLIOGRAFIA	76
7. ANEXOS	79
7.1. Pauta de entrevistas.....	79

Índice de Tablas

TABLA 1: MUESTRA DE ENTREVISTAS SEMI- ESTRUCTURADAS	9
TABLA 2: ACCIONES PÚBLICAS EN RELACIÓN CON ERNC (2000 - 2015)	27
TABLA 3: VALOR MÁXIMO EN UF POR VIVIENDA	33
TABLA 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA PARA CADA ZONA CLIMÁTICA	34
TABLA 5: ACTORES IDENTIFICADOS, SEGÚN POSICIÓN, INTERÉS E INFLUENCIA EN EL PROCESO .	47
TABLA 5: VIVIENDAS INSTALADAS CON SST POR REGIÓN Y AÑO DE IMPUTACIÓN DEL BENEFICIO	62
TABLA 6: DISPONIBILIDAD PRESUPUESTARIA ESTIMADA DE LA FRANQUICIA TRIBUTARIA	65

Índice de Figuras

FIGURA 1: ORGANISMOS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA	17
FIGURA 2: ZONAS CLIMÁTICAS DE CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA	34
FIGURA 3: MODELO DE NEGOCIOS DE LA LEY 20.365.....	36
FIGURA 4: MAPA DE INTERÉS, Y MAPA DE INFLUENCIA E INTERÉS	48
FIGURA 3: VIVIENDAS DECLARADAS CON SISTEMA SOLAR TÉRMICO EN LA REGIÓN METROPOLITANA (OCTUBRE 2012 – MAZO 2013)	66

1. INTRODUCCIÓN

La matriz energética chilena se ha desarrollado preferentemente a partir de fuentes de energía fósiles, como petróleo y sus derivados, lo que ha generado una alta dependencia exterior, un encarecimiento sostenido de los precios de la energía y significativos impactos ambientales. La presencia de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) en la matriz energética, representan el 11% de la capacidad total instalada (CIFES, 2015).

Román y Hall (2001), plantean que Chile debería mantener una matriz energética mucho más diversificada, con componentes cada vez mayores de energías renovables no convencionales, del tipo hidráulica, eólica, geotérmica, biomasa y solar, con el propósito de avanzar en la construcción de un sistema más estable y ambientalmente sustentable. No obstante, también destacan la necesidad de contar con una reserva de energía convencional, de modo que permitan balancear fluctuaciones temporales o efectos de variabilidad hidrológica. Así, por ejemplo, países que tienen un alto porcentaje de ERNC tienen matrices con respaldos en base a recursos fósiles o nucleares: Dinamarca que tiene cerca de 30% de su matriz energética con ERNC, un 48% es en base a carbón, y Suecia que genera cerca de un 10% con ERNC, se abastece en un 43% de energía nuclear (Ministerio Energía, 2011).

La tendencia global en materia energética apunta hacia iniciativas de políticas públicas que promuevan una mayor diversidad del suministro de energía, menor dependencia de las importaciones de petróleo y un aumento en el consumo de fuentes de energía de menor emisión de carbono (Dalberg Global Development Advisors, 2008).

Entre las políticas de incentivo al desarrollo de las energías renovables destacan los subsidios directos, disminución de impuestos, fondos de apoyo a la inversión, garantías y exención de impuestos arancelarios. Sin embargo, un punto en común en todas ellas, es la complementariedad con medidas de apoyo hacia la sensibilización y generación de conciencia ciudadana en el uso de estas energías (PNUD, 2009).

Consecuentemente, el Estado de Chile ha llevado a cabo algunas acciones públicas, para impulsar y fomentar las inversiones en energías renovables y, de esta manera, dar un mayor impulso a las inversiones en ERNC y acelerar el desarrollo de este mercado (Sauma, 2012).

Al respecto se puede mencionar, la promulgación en el año 2008 de la Ley 20.257 sobre desarrollo de Energías Renovables No Convencionales que establece un mínimo obligatorio de generación eléctrica con energías renovables del 10% al año 2024, la Ley 20.698 de 2013, que busca duplicar la generación con ERNC hacia el año 2025 y la reciente publicación de la Agenda de Energía de 2014, que busca sentar las bases para el desarrollo energético del país hasta el año 2050, de manera de asegurar una matriz diversificada y sustentable: *“Queremos energía que sea confiable, sustentable, inclusiva y de precios razonables, con una matriz eléctrica diversificada, equilibrada y que garantice al país mayores niveles de soberanía en sus requerimientos de energía”* (Ministerio de Energía, 2014).

La única iniciativa que existe en el marco de energías renovables, pero alternativo al sector electricidad, corresponde a la Ley 20.365 de 2009 que establece una franquicia tributaria para financiar sistemas solares térmicos destinados al calentamiento de agua sanitaria en viviendas nuevas de hasta 4.500 Unidades de Fomento (UF). Por tanto, esta política pública es un gran mérito para el desarrollo de tecnologías asociadas a otros usos energéticos, que en este caso se relaciona con energía solar térmica.

Además, lo interesante de este incentivo tributario, es que constituye la primera política energética formulada para una fuente de energía renovable no convencional, con efectos positivos tanto para el usuario final como para el Estado.

Según lo confirma la Política Energética de Chile (CNE, 2008), es primordial implementar la franquicia tributaria a la instalación de los colectores solares térmicos, dado que se necesita generar un incentivo que acelere la incorporación masiva de los colectores solares a la matriz energética chilena: *“Esta es una propuesta de apoyo que busca dar un impulso para que se desarrolle el mercado, se capaciten instaladores y se establezca un sistema de certificación. El incentivo tributario es transitorio (cinco años) porque una vez que se logren los objetivos propuestos, la rentabilidad privada de la instalación de esta tecnología debiera asegurar la sustentabilidad del mercado sin necesidad de incentivos fiscales”*.

Asimismo, se considera fundamental desarrollar el mercado de la energía solar térmica como una alternativa viable para proveer agua caliente a una parte importante de la población, incluyendo a aquella que no tiene acceso y establecer una base de demanda de largo plazo que permita asegurar el uso de los paneles solares térmicos en un futuro (CNE, 2008).

El beneficio tributario de la Ley 20.365, se entrega a las empresas constructoras que instalen sistemas solares en las viviendas nuevas que construyan. Las empresas tienen derecho a deducir de sus impuestos un crédito equivalente a un porcentaje del costo del sistema solar térmico. Este porcentaje varía entre 20% y 100%, según el valor de la vivienda. Además, se planteó un plan piloto para la instalación de colectores solares térmicos en viviendas sociales nuevas, en el marco del Programa de Protección al Patrimonio Familiar del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

El objetivo central de esta política, es crear las condiciones para el desarrollo de un mercado de sistemas solares térmicos para el agua caliente sanitaria, mediante un instrumento de subsidio fiscal transitorio (entre 2009 y 2013), que logre impulsar la demanda a nivel nacional (BCN, 2009).

Actualmente, se encuentra en discusión en el Congreso Nacional la extensión del beneficio tributario hasta el año 2019, pero con algunas modificaciones respecto a su diseño base. Se plantean cambios en cuanto al monto del crédito, los beneficiarios del crédito, el periodo de vigencia, las obligaciones del propietario primer vendedor y la entrega de nuevas facultades a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

1.1. Planteamiento del problema

El petróleo y el gas natural proveen cerca del 60% de la energía primaria del país y seguirán siendo indispensables para hacer frente al crecimiento proyectado de la demanda energética (Ministerio Energía, 2012). Sin embargo, existe un creciente interés por el desarrollo de Energías Renovables No Convencionales, de manera de diversificar la matriz energética para hacer frente a la fuerte dependencia de combustibles fósiles y la alta vulnerabilidad del suministro eléctrico (Román y Hall, 2001). Ejemplo de esto, es la promulgación de Ley 20.698 de 2013 que establece un mínimo del 20% al año 2025 de generación eléctrica con energías renovables no convencionales.

Lo anterior, se ratifica en la Política Energética de Chile, donde se señala: *“la composición de nuestra matriz nos expone a riesgos de suministro y costos, además de los riesgos asociados al cambio climático y al problema de impactos locales”* (CNE, 2008).

Según lo señala Sauma (2012), diversos estudios demuestran que las energías renovables son más caras que las provenientes de fuentes convencionales térmicas, lo que genera que sean menos competitivas a menos que el Estado implemente alguna política pública que permita promover su incorporación en el mercado energético.

En el país se han llevado a cabo algunas acciones públicas para impulsar y fomentar las inversiones en energías renovables y, de esta manera, acelerar el desarrollo del mercado. No obstante, las fuentes de ERNC no han sido explotadas de igual forma que las convencionales debido, principalmente, a los altos costos de inversión, a un desconocimiento de éstas en el mercado y a la presencia de un marco regulatorio que no ha ofrecido grandes incentivos para su inversión (Sauma, 2012). Aun cuando se han realizado algunos proyectos, en la actualidad la participación de fuentes renovables no convencionales dentro de la matriz energética, sigue siendo poco significativa frente a las tradicionales (3% del total al año 2011).

El Chile se decidió intervenir en el mercado de la energía solar luego de la crisis energética vivenciada en el año 2004, producto de los cortes de gas desde Argentina y el alto precio del petróleo. En el año 2008 se envió el proyecto de la Ley 20.365 sobre la franquicia tributaria para los sistemas solares térmicos que apuntaba a impulsar la demanda por energía solar térmica, y generar confianza respecto de la utilidad y beneficios de esta tecnología a través de un efecto demostración (BCN, 2009).

La Ley sobre la franquicia tributaria de colectores solares térmicos, entra finalmente en vigencia en 2010 y finaliza en diciembre de 2013. Sin embargo, debido a varios problemas suscitados durante la implementación de la política, se decide extender el beneficio tributario hasta el año 2019, proyecto de Ley que actualmente se encuentra en discusión en el Congreso Nacional.

De esta manera, la Ley 20.365 se constituye como el único incentivo directo que existe para una fuente de energía renovable, no hay ninguna otra política pública que se encuentre orientada a generar energía.

Según lo anterior, se releva la importancia del proceso suscitado entorno a la construcción de esta política y las lecciones que se pueden extraer de este caso de estudio. Por lo anterior, las preguntas que se plantean al respecto corresponden a las siguientes: ¿Por qué se decide intervenir en el desarrollo de la energía solar térmica en el país?; ¿Cómo es el proceso de inclusión en la agenda pública y elaboración de la franquicia tributaria?; ¿Cuáles son los principales resultados y logros producidos por la implementación de la franquicia tributaria?; ¿Cuál es el discurso y por qué se toma la decisión de extender la franquicia tributaria?; y ¿Quiénes y cómo participaron en el proceso?;

1.2. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Analizar la política pública de incentivo a energías renovables en el caso del proceso de inclusión en la agenda pública, formulación e implementación de la franquicia tributaria para la energía solar térmica.

1.1.2. Objetivos específicos

1. Identificar y caracterizar a los actores involucrados, determinando los intereses, apoyo e influencias ejercidas.
2. Analizar el proceso de inclusión en la agenda pública y formulación de la política de franquicia tributaria.
3. Analizar el proceso de implementación de la política.
4. Describir las principales dimensiones vinculadas con la prórroga de la franquicia tributaria.

1.3. Metodología

En este capítulo se abordan las principales definiciones metodológicas desarrolladas para la elaboración de este estudio de caso.

1.1.3. Enfoque metodológico, técnicas e instrumentos

El estudio de caso se realizó desde la aproximación de la metodología cualitativa, recogiendo, mediante la aplicación de entrevistas semi- estructuradas, los significados, apreciaciones y opiniones que tienen tanto los actores públicos (Ministerio de Energía, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Subsecretaría de Electricidad y Combustibles, y Servicio de Impuestos Internos) como los actores privados (ACESOL, Cámara Chilena de la Construcción, Corporación de Desarrollo Tecnológico, empresas inmobiliarias y empresas constructoras) sobre el proceso experimentado entorno al desarrollo de la energía solar térmica en el país.

La entrevista semi- estructurada, cuyas preguntas fueron realizadas a partir de la operacionalización de los objetivos del estudio, permitió recoger la perspectiva que los entrevistados presentaban sobre aspectos tales como el proceso de inclusión en la

agenda pública y elaboración de la franquicia tributaria, los principales resultados producidos por la implementación de la franquicia tributaria, los actores participantes, y el discurso y argumentación planteados para la extensión de la franquicia tributaria, fundamentalmente.

La selección de la muestra de actores a entrevistar consideró el tipo de actor involucrado durante el proceso de inclusión, formulación e implementación de la política pública, de manera que se recogieran las diferentes perspectivas. Se categorizaron en dos grupos estructurales, que corresponden a los actores gubernamentales y actores privados.

Los **actores públicos** están conformados por el Ministerio de Energía (antiguamente Comisión Nacional de Energía), el Ministerio de Hacienda, el Servicio de Impuestos Internos (SII), la Secretaría de Electricidad y Combustibles (SEC), y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU).

Los **actores privados** involucran a la Asociación Chilena de Energía Solar (ACESOL), la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT), las empresas constructoras y las empresas inmobiliarias.

Cabe señalar, que durante el proceso de la política pública no participaron organizaciones de la sociedad civil ni tampoco actores comunitarios.

Se realizaron un total 14 entrevistas agrupadas según lo que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 1: Muestra de entrevistas semi- estructuradas

Tipo de Actores	Número entrevistados
Actores públicos	6
Actores privados	8
Total entrevistados	14

Fuente: Elaboración propia.

1.1.4. Estrategia de análisis de información

Se realizó un análisis de contenido cualitativo, a partir de la sistematización de las opiniones recogidas por parte de los actores públicos y privados entrevistados. Se agruparon las respuestas de los actores considerando los objetivos que orientan el presente estudio de caso.

Por su parte para la recopilación de información secundaria, se realizó una revisión de los antecedentes disponibles, con el propósito de efectuar un barrido de toda aquella información que proporcione información valiosa y de interés, para identificar conceptos clave del proceso de construcción e implementación de la política pública.

Para esto, se tiene como fuentes de información, los estudios realizados por el Programa Solar del PNUD/GEF/MINENERGIA, documentos y estadísticas oficiales del Gobierno de Chile, así también como prensa escrita y la discusión parlamentaria y presentaciones públicas de autoridades vinculadas con el desarrollo de esta política pública.

1.4. Estructura de los capítulos

El presente estudio de caso se estructura en torno a cinco capítulos que orientan el análisis. En la primera parte se realiza el planteamiento del problema, se definen los objetivos y el enfoque metodológico con el cual se desarrolla el trabajo.

El segundo capítulo aborda los antecedentes básicos que orientan la política energética del país, basándose en el marco institucional, instrumentos de aplicación, trayectoria de la política energética y se realiza una descripción detallada de la franquicia tributaria para los sistemas solares térmicos (Ley 20.365).

El capítulo siguiente, se formula el marco conceptual, que tiene como propósito aclarar los principales conceptos que se encuentran dentro del análisis, tal como el proceso de formación de la agenda pública y formulación e implementación de una política pública de fomento a la energía solar.

En el cuarto apartado se exponen los resultados del análisis de la política pública de franquicia tributaria para los sistemas solares térmicos, considerando los actores involucrados, el proceso de formación de la agenda pública, la formulación y la implementación de la Ley, con el consecuente análisis de la extensión de la misma.

Por último, en el capítulo cinco se presentan las conclusiones y reflexiones finales generadas a partir del análisis realizado.

2. POLÍTICA ENERGÉTICA EN CHILE

2.1. Matriz Energética y Energías Renovables No Convencionales

La matriz energética chilena se ha desarrollado, básicamente, a partir de fuentes de energía tradicionales, tales como petróleo, gas natural, carbón e hidroelectricidad, que ha generado una fuerte dependencia de combustibles fósiles y una alta vulnerabilidad del suministro eléctrico. Lo anterior se ha visto agravado por factores climáticos, como las sequías y restricciones en el abastecimiento de gas natural desde Argentina, entre otros factores.

No obstante, cada vez se hace más indispensable el desarrollo de Energías Renovables No Convencionales, dado su bajo impacto en las emisiones de contaminantes globales y locales (Sauma, 2012). En este contexto las Energías Renovables No Convencionales, aparecen como una alternativa limpia, segura y eficiente, que si bien no aseguran la independencia energética, pueden contribuir con ello.

Al respecto, las organizaciones internacionales han puesto especial énfasis en medidas orientadas a fomentar la reducción de emisiones de CO₂ y en el desarrollo de las energías renovables. Ejemplo de esto, es el caso de Dinamarca que tiene cerca de 30% de su matriz energética en base a ERNC y el de Suecia, que genera cerca de un 10% con ERNC. A su vez, estos países tienen matrices con un fuerte respaldo en base a recursos fósiles o nucleares (Ministerio de Energía, 2010).

Según la Ley 20.257 (MINECOM, 2008), las Energías Renovables No Convencionales *“son todas aquellas fuentes de energía primaria que provienen de la energía de la biomasa, hidráulica (igual o menor a 20 MW), geotérmica, solar, eólica y de los mares”*. Incluyen un amplio rango de tecnologías de transformación y conversión, y una diversidad de usos finales, tales como electricidad, climatización, agua caliente para uso residencial, vapor industrial, transporte y producción de agua desalada, entre otros usos.

Tal como lo señala la Fundación Chile (2008), las tecnologías asociadas a las energías renovables ofrecen importantes ventajas para abastecer las necesidades de energía respecto de los combustibles fósiles, entre las cuales destacan las siguientes:

- Uso de recursos locales (viento, sol, biomasa, geotermia, recursos hídricos).
- Reducción de la necesidad de importaciones de combustibles fósiles.
- Fortalecimiento de la seguridad energética, debido a que contribuyen con la diversificación de la matriz de energía, mejorando la estabilidad de precios en caso de alzas en los costos de los combustibles fósiles y reduciendo los riesgos asociados a incertidumbres sobre costos o disponibilidad de energía futura.
- Son versátiles y se pueden aplicar a distintos tipos de generación (eléctrica, calor, transporte).
- Se ubican cerca de los requerimientos de descarga compensando los altos costos asociados a la extensión de las redes de suministro y;
- Generan menores emisiones de gases efecto invernadero (CO₂), que aceleran el cambio climático.

En Chile, existe un enorme potencial de energías renovables reconocido internacionalmente, debido a su configuración territorial, y a las características geográficas, geológicas y climáticas. Entre los distintos tipos de energías destaca la energía solar como una fuente de energía abundante en gran parte del territorio, presentando los mayores niveles de radiación del mundo, con valores promedio anuales por sobre 6 kWh/m² día, que le permite ser altamente competitiva con otros tipos de energía (CNE, 2008).

Además, la energía proveniente del sol puede ser aprovechada de diversas maneras, ya sea para generar electricidad (energía eléctrica) como calor (energía solar térmica); y puede ser transformada directamente en energía eléctrica mediante sistemas fotovoltaicos, aprovechada como calor para generación eléctrica con sistemas de concentración solar de potencia, o utilizada para calentar agua a través de colectores solares térmicos (CER, 2011).

En este sentido, el uso de sistemas solares térmicos se posiciona como una alternativa beneficiosa, tanto para proveer de agua caliente como para disminuir los gastos de energía. Según lo expone el Ministerio de Energía (2010), las principales razones son las siguientes:

- La fuente de energía primaria es gratuita, de manera que no existen costos de utilización de la misma, como ocurre con el resto de fuentes de energía.
- La disponibilidad a largo plazo está asegurada, ya que la fuente de energía primaria perdura en el tiempo, independiente de cualquier otra actividad humana, lo que tampoco ocurre con las otras.
- Tiene los mejores rendimientos de transformación de la radiación solar en energía útil, del orden del 50%.
- Desde la perspectiva de la sustentabilidad ambiental, la energía solar no contamina y supone la utilización de un recurso natural y de carácter renovable.

No obstante lo anterior, se observa que aún persisten una serie de dificultades técnicas, económicas, financieras y políticas que obstaculizan la materialización de este tipo de proyectos de manera masiva, generando con ello que las ERNC sigan teniendo una baja participación dentro de la matriz energética nacional (Sauma, 2012), sin embargo, la tendencia en Chile apunta al desarrollo de una matriz energética sustentable. Se estima que la participación de estas fuentes energéticas dentro de la matriz en el año 2009, era del 2,7%, en 2012 esta cifra no alcanzaba el 4% (Sauma, 2012), mientras que en noviembre de 2015 se posiciona con un 11% del total generado (CIFES, 2015).

2.2. Políticas de fomento a la energía solar

Existe consenso internacional en la necesidad de implementar políticas de incentivo para promover el desarrollo de las energías renovables no convencionales. Las políticas más utilizadas en los países que poseen alguna política de fomento a este tipo de energías, son la fijación de tarifas especiales, los sistemas de cuota y las subastas; aunque también existen otros incentivos fiscales, como los programas de liberación de pagos por transmisión eléctrica, la disminución de impuestos, los fondos de apoyo a la inversión, las garantías y la exención de impuestos arancelarios (Sauma, 2012).

En Chile se han aplicado algunas políticas para el despegue de las ERNC, sin embargo, según Sauma (2012), el sistema de cuotas ha constituido un buen precedente para incentivar seriamente las ERNC en el país, dado que su principal atributo es la neutralidad tecnológica, es decir, los generadores renovables compiten de igual a igual en el mercado, mientras que su mayor defecto, es fomentar la inversión de los agentes de mercado con alto poder adquisitivo, en menoscabo de los pequeños productores.

Paralelamente, también se han generado otros programas gubernamentales de apoyo a los inversionistas, tales como la creación del Crédito CORFO ERNC, que corresponde a un crédito a largo plazo para financiar a empresas que desarrollen proyectos en materia de energías renovables, tanto para generación como para distribución; la Ley 20/25 que modifica la Ley 20.257 y establece una meta del 20% para la generación de energía a través de fuentes renovables; y la creación de la Ley 20.365 sobre los Sistemas Solares Térmicos en viviendas, entre otros incentivos fiscales.

Respecto a la energía solar en particular, las razones por las cuales se promueve el desarrollo de este tipo de energía son variadas, sin embargo, se ha puesto especial énfasis en medidas orientadas a fomentar la reducción de emisiones de CO₂ y la protección del medio ambiente (Sauma, 2012). En Chile la ejecución de estos mecanismos, han apuntado a disminuir la dependencia energética a través de una reducción en las importaciones por combustibles fósiles, fundamentalmente.

Desde la década de los 70' y más significativamente desde los años 90' en adelante, el mercado solar térmico se expandió debido a que una gran cantidad de países comenzó a implementar políticas de fomento a la energía solar. Entre estos países, destacan Alemania, España, Brasil, Grecia, Francia, Austria e Israel, dado que se han ido posicionado como líderes en el mercado mundial. También es relevante el caso de China, considerando que es, con gran diferencia, el mayor productor y consumidor de energía solar térmica, sin embargo, en este país el mercado funciona sin el apoyo del gobierno, que no lo subsidia, sino más bien por el crecimiento económico experimentado durante los últimos años (Transénergie, 2005).

Según los esquemas de incentivos desarrollados por países pioneros en este tema, los mecanismos más utilizados incluyen, las que se indican a continuación (PNUD, 2009):

- i) Obligaciones reglamentarias para el uso de los colectores solares en ciertos tipos de viviendas;
- ii) Marco regulatorio para el control de la calidad y certificación; y
- iii) Iniciativas directas o indirectas financieras y fiscales.

No obstante, las regulaciones obligatorias relacionadas con la instalación de colectores solares, han sido la más efectiva herramienta para acelerar el mercado solar térmico en el mundo (PNUD, 2009). Una ventaja importante de las ordenanzas solares térmicas, es su eficacia combinada con los bajos costos y limitados gastos administrativos para las autoridades públicas. El caso del municipio de Barcelona es importante destacar, dado que fue el primer municipio europeo en introducir un código de construcción solar en el año 2000 y luego revisado en el año 2006. Establece, por ejemplo, que entre un 30% a un 70% de la demanda de agua caliente sanitaria en los edificios nuevos y edificios

objeto de reformas importantes, debe estar cubierta por energía solar térmica de manera obligatoria.

Otro caso que merece resaltar corresponde al programa de estimulación del mercado ejecutado en Alemania, donde el esquema de incentivos financiero bajo la forma de subsidios directos, permite que puedan acceder personas, empresas pequeñas y medianas, municipios y asociaciones registradas, y las campañas de promoción tales como publicación de artículos en revistas y periódicos, programas de radio y presentaciones en televisión, han jugado un papel importante en el desarrollo del mercado solar térmico. Entre los aspectos que destacan en el éxito del mercado, se consideran los siguientes: i) concienciación del público hacia la energía solar; ii) subsidios otorgados por el gobierno; y iii) empresas del sector llevando un trabajo muy intenso para establecer un mercado y activar los gasfiteros a vender e instalar sistemas solares.

Tal como lo señala PNUD (2009), el propósito de estas políticas es facilitar una transformación sustentable del mercado, de manera que tanto la demanda como la oferta reciban medidas de incentivos, ya que juntas pueden aumentar la demanda del mercado para el calentamiento solar de agua.

Por otra parte, también se enfatiza que cualquier tipo de política a implementar debe ser reforzada y complementada con medidas de apoyo, tales como campañas de información, y comunicación dirigidas a elevar la calidad y la concienciación de los consumidores e instaladores. Además se destaca la importancia de la comunicación establecida de “*boca en boca*”, ya que permiten guiar las decisiones de los compradores de segunda generación, considerando que existe una experiencia relativamente pequeña en el uso de esta tecnología y poca información de apoyo, donde puedan recurrir los compradores cuando se trata de tomar una decisión sobre inversiones.

Lo anterior, deja en evidencia la necesidad de que los gobiernos promuevan el desarrollo de las energías renovables, con el propósito de incentivar las inversiones en este tipo de tecnologías. Las recomendaciones sugeridas (Transénergie, 2006), a partir de las lecciones aprendidas de los países pioneros en la materia destacan las siguientes:

- El programa debe establecerse a largo plazo, como mínimo cinco años.
- El programa debe funcionar continuamente, para asegurar que las instalaciones sean continuamente autorizadas.
- El límite más bajo considerado para la entrega de un subsidio, se estima en un 15% del costo del sistema solar térmico.
- El procedimiento administrativo debe ser simple, rápido y garantizado en poco tiempo, para no crear barreras administrativas.
- Adicional a la política implementada, es recomendable mantener campañas publicitarias para estimular la demanda.

Según lo anterior, se demuestra que para impulsar, y fomentar el avance de las energías renovables, en general y de la energía solar térmica, en particular, se requiere de políticas públicas que promuevan su desarrollo, aborden barreras específicas y complementen las políticas existentes con una profunda concienciación ciudadana (Fundación Chile, 2008).

Según la Estrategia Nacional de Energía (Misterio de Energía, 2012), entre las barreras y obstáculos más comunes, destacan: i) alto costo que implica la inversión inicial; ii) limitadas posibilidades de financiamiento; iii) dificultades en el acceso y conexión a líneas de transmisión, y en la suscripción de contratos de largo plazo.

En este mismo sentido Transénergie (2006), señala que de acuerdo al análisis efectuado de diferentes programas de incentivos de distintos países que han apostado al desarrollo energías renovables, se puede desprender que el factor de éxito más importante para la estimulación de este mercado, ha sido la continuidad: “*con programas a corto plazo y presupuesto insuficientes, los incentivos financieros fracasan a la hora de crear estructuras de mercado saludables*”; y, por otra parte, la mezcla correcta entre el apoyo político y el desarrollo del mercado por la industria energética.

2.3. Marco institucional de la política energética

Hasta el año 2009 la institucionalidad en materia energética, se organizaba de una forma que dificultaba una mirada integral del sector, dada la multiplicidad de organismos vinculados, con competencias y agendas variadas. Los Ministerios y los servicios públicos que se vinculaban con el sector energético, son las que se indican a continuación (Biblioteca del Congreso Nacional, 2009):

Comisión Nacional de Energía (CNE). Servicio público descentralizado, que tiene a su cargo “elaborar y coordinar los planes, políticas y normas para el buen funcionamiento y desarrollo del sector, velar por su cumplimiento y asesorar al Gobierno en todas aquellas materias relacionadas con la energía”.

Ministerio de Minería. Posee competencias en la definición de políticas, planes y normas en materia de hidrocarburos, energía nuclear y geotermia.

Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. En materia eléctrica le corresponde dictar los decretos de precios de los servicios eléctricos, otorgar concesiones, la determinación de los sistemas de transporte de la energía y racionamientos, entre otras materias.

Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). Servicio público descentralizado, cuya función legal es fiscalizar y supervigilar el cumplimiento de las normas legales, reglamentarias y técnicas sobre combustibles líquidos, gas y electricidad. Está sometida a la supervigilancia del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Comisión Chilena de Energía Nuclear. Servicio público descentralizado, cuya función legal es el desarrollo de la ciencia y la tecnología nuclear del país. Está sometido a la supervigilancia del Ministerio de Minería.

En este sentido la falta de una autoridad clara en la materia, generaba incoherencia entre responsabilidades y atribuciones. Así por ejemplo, la Comisión Nacional de Energía, organismo encargado de formular las políticas sectoriales y preparar normas, no contaba

con atribuciones para impulsarlas, dado que éstas recaían en los Ministerios de Minería, y Economía, Fomento y Reconstrucción (Biblioteca del Congreso Nacional, 2009).

En este panorama institucional, se decide crear el Ministerio de Energía, con el objetivo de elaborar y coordinar los planes, políticas y normas para el buen funcionamiento y desarrollo del sector; velar por su cumplimiento; y asesorar al Gobierno en todas aquellas materias relacionadas con la energía. Esta nueva institucionalidad, que entró a regir por la Ley 20.402 de febrero de 2010, es el órgano superior de colaboración del Presidente de la República en las funciones de gobierno y administración del sector energía.

De esta manera, la creación del Ministerio de Energía reorganizó las atribuciones del sector público en lo referido al ámbito energético, concentrando las funciones propias del sector y modificó la dependencia de la Comisión Nacional Energía (CNE), la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), las que pasaron a relacionarse con el Presidente de la República por medio del Ministerio de Energía (Ministerio de Energía y GIZ, 2012).

Comisión Nacional de Energía (CNE). Es el organismo técnico 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, compatible con la operación más económica.

Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). Tiene por 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. Es de su responsabilidad, fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y normativas, otorgar las concesiones provisionales de gas y eléctricas, e imponer sanciones, entre otras materias.

Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN). Tiene como misión institucional realizar investigación, desarrollo y aplicaciones de 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.

Centro Nacional para la Innovación y Fomento de las Energías Sustentables (CIFER). 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.

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.

Figura 1: Organismos del Ministerio de Energía



Fuente: Ministerio de Energía y GIZ, 2012.

2.4. Política energética e instrumentos para su aplicación

Los principales instrumentos de planificación pública entorno al sector energético en Chile, corresponden a la Política Energética de 2008, la Estrategia Nacional de Energía del año 2012 y la Agenda de Energía de 2014.

A continuación, se presentan los principales aspectos de estos instrumentos, haciendo hincapié en aquellos temas que se relacionan con el estudio de caso.

Política Energética: Nuevos Lineamientos (2008)

La Política Energética del año 2008, establece cuatro objetivos sustantivos, sobre los cuales se planifica en el largo plazo el desarrollo energético del país, que corresponden a los siguientes:

- Seguridad: Disponer de la energía necesaria de forma oportuna y asequible.
- Eficiencia: Obtener energía al mínimo costo posible y usarla racionalmente.
- Sostenibilidad: Asegurar que fuentes y usos sean sostenibles en el tiempo (en particular, en relación con el medioambiente).
- Equidad: Garantizar a todos los sectores (sociales y geográficos) el acceso a la energía.

En este sentido, la CNE (2008) define que la política energética chilena “*se enmarca en una política general de desarrollo económico y social, que concibe a la libre iniciativa e inversión privada como un eje central, velando por la eficiencia en la asignación de*

recursos a través del fomento a la libre competencia, junto con un Estado que juega un papel subsidiario esencial”.

Para alcanzar estos objetivos se establecen seis líneas estratégicas, las cuales están estrechamente interrelacionadas entre sí, de manera que se aprovechen las sinergias y se logren resultados coherentes. Las líneas estratégicas corresponden a las que se señalan a continuación:

i. Fortalecimiento Institucional

La principal estrategia política en este sentido, radica en la creación del actual Ministerio de Energía, con el objetivo de centralizar las funciones de elaboración, proposición y evaluación de la política pública energética, y separar de éste las funciones relacionadas con la ejecución de la política (implementación de planes, programas, regulación técnica, fiscalización).

Por otra parte, también se propone un ajuste organizacional y presupuestario, que fortalezca el funcionamiento de esta institución, y el desarrollo de estructuras complementarias, tales como la Agencia Chilena de Eficiencia Energética y el Centro de Energías Renovables, hoy en operación.

ii. Promoción y Fomento a la Eficiencia Energética

Se plantea que es indispensable en Chile consolidar el uso eficiente de la energía como un objetivo estratégico del desarrollo sustentable, de modo de hacer frente al desafío de mantener la demanda en el mínimo necesario para las necesidades del país.

Las líneas de acción definidas para promover el uso eficiente de la energía son cuatro:

- Establecer las bases institucionales para la eficiencia energética.
- Desarrollar el conocimiento adecuado para la toma de decisiones.
- Fomentar la eficiencia energética en todos los sectores.
- Regular los mercados, en particular el eléctrico, para incentivar la eficiencia.

Se propone consolidar el Programa País de Eficiencia Energética (PPEE) en el Ministerio de Energía y se propone diseñar un Plan de Acción de Eficiencia Energética que oriente las acciones de eficiencia energética durante la próxima década.

iii. Compatibilización con Desarrollo Sustentable

Sobre esta línea estratégica, se proyecta que el desarrollo energético debe ser capaz de proveer las necesidades económicas y sociales actuales y futuras, responder a las exigencias de usos alternativos de los recursos y de protección del medio ambiente con una perspectiva de largo plazo.

iv. Apoyo a la Equidad de Uso

Se plantea el concepto de equidad energética, que considera el acceso de los sectores rurales, aislados o más desposeídos, a un costo asequible, a los servicios que permitan mejorar la calidad de vida y aprovechar oportunidades económicas.

La principal acción está enfocada en la electrificación de comunidades rurales, a través del Programa Nacional de Electrificación Rural (PER) y el proyecto “Remoción de las Barreras para la Electrificación Rural con Energías Renovables”, que busca apoyar el uso de fuentes renovables locales.

v. Preparación para Contingencias

Se refiere a las medidas que se implementan ante las contingencias en el suministro de recursos energéticos, y que se encuentran relacionadas con los combustibles líquidos, la electricidad y el gas natural, fundamentalmente.

vi. Optimización de la Matriz Energética

En esta línea estratégica se presentan tres acciones de importancia; la primera tiene que ver con el apoyo a la concreción de inversiones competitivas, en particular dentro del sector eléctrico, de manera de satisfacer los requerimientos del crecimiento económico.

La segunda, se relaciona con la apertura a la integración energética, dado que abre la posibilidad de alcanzar un menor riesgo y menores costos en la matriz energética. El propósito, es fortalecer e impulsar nuevos Acuerdos y Protocolos de Integración Energética dentro de la región.

Mientras que la tercera acción estratégica, apunta a la diversificación de las fuentes energéticas y los proveedores, para buscar la complementariedad suficiente que proteja de diversos tipos de eventos.

Se manifiesta la necesidad de diversificar la matriz energética, con una mayor incorporación de energías renovables. Se da valor al rol del Estado en esta materia, a través del emprendimiento de proyectos específicos o la intervención directa, especialmente *“cuando se genera un valor al país por la diversificación que los privados no generarían por si solos, ya sea por las características de los costos o la dificultad de capturar los beneficios sociales”* (CNE, 2008).

En este contexto se considera fundamental, potenciar el mercado de la energía solar térmica, como una alternativa viable para proveer agua caliente a una parte importante de la población, incluyendo a aquella que no tiene acceso. Al respecto se señala: *“la disponibilidad de energía solar es una gran oportunidad para proveer una alternativa adicional para suplir las necesidades térmicas de los hogares, aportando a la diversificación, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles y, por lo tanto, la dependencia externa y la exposición a la volatilidad de los precios, así como los impactos ambientales asociados a su uso”* (CNE, 2008).

El primer elemento que se considera, es la necesidad de establecer una base de demanda de largo plazo que permita, asegurar el uso de los paneles solares térmicos. A su vez, se pone énfasis en que los usuarios potenciales tengan garantías de la utilidad de la tecnología a través de sistemas de certificación y de estándares mínimos de calidad.

El segundo elemento, se relaciona con potenciar y materializar la oferta de paneles solares térmicos, de manera de aumentar la disponibilidad de equipos y de instaladores capacitados para profundizar el mercado y ofrecer más alternativas adaptadas a las situaciones particulares de las viviendas.

Finalmente, se plantea la necesidad de aprobar la franquicia tributaria a la instalación de los colectores solares térmicos (ese año en discusión en el Congreso Nacional), con el objetivo de generar un incentivo que acelere la incorporación masiva de los colectores solares térmicos en la matriz energética chilena.

Al respecto se plantea que, *“esta es una propuesta de apoyo que busca dar un impulso para que se desarrolle el mercado, se capaciten instaladores y se establezca un sistema de certificación. El incentivo tributario es transitorio (cinco años) porque una vez que se logre los objetivos propuestos, la rentabilidad privada de la instalación de esta tecnología debiera asegurar la sustentabilidad del mercado sin necesidad de incentivos fiscales”* (CNE, 2008).

Estrategia Nacional de Energía 2012 - 2030

La Estrategia Nacional de Energía de 2012, es un instrumento de política pública que entrega las principales directrices al sector eléctrico para el año 2012 - 2030, por cuanto todos los lineamientos estratégicos definidos, apuntan a orientar la matriz eléctrica. Su objetivo es adoptar una posición clara respecto del desarrollo futuro de la matriz de energía, junto con delinear las principales orientaciones y medidas que se adoptaran para su materialización.

Para el cumplimiento de sus objetivos, se han definido seis lineamientos, que corresponden a los que se enuncian a continuación (Ministerio Energía, 2008):

1. Crecimiento con eficiencia energética. Se plantea la necesidad de adoptar un compromiso decidido con la eficiencia energética e impulsarla como una política pública de suma importancia en la búsqueda de una reducción del consumo y de desacople entre crecimiento y demanda energética.
2. **Despegue de las Energías Renovables No Convencionales.** Se ratifica la necesidad de incorporar de manera creciente las energías renovables no convencionales en la matriz eléctrica chilena, para lo cual se proponen como medidas las siguientes:
 - a. Desarrollo de mecanismos de licitación para incentivar el desarrollo de ERNC.
 - b. Creación de una plataforma geo referenciada como potencial económico para proyectos de ERNC.
 - c. Fomento y financiamiento.

- d. Nueva institucionalidad relacionada con las ERNC.
 - e. Estrategias por tecnologías.
3. Rol de las Energías Tradicionales. Potenciar de manera clara y decidida las energías renovables tradicionales. Para ello, nuestro país debe aprovechar sus ventajas comparativas, disminuyendo su dependencia externa y limitando la expansión de emisiones de gases efecto invernadero.
 4. Nuevo enfoque en transmisión hacia una carretera Eléctrica Pública. Fortalecer el diseño, la solidez e impulsar el desarrollo del sistema de transmisión.
 5. Hacia un mercado eléctrico más competitivo. Abordar los diversos desafíos que presentan el mercado y la distribución eléctrica.
 6. Avance sostenido en las opciones de interconexión eléctrica regional. Promover un avance sostenido en el desarrollo de las interconexiones internacionales.

Por último, cabe señalar, que aun cuando el enfoque de la Estrategia Nacional de Energía está dirigido netamente al sector eléctrico, se ha incluido en el estudio, dado que uno de sus pilares fundamentales es potenciar el desarrollo de las energías renovables no convencionales en la matriz energética nacional.

Agenda de Energía 2014 – 2018

La Agenda de Energía del año 2014, responde a una de las 50 medidas de los 100 primeros días del gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet.

La Agenda Energética se estructura en torno a siete pilares estratégicos que serán impulsados en el corto, mediano y largo plazo, cada uno de los cuales está vinculado con sus propias líneas de acción y metas (Ministerio Energía, 2014).

Los ejes establecidos, profundizando en el que se relaciona con la franquicia tributaria para los colectores solares, son los que se señalan a continuación:

- I. Nuevo rol del Estado en la planificación, regulación y gestión del sector.
- II. Reducción de los precios de la energía, con mayor competencia, eficiencia y diversificación en el mercado energético.
- III. Desarrollo de recursos energéticos propios, especialmente, solar, geotérmico y eólico.**
- IV. Conectividad para el desarrollo energético.
- V. Sector energético eficiente y que gestiona el consumo.
- VI. Impulso a la inversión en infraestructura energética.
- VII. Participación ciudadana y ordenamiento territorial.

Respecto al eje 3 “Desarrollo de recursos energéticos propios”, que se vincula con la franquicia tributaria, se indica que se impulsarán los cambios que sean necesarios para potenciar el desarrollo de las energías renovables, dado el enorme potencial solar, hidráulico y eólico del país. Así, se optará por una matriz energética más sustentable y diversificada.

Al respecto, se establecen seis líneas de acción que corresponden a las siguientes:

1. Apoyar el desarrollo hidroeléctrico con criterios de sustentabilidad
2. Estimular la integración de las ERNC en cumplimiento a la Ley 20.698 (Ley 20/25).
- 3. Promover el desarrollo de un mercado de ERNC de autoconsumo socialmente eficiente y transversal a todos los actores económicos.**
4. Promover el desarrollo de la energía geotérmica para el desarrollo local.
5. Desarrollar, en conjunto con las regiones y comunas, planes especiales para zonas extremas o aisladas.
6. Mejorar el uso de la leña.

La línea de acción 3 contiene dos metas asociadas, ambas vinculadas con el uso de la energía solar, a saber: i) Promoción de energía fotovoltaica; y **ii) Promoción de los colectores solares térmicos.**

Respecto a esta segunda meta, es decir, para promover la instalación de los sistemas solares térmicos, se señala lo siguiente:

“Durante el segundo semestre de este año, enviaremos al Congreso un proyecto de Ley para renovar y perfeccionar la vigencia de la franquicia tributaria para la instalación de sistemas solares térmicos para agua caliente sanitaria en viviendas nuevas, así como para asegurar su eficacia en el financiamiento en viviendas sociales. Esta medida complementa los subsidios para instalar esta tecnología en viviendas sociales ya existentes a través del Programa de Protección al Patrimonio Familiar del MINVU. Además, implementaremos un subsidio para la instalación de sistemas solares térmicos en la reconstrucción de las viviendas afectadas en las catástrofes recientes de Arica, Iquique y Valparaíso” (Agenda Energía 2014).

Al respecto, se debe señalar que actualmente el proyecto de Ley se encuentra en el Congreso Nacional para su evaluación.

2.5. Trayectoria de la política energética en los gobiernos desde 2000 a 2015

Para establecer las visiones de gobierno respecto a la energía en Chile, se consideraron las principales acciones públicas impulsadas por cada uno de los cuatro gobiernos involucrados en el periodo comprendido entre el año 2000 y la actualidad (año 2015).

Se establecieron las medidas enunciadas tanto en los Programas de Gobierno como en los Mensajes Presidenciales del 21 de mayo, de manera de determinar cómo este tema se fue posicionando dentro de las agendas de gobierno y cómo fue su evolución en el tiempo.

En relación con el estudio de caso, se han rescatado sólo aquellos contenidos que tienen referencia con el desarrollo de las energías renovables no convencionales y la energía solar térmica, en particular.

Durante el gobierno del Presidente Ricardo Lagos (2000 – 2006) se aprecia el primer punto de inflexión relevante en el debate público, dada la crisis del gas argentino y aumento de los combustibles diésel.

En este sentido, es en el año 2004 cuando se comienza a plantear la necesidad de introducir cambios en la matriz energética y diversificar las fuentes, con el propósito de asegurar una *“matriz energética sólida, más diversificada que la actual, que garantice un suministro seguro y de largo plazo”* (Presidente Lagos, 2004).

Sin embargo, las medidas propuestas estaban enfocadas a minimizar los efectos del alza del petróleo y el déficit de gas natural. Se comunica la realización de un estudio que evalúe las posibilidades de traer gas desde otros países proveedores y que continuará el desarrollo de proyectos energéticos con fuentes tradicionales, como agua, carbón y petróleo.

En el año 2005, las medidas comunicadas en el mensaje presidencial siguen orientadas en la misma temática, aunque se hace el primer anuncio público respecto a la necesidad de incorporar nuevas fuentes de energía no renovables, de manera de asegurar una matriz energética más estable y sustentable.

Se incorpora como medida la creación de un Comité de expertos para estudiar todas las posibilidades del uso de ERNC y, de esta manera, sentar los elementos de juicio para que el próximo gobierno pueda tomar las decisiones adecuadas que aseguren una autonomía energética en el futuro.

“Si queremos energía segura y limpia para el futuro estamos obligados a pensar en otras fuentes no convencionales de generación de energía” (Presidente Ricardo Lagos, 2005)

Asimismo, en el gobierno de Ricardo Lagos, específicamente en los años 2004 y 2005, se aprueban una serie de reformas a la Ley General de Servicios Eléctricos (DFL 1) mediante la Ley 19.940 y la Ley 20.018, también conocidas como Ley Corta 1 y 2, respectivamente. Dentro de las modificaciones, se incluyeron algunas ventajas comparativas para las ERNC de forma de asegurar un trato no discriminatorio para este tipo de energías en el mercado eléctrico, sin embargo, según lo señala Sauma (2012): *“si bien estas leyes crearon una base para la entrada de generadores de ERNC al sistema, no fueron suficientes para incentivar masivamente la inversión en ERNC”*.

En el programa gobierno de Michelle Bachelet (2006 – 2010), las acciones relacionadas con la energía se posicionan con mayor fuerza, dado el escenario sobre el cual asume como presidenta (crisis energética). Se declara que el suministro de la energía segura y estable, es una prioridad para el gobierno.

Se formulan varias medidas para potenciar el suministro eléctrico en el corto, mediano y largo plazo, dentro de las cuales destacan el diseño de un Plan de Seguridad Energética, que considera el uso de fuentes alternativas y la meta Bicentenario, que establece que el 15% del aumento de generación eléctrica se logre con ERNC.

En el año 2007 se da un primer impulso concreto al desarrollo de las ERNC, a través del envío del proyecto de Ley de Fomento de las Energías Renovables No Convencionales (Ley 20.257), la cual fue promulgada al año siguiente (2008), ante la necesidad de dar un mayor impulso a las inversiones en ERNC y acelerar el desarrollo de este mercado en Chile (Sauma, 2012).

La Ley 20.257 establece que todas las empresas eléctricas que comercializan energía deben hacerlo con un porcentaje de ERNC. Además, se establece como meta, que para el año 2024 el 10% de la generación eléctrica debe ser a través de ERNC.

Otra propuesta relevante en materia energética, es la creación del Ministerio de Energía en el año 2008, con el propósito de fortalecer y articular la institucionalidad energética del país. La Ley 20.402 que crea el Ministerio de Energía entra en vigencia en febrero de 2010.

Si bien se observa un cambio de visión respecto al tema energético, con las iniciativas de fortalecimiento institucional y fomento a las ERNC, por ejemplo, se prolonga la inexistencia de una política energética de largo plazo, que abarque el problema de manera integral. Se continúa con la aplicación de acciones cortoplacistas, que pretenden solucionar la escasez eléctrica a través de una mayor cantidad de energía puesta en el sistema. En este sentido, si bien el gobierno de Bachelet fue el que puso más energía en la matriz energética, también esta energía fue la más contaminante, dado que se aprobaron la mayor cantidad de proyectos de generación termoeléctrica, lo cual contradice el discurso de la presidenta en la materia.

“El mundo post crisis será un mundo más verde, donde el desarrollo de los países se medirá no por sus emisiones sucias, sino por su capacidad para impulsar fuentes de energía limpias y sustentables” (Presidenta Michelle Bachelet, 2009).

El presidente Sebastián Piñera (2010 – 2014) asume su gobierno con una institucionalidad energética recién creada. En el programa de gobierno la energía se aborda considerando cinco ejes estratégicos, siendo uno de ellos la promoción de las “energías renovables, limpias y no convencionales” (Programa de Gobierno, 2010). En este sentido, se plantea que uno de los objetivos es aspirar a que al año 2020 más del 20% de la matriz eléctrica chilena derive de las ERNC.

En septiembre de 2010 se ingresó el proyecto de la Ley 20.698 (Ley 20/25) que propicia la ampliación de la matriz energética mediante ERNC, a través de una modificación de la Ley 20.257. Lo que se busca es duplicar el porcentaje de generación eléctrica a través de ERNC a un 20% en el año 2025. Esta Ley fue promulgada en octubre de 2013.

Por otra parte, en el año 2011 se informa de un fondo de 85 millones de dólares para investigar y promover el desarrollo de las ERNC, con el propósito de alcanzar la meta del 20%.

En el año 2011 el presidente Piñera en el Mensaje del 21 de mayo, anuncia la creación de la Estrategia Nacional de Energía para las próximas dos décadas. A través de este instrumento se busca asegurar la generación, transmisión y abastecimiento eléctrico, y construir una matriz más limpia, segura y económica. Se indica que en la Estrategia se

establecen 80 medidas, donde uno de los ejes es desarrollar las energías limpias y renovables, y se reitera la disposición del fondo de 85 millones de dólares.

Luego en el año 2013, en el marco del envío de un proyecto de Ley que busca avanzar en la interconexión de los Sistemas del Norte Grande y Central, se enuncia que este proyecto favorecerá el ingreso de fuentes alternativas a la matriz, como las energías renovables no convencionales. No se especifica nada más al respecto.

Por último, es importante indicar que, aun cuando la implementación de la franquicia tributaria se llevó a cabo durante el gobierno del presidente Piñera, hubo una completa omisión de esta intervención pública en los mensajes presidenciales y en la voluntad de su extensión, de manera que en diciembre de 2013 se termina con la implementación de la Ley 20.365. La percepción de las empresas solares con respecto a este tema se refleja en el siguiente comentario:

“Muy poca gente sabe de esto y eso mismo ha hecho que el Presidente Piñera no le dé tanta importancia, pero como nadie la pesca, somos un par de empresas con poco peso, es un tema menor, pero así y todo se están echando al bolsillo un tema que era súper importante para el país” (Director, Empresa Solar 1).

En el segundo gobierno de la presidenta Bachelet (2014 – 2018), el discurso entorno a la energía es muy similar al de su primer período:

“Debemos aspirar a un desarrollo energético seguro, eficiente, con precios razonables, que aproveche nuestros recursos renovables en forma sustentable y no contaminante” (Presidenta Michelle Bachelet, 2014).

En el programa de gobierno se establecen una serie de medidas tendiente a cumplir con la disminución de la dependencia energética y actuar frente al alza de los combustibles fósiles.

Para ello en el corto plazo, se incluye el desarrollo de una Política Nacional de Energía, que estará en el marco de la Agenda de Energía, que se establecerá en los 100 primeros días de gobierno; la implementación de la Ley de Fomento de las ERNC y la de Fomento de la Energía Distribuida; y **la extensión de la franquicia tributaria para la instalación de sistemas solares térmicos hasta el año 2019.**

También se incluye una propuesta de medidas para el largo y mediano plazo, dado que se considera *“fundamental una visión de largo plazo, debido a los largos períodos de gestación de los proyectos, no podemos repetir la falta de perspectiva de los últimos años”* (Programa de Gobierno, 2014). Se plantean tres elementos centrales a desarrollar, los cuales corresponden a los que siguen:

- Planificación participativa. Se plantea un proceso participativo de estudio y discusión de la política eléctrica, que aborde muy especialmente los aspectos ambientales y sociales ligados al desarrollo energético.

- Mejor Regulación de la Transmisión Eléctrica. Se realizarán las modificaciones normativas para no desincentivar a empresas generadoras entrantes y promover la competencia que permita reducir los precios de la energía.
- **Promoción de las ERNC.** Se consideran diversas medidas de política asociadas a la promoción de estas energías, las cuales conciernen a las que se indican a continuación:
 - Fortalecimiento y extensión del Troncal de Transmisión Eléctrica y Sistemas Adicionales de Interés Público.
 - Licitaciones de ERNC para el suministro de las empresas distribuidoras.
 - Promoción a la Geotermia.
 - Fomento a la distribución de ERNC generada por pequeños consumidores, creando mecanismos para resolver restricciones de liquidez que inhiben la inversión inicial para su conexión a los sistemas.
 - **Incorporación en el subsidio habitacional de un componente para sistemas que aprovechen la energía solar, ya sea para calentar agua o generación distribuida.**

En este discurso, se hace el primer anuncio formal y concreto respecto al fomento de la energía solar térmica para calentar el agua en las viviendas.

Por otra parte, en el mensaje presidencial del 21 de mayo de 2014, se enuncia la presentación de la Agenda de Energía de 2014, como un instrumento esencial para dinamizar la actividad económica del país.

Además, se refuerza la decisión de cumplir con la meta del 20% de ERNC en el año 2025 y se plantea como objetivo:

“Desarrollar de manera participativa e incorporando a las regiones, para contar el año 2015 con una Estrategia de Desarrollo Energético para el año 2035 y 2050 validada por la sociedad chilena” (Presidenta Michelle Bachelet, 2014).

En el año 2015 la presidenta no plantea ninguna medida adicional respecto al desarrollo de las ERNC, sólo manifiesta que se avanzará en el cumplimiento de la meta del año 2025.

Por último, en la siguiente tabla, se presenta un resumen donde se indican las principales acciones públicas enunciadas en relación con el desarrollo de energías renovables no convencionales, según Presidente y año de exposición:

Tabla 2: Acciones Públicas en relación con ERNC (2000 - 2015)

	Presidente Ricardo Lagos (2000 – 2006)	Presidenta Michelle Bachelet (2006 – 2010)	Presidente Sebastián Piñera (2010 – 2014)	Presidenta Michelle Bachelet (2014 – 2018)
Programa de Gobierno	No se anuncian medidas energéticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Meta Bicentenario: aumento del 15% en la generación eléctrica con ERNC. • Implementación del Programa Nacional de uso Eficiente de la Energía. • Diseño de un Plan de Seguridad Energética, considerando el uso de fuentes alternativas, incluyendo la solar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se establece como meta al año 2020, que más del 20% de la matriz eléctrica derive de ERNC. • Promover la eficiencia de la energía, promoviendo el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas. • Fondo concursable para promover innovaciones que aporten a una mayor eficiencia energética de los usuarios y al desarrollo de ERNC. • Programas de educación e investigación en el ámbito de la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anuncio del desarrollo de la Agenda de Energía 2014 – 2018. • Desarrollo de una Política Nacional de Energía. • Implementación de la Ley de Fomento de las ERNC y la de Fomento de la Energía Distribuida. • Extensión del incentivo a la instalación de paneles termo solares en vivienda. • Desarrollo de un proceso participativo para la construcción de la Política Eléctrica. • Promoción de las ERNC, al respecto se propone lo que sigue: <ul style="list-style-type: none"> ○ Extensión Troncal de Transmisión Eléctrica y Sistemas Adicionales de Interés Público. ○ Licitaciones de ERNC para el suministro de empresas distribuidoras. ○ Promoción de energía Geotérmica. ○ Fomento de la distribución de ERNC generada por pequeños consumidores. ○ Incorporación en el subsidio habitacional de un componente para sistemas que aprovechen la energía solar, ya sea para calentar agua o generación distribuida. • Compromiso de aumentar para que al año 2025 un 30% la generación de electricidad proveniente de ERNC. • Mayor esfuerzo para el desarrollo de la eficiencia energética. • Promoción de la investigación aplicada al desarrollo energético. • Fortalecimiento de la capacidad de

	Presidente Ricardo Lagos (2000 – 2006)	Presidenta Michelle Bachelet (2006 – 2010)	Presidente Sebastián Piñera (2010 – 2014)	Presidenta Michelle Bachelet (2014 – 2018)
				las instituciones, especialmente CNE y Ministerio de Energía.
Mensaje Presidencial 21 de mayo	2000 No se anuncian medidas energéticas.	2006 • Renovación del Fondo de Estabilización del Precio de los Combustibles. • Bono a las familias del Chile Solidario (\$18.000).	2010 • Anuncio de un Sistema de información de eficiencia energética a partir de 2011. • Desarrollo de un Plan de energías limpias y renovables, que permita que en el año 2020, el 20% de la matriz eléctrica provenga de ERNC.	2014 • Publicación de la Agenda de Energía de 2014. • Desarrollo de las ERNC cumpliendo la meta del 20% para el año 2025. • Desarrollo del uso eficiente de la energía, estableciendo una meta de 20% al año 2025. • Elaboración para el año 2015 de la Estrategia de Desarrollo Energético 2035 – 2050.
	2001 No se anuncian medidas energéticas.	2007 • Proyecto de Ley sobre desarrollo de ERNC (Ley 20.257)	2011 • Fondo de 85 millones de dólares para investigar y promover las ERNC.	2015 • Proyecto de Ley de Eficiencia Energética. • Proyecto de Ley que se hará cargo de las diferencias en tarifas eléctricas de los clientes residenciales • Proyecto de Ley para incorporar un reconocimiento a todas las comunas que aportan de manera relevante a la generación de energía.
	2002 No se anuncian medidas energéticas.	2008 • Promulgación Ley 20.257 respecto de la generación eléctrica con fuentes de ERNC. • Anuncio del Proyecto de Ley que crea el Ministerio de Energía (Ley 20.365).	2012 • Desarrollo de la Estrategia Nacional de Energía. • Proyecto de Ley de Concesiones Eléctricas (Ley 20.701). • Proyecto de Ley para la creación de la Carretera Eléctrica Pública.	
	2003 No se anuncian medidas energéticas.	2009 • Anuncio de concurso para instalar una planta de concentración solar y una granja fotovoltaica en San Pedro de Atacama. • Proyecto de Ley para modificar Fondo de Estabilización del Petróleo.	2013 • Anuncio de la entrada en vigencia de la Estrategia Nacional de Energía 2012 - 2030. • Reforma a la Ley de Concesiones Eléctricas. • Proyecto de Ley para la interconexión de los Sistemas Note Grande y Central.	
	2004 • Compra de gas natural licuado a otros países			

	Presidente Ricardo Lagos (2000 – 2006)	Presidenta Michelle Bachelet (2006 – 2010)	Presidente Sebastián Piñera (2010 – 2014)	Presidenta Michelle Bachelet (2014 – 2018)
	proveedores. <ul style="list-style-type: none"> Entrega de un bono de \$10.000 a las familias más vulnerables, para hacer frente a los perjuicios que se les producen por el alza del petróleo. 			
	2005 <ul style="list-style-type: none"> Estabilización del precio del petróleo diésel y contratación de un seguro internacional ante alzas impredecibles. Proyecto de Ley sobre subsidio destinando a compensar el alza de la electricidad en la población más vulnerable. Entrega de dos bonos (de \$10.000 y de \$6.000) para la población más vulnerable. Constitución de un Comité de expertos para el estudio de nuevas formas de energía. 			

Fuente: Discursos Presidenciales del 21 de mayo y Programas de Gobierno: http://www.camara.cl/camara/historia_archivo.aspx

Según lo anterior, se observa que el tema energético adquiere mayor preponderancia a medida que transcurre el tiempo, observándose varias modificaciones dentro de los discursos presidenciales y medidas programáticas.

La voluntad de conseguir un desarrollo sustentable, la gran dependencia de las importaciones de energía y la mayor conciencia social respecto a las fuentes energéticas, conllevaron a incorporar nuevos instrumentos normativos y económicos, con el objetivo de generar una mayor cantidad de energía limpia y segura al sistema.

2.6. La política energética de energías renovables. Análisis de la Ley 20.365: Franquicia Tributaria para Sistemas Solares Térmicos

Justificación de la Ley 20.365

En octubre del año 2008 se presentó el Proyecto de Ley Subsidio a los Sistemas Solares Térmicos, con el propósito de crear las condiciones para el desarrollo de un mercado de Sistemas Solares Térmicos (SST) para el agua caliente sanitaria de los hogares del país.

Se estimaba que las principales fuentes de energía utilizadas para la producción de agua caliente sanitaria, son gas natural y gas licuado (90%) y que, según el Censo de 2002, el 43% de los hogares chilenos no disponía de un medio de producción de agua caliente sanitaria (BCN, 2009).

El proyecto contemplaba la implementación de una franquicia tributaria transitoria, a contar de 2009 hasta diciembre de año 2013 (5 años), que impulsara la demanda de los usuarios a nivel nacional, lo cual obligaría a las empresas constructoras a incorporar los colectores solares térmicos en la construcción de sus viviendas y/o departamentos.

Los principios que sustentaron el proyecto, son los que se exponen a continuación (BCN, 2009):

- La franquicia tributaria es un instrumento que se entrega como crédito fiscal, lo cual no implica gasto público, sino menor recaudación fiscal.
- Para una asignación eficiente, se requiere minimizar los costos de implementación y generar arreglos institucionales.
- El sistema a implementar deberá ser sustentable en el tiempo.

Asimismo, se abogaba en que esta política iba atacar las barreras de entrada del mercado solar térmico, las cuales se habían identificado como sigue: i) alto costo inicial para la instalación de los sistemas solares térmicos; ii) altos precios de recuperación de capital para viviendas; y iii) demanda poco significativa, lo que dificulta los esfuerzos de la industria para promover a gran escala este tipo de tecnología.

Según se señala en el mensaje presidencial de la presidenta Bachelet (BCN, 2009):

“Esta medida no sólo apunta al desarrollo de una fuente de energía renovable y de bajo costo, sino que también reducirá el gasto en gas de las familias, disminuyendo la dependencia de ese combustible, lo que redundará en una menor inflación y en una

promoción del crecimiento económico. Adicionalmente, la implementación de esta medida incentivará la creación de fuentes de trabajo calificadas en el país, al mismo tiempo que posibilitará que recursos económicos antes destinados a pagar por un bien importado, como son los hidrocarburos, ahora puedan destinarse a inversión en sistemas solares térmicos, que pueden manufacturarse, total o parcialmente en Chile”.

Trámite legislativo

Se efectuaron tres trámites constitucionales para la aprobación de la Ley 20.365, en cada uno de los cuales siempre todos los votos fueron a favor, no existiendo votos en contra ni abstenciones.

La discusión e interpelación que se generó en torno a la Ley, tanto en la Cámara Alta como en la Baja, se refería al beneficiario (¿por qué el beneficio era para las constructoras?) y el tipo de vivienda (¿por qué no se había considerado la incorporación de viviendas usadas?).

Finalmente, sólo se acogieron las observaciones relacionadas con el tipo de vivienda, incorporando en la Ley un plan piloto de 100 viviendas sociales usadas por región en el marco del Programa de Protección al Patrimonio Familiar del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU).

En este contexto, tras diez meses de discusión en el Congreso Nacional, en el año 2009 se publicó en el Diario Oficial la Ley 20.365 que establece la Franquicia Tributaria respecto de Sistemas Solares Térmicos.

En sus contenidos, la Ley determina que el beneficio regirá después de 90 días contados desde la fecha de publicación del Reglamento (Decreto Supremo 331) y una vez aprobadas un conjunto de normas técnicas complementarias (Resoluciones y Circulares) dictadas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y el Servicio de Impuestos Internos (SII).

El Reglamento, finalmente, fue aprobado al año siguiente de la publicación de la Ley, específicamente el 26 de mayo de 2010, por tanto, la Ley 20.365 recién entró en vigencia el 24 de agosto de 2010, situación de especial relevancia si se considera que la Ley estableció un período de vigencia fijo de cinco años contados desde 2009 hasta diciembre de 2013.

Contenidos de la Ley 20.365

La Ley determina que las empresas constructoras tienen derecho a deducir, del monto de sus pagos provisionales obligatorios de la Ley sobre Impuesto a la Renta, un crédito equivalente a todo o parte del valor de los sistemas solares térmicos, y de su instalación y sólo en aquellas viviendas cuyos permisos de construcción o sus respectivas modificaciones, se hayan otorgado a partir del 1 de enero de 2008, y cuya obtención de la recepción municipal definitiva se haya otorgado a partir de dicha publicación y antes del 31 de diciembre de 2013. También se contemplan aquellos casos, en que la recepción municipal fue obtenida después del 31 de diciembre de 2013, pero solicitada antes del 30 de noviembre de 2013.

Un Sistema Solar Térmico (SST) corresponde a un sistema que integra un Colector Solar Térmico, un Depósito Acumulador y un conjunto de otros componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, transformarla directamente en energía térmica, transmitirla a un fluido de trabajo y, por último, almacenar dicha energía térmica, bien en el mismo fluido de trabajo o en otro, para ser utilizada en los puntos de consumo de agua caliente sanitaria de una vivienda.

El Colector Solar Térmico (CST), corresponde al dispositivo que forma parte del SST, pero que está diseñado para captar la radiación solar incidente, transformarla en energía térmica y transmitir la energía térmica producida a un fluido de trabajo que circula por su interior.

El Depósito Acumulador (DA), por su parte, es el depósito que también forma parte del SST, pero es donde se acumula la energía térmica producida por los Colectores Solares Térmicos.

A su vez, es posible distinguir distintos tipos de colectores solares, a saber:

- **Colectores Solares sin cubierta:** Consisten en placas planas absorbentes de energía sin cubierta, conformadas por un arreglo de tubos por donde circula un fluido de trabajo, comúnmente agua. Se utilizan en el calentamiento de agua para aplicaciones simples, ya que, en general, son colectores que funcionan en un rango de temperatura, que fluctúa entre 10° y 40°C.
- **Colectores Solares planos:** Son colectores planos que poseen una cubierta, generalmente de vidrio mezclado con incrustaciones con bajo contenido de hierro. Estas cubiertas tienen un espesor mínimo de 4mm, deben ser capaces de soportar inclemencias del clima y tienen un alto grado de transparencia, sobre el 90%, pudiendo llegar a 95% con películas antirreflectivas. Esta tecnología se aplica para generar energía térmica, principalmente para obtener agua caliente sanitaria tanto en nivel residencial, como en aplicaciones de mayor demanda, ya que funcionan en un rango de temperatura entre 10 y 80°C.
- **Colectores Solares tubos al vacío:** Esta tecnología se aplica para obtener energía térmica, principalmente para agua caliente sanitaria y procesos térmicos industriales. La base del funcionamiento consiste en la colocación de placas absorbentes de energía y tubos con fluidos de trabajo dentro de un tubo al vacío, permitiendo un mayor aislamiento térmico y permitiendo alcanzar mayores temperaturas en la placa (sobre 100°C). Esta configuración disminuye las pérdidas de calor, con lo cual aumenta la eficiencia del sistema.

Cabe señalar, que la Ley establece que todos los equipos que se utilicen deben estar certificados por la SEC, de manera de asegurar la calidad de los mismos.

En relación con la forma de imputar el crédito por cada vivienda, la Ley establece que éste se devenga en el mes en que se obtiene la recepción municipal final de cada inmueble destinado a la habitación, en cuya construcción se haya incorporado el respectivo sistema solar térmico. En el caso que el sistema sea utilizado por más de una

vivienda, se devengará en el mes que se obtenga la recepción final de todas las viviendas que compartan tal sistema.

Para que sea aplicable el beneficio de la Ley, la empresa constructora debe declarar, el valor de construcción unitario de las viviendas, incluyéndose el valor de los bienes comunes, en el contrato de construcción o, en su defecto, en el SII.

El crédito por cada sistema solar térmico incorporado en la construcción de una vivienda nueva, está determinado según los valores de las viviendas respectivas, que incluyen el valor del terreno y de la construcción:

- I. *Viviendas cuyo valor no exceda las 2.000 Unidades de Fomento (UF). 100% o el equivalente al total del valor del Sistema Solar Térmico y su instalación.*
- II. *Viviendas cuyo valor se encuentre en el rango 2.000 UF y 3.000 UF. 40% del valor del Sistema Solar Térmico y su instalación.*
- III. *Viviendas cuyo valor se encuentre en el rango 3.000 UF y 4.500 UF. 20% del valor del Sistema Solar Térmico y su instalación. Las viviendas por un valor superior a este monto, no tienen derecho al beneficio tributario.*

No obstante lo anterior, para los tres rangos de viviendas presentados, el beneficio no podrá exceder los valores indicados en la Tabla 3, el cual está condicionado en los casos en que el sistema solar sea utilizado sólo por una vivienda (Sistema Individual) o por más de una vivienda (Sistema Colectivo). En este último caso, para el cálculo del crédito se distribuye el valor del sistema solar y su instalación, en el número de viviendas en proporción a la demanda anual de agua caliente sanitaria en cada una de éstas. Además, se establecen diferencias si la superficie instalada de colectores solares térmicos utilizados por más de una vivienda es menor a 80 m², o igual o mayor a 120 m².

Tabla 3: Valor máximo en UF por vivienda

Año	Sistema Individual UF por vivienda	Sistema Colectivo	
		SST < 80 m ²	SST ≥ 120 m ²
		UF por vivienda	UF por vivienda
2009	32,5	29,5	26,0
2010	32,0	29,0	25,5
2011	31,5	28,0	24,5
2012	31,0	27,5	24,0
2013	30,0	26,5	23,5

Fuente: Ley 20.365, 2010.

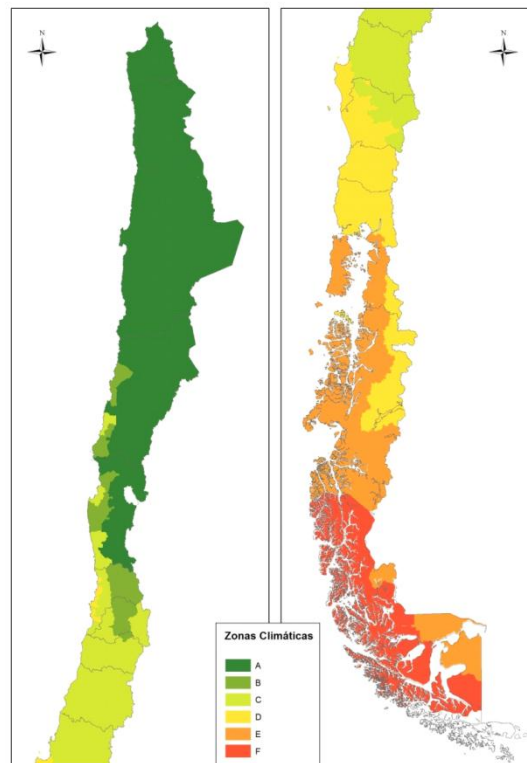
A su vez, el beneficio tributario sólo se otorga a los sistemas solares térmicos que aporten al menos un 30% del promedio anual de demanda de agua caliente sanitaria estimada para una vivienda, aun cuando el Reglamento establece porcentajes mínimos de demanda promedio anual de agua caliente sanitaria, según la radiación solar correspondiente a cada área geográfica determinada (ver Tabla 4 y Figura 1), de manera que la franquicia tributaria es aplicable para todo el territorio nacional.

Tabla 4: Contribución solar mínima para cada Zona Climática

Zona Climática	Radiación Solar Global Media Anual (H) (KWh/m ² año)	Contribución Solar Mínima (%)
A	$1948 \leq H$	75
B	$1701 \leq H < 1948$	66
C	$1454 \leq H < 1701$	57
D	$1208 \leq H < 1454$	48
E	$961 \leq H < 1208$	39
F	$961 < H$	30

Fuente: Reglamento Ley 20.365, 2010.

Figura 2: Zonas Climáticas de contribución solar mínima



Fuente: Elaboración propia, en base a Reglamento Ley 20.365, 2010.

Para acreditar la instalación y los componentes utilizados de los SST, la empresa constructora debe presentar al municipio correspondiente, al momento de la recepción municipal definitiva de la obra, dos declaraciones juradas, que incluye la siguiente información:

- Marca, modelo y número de serie del o los colectores y depósitos acumuladores que compongan el SST.
- Datos de la Empresa Instaladora o Instalador.
- Declaración de cumplimiento con la contribución solar mínima exigida en el Reglamento.

- Memoria de Cálculo, que incluye datos de la empresa Constructora, Inmobiliaria, Instaladora, y antecedentes del proyecto, información técnica de los sistemas solares térmicos y planos.

Por su parte, la institucionalidad vigente para la implementación de la franquicia tributaria, está concebida a través del Ministerio de Energía y la vinculación con dos organismos principales, correspondientes a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y el Servicio de Impuestos Internos, los cuales tienen las siguientes atribuciones concedidas por la Ley:

La SEC está encargado del establecimiento y administración de un registro actualizado de los Colectores Solares Térmicos (CST) y Depósitos Acumuladores (DA), y de la autorización de los organismos de certificación y de inspección, laboratorios u otras entidades de control, para que realicen o hagan realizar bajo su exclusiva responsabilidad las pruebas y ensayos, y las inspecciones a los SST. Además, es de su responsabilidad sancionar a las empresas constructoras que no cumplan con las especificaciones establecidas en el Reglamento para los SST (Artículo 9, Ley 20.365).

Actualmente, se encuentran autorizados, de manera definitiva, dos organismos de inspección; y, de forma provisoria, una empresa de laboratorio de ensayos y cuatro empresas de certificación para los colectores solares térmicos.

En cuanto a las responsabilidades del Servicio de Impuestos Internos (SII), éstas son la aplicación, implementación y control de las disposiciones de índole tributaria contenidas en la Ley y el Reglamento, y la aplicación de las sanciones por infracciones de dicha naturaleza.

A modo de resumen del funcionamiento de la aplicación de la franquicia tributaria sobre los sistemas solares térmicos, en la siguiente figura se presenta el Modelo de Negocios de la Ley 20.365, donde es posible distinguir la base reglamentaria y la institucionalidad vinculada.

2.7. Proyecto Modificatorio Ley 20.365 (2015)

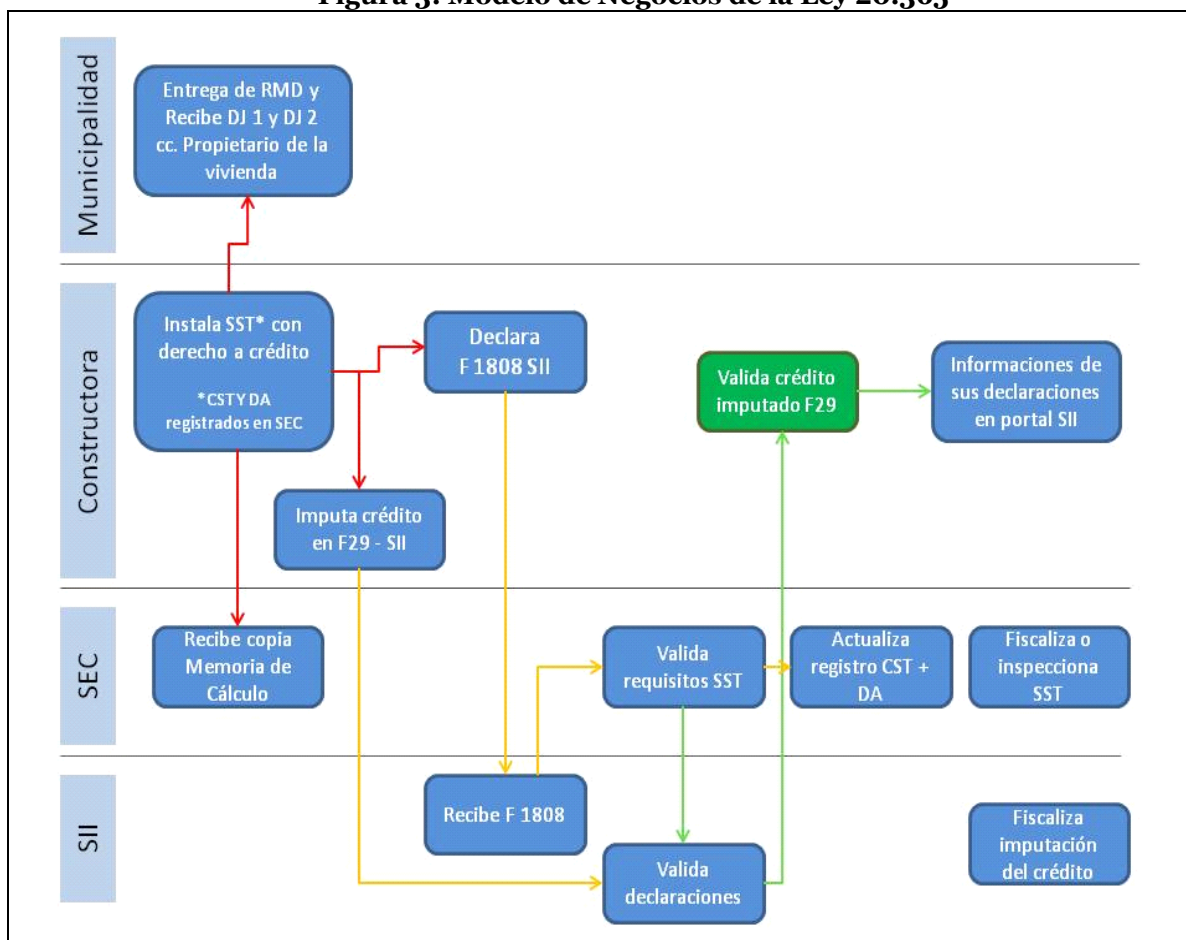
El 01 de octubre de 2014 la presidenta Michelle Bachelet, ingresó el proyecto modificatorio de la Ley 20.365, en el marco del compromiso asumido por el gobierno con el desarrollo de las ERNC “*para contar con fuentes energéticas limpias, sustentables y a precios razonables*” (BCN, 2014). Además se incluye en este proyecto, la modificación al DFL 4/20.018 de 2006, Ley General de Servicios Eléctricos, y el 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. A continuación, se entregan las razones que justifican la extensión de la franquicia (BCN, 2014):

Figura 3: Modelo de Negocios de la Ley 20.365



Fuente: PNUD, 2011.

Nota: RMD: Recepción Municipal Definitiva; DJ 1: Declaración Jurada 1; DJ 2: Declaración Jurada 2; SST; Sistema Solar Térmico; CST: Colector Solar Térmico; DA: Depósito Acumulador; F 1808: Formulario 1808; y F 29: Formulario 29.

- Tiempo. El tiempo de vigencia efectivo de la franquicia fue menor al del diseño original y, efectivamente, insuficiente para lograr el objetivo de la Ley.
- Tramos en UF. La utilización de la franquicia se concentró casi exclusivamente en aquellas viviendas de hasta 2.000 UF, es decir, aquellas que recibían el 100% del beneficio, por tanto, hubo un desaprovechamiento respecto a los tramos superiores.
- Tipo de vivienda. Hubo una baja utilización de la franquicia en viviendas sociales, ya que a las empresas constructoras no les genera diferencia para la venta de sus viviendas, por el contrario, sólo les genera costos financieros.

El contenido general del proyecto, propone extender la vigencia de la Ley a un nuevo período, en viviendas nuevas menores de 3.000 UF, y crear un segundo mecanismo de incentivo, a través de un subsidio directo para financiar la instalación de paneles solares

térmicos en viviendas nuevas subsidiadas por el Estado, mediante un programa que administrará el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Las modificaciones a la Ley que se proponen son las siguientes:

- a) Período de vigencia. Se propone un nuevo período de tiempo para la implementación de la Ley, contados desde el 1 de enero de 2015 hasta el 31 de diciembre del año 2019.
- b) Beneficiarios del crédito tributario: Se mantiene el 100% del crédito para viviendas cuyo valor de construcción más terreno sea menor a 2.000 UF y se establece un decremento lineal del beneficio tributario para viviendas entre 2.000 a 3.000 UF. Se elimina el beneficio para viviendas cuyo valor de construcción más terreno sea mayor o igual a 3.000 UF.
- c) Monto del crédito. El monto se determinará de acuerdo a una nueva escala contenida en la Ley, que otorga un mayor porcentaje de franquicia a las viviendas de menor valor.

El beneficio disminuirá decrecientemente, a medida que vaya madurando el mercado de sistemas solares. Se contempla que el monto máximo de la franquicia será de 33 UF por equipo para el período 2015-2016, de 20 UF para 2017, de 15 UF para 2018 y de 10 UF para 2019, siempre con la menor recaudación asociada a la franquicia.

- d) Modificación de las obligaciones del propietario primer vendedor. Se establece la obligación del propietario primer vendedor de contratar la mantención a los equipos e instalaciones que correspondan de acuerdo a las directrices del proveedor del equipamiento, durante un período de cinco años. Lo anterior en concordancia con lo establecido en la Ley General de Urbanismo y Construcciones.
- e) Nuevas facultades que se otorgan a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Se amplían las facultades de la SEC para establecer y administrar un registro de los sistemas solares térmicos que permitan acceder al beneficio tributario y al subsidio directo para financiar la instalación de paneles solares térmicos en viviendas nuevas subsidiadas por el Estado. Asimismo se agregan dentro de sus facultades, la posibilidad de sancionar a empresas constructoras que hubieren instalado paneles solares térmicos que fueron objeto de un subsidio directo complementario al subsidio habitacional.

3. FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE FOMENTO A LA ENERGÍA SOLAR

3.1. El proceso de incorporación de la política de fomento a la energía solar en la agenda pública

Según lo plantea Subirats *et al.* (2008), el modelo de análisis de una política pública involucra cuatro etapas principales: (1) inclusión del problema público a resolver en la agenda gubernamental, (2) la programación legislativa y reglamentaria de la intervención pública, (3) la implementación del programa y, finalmente, (4) la evaluación de los efectos generados (impactos).

En este acápite se abordará la primera etapa del proceso, correspondiente a la inclusión del problema público en la agenda de gobierno, considerando dos elementos de importancia. Por una parte, cómo se selecciona y define un problema público; y, por otra, cómo el gobierno forma su agenda y decide que un cierto asunto es merecedor de una intervención pública.

Subirat *et al.* (2008) plantea que la definición de un **problema público** es netamente política, de manera que un problema se vuelve público sólo cuando se incluye en la agenda política: “*La construcción de un problema público es un proceso continuo, no lineal y abierto*”, que depende de la interrelación de varias dimensiones operativas que establecen su definición. Las dimensiones operativas que se reconocen son las siguientes:

- i. La intensidad del problema, que se refiere al grado de importancia que se da a las consecuencias del problema;
- ii. El perímetro del problema, es decir, la extensión (o el alcance) de sus efectos en los grupos sociales, la localización geográfica y el desarrollo del problema en el tiempo;
- iii. La novedad del problema, dado que un nuevo problema moviliza con más facilidad a los actores públicos y privados a intervenir; y
- iv. La urgencia del problema, que influenciará en la rapidez de la respuesta de los actores involucrados.

Consecuentemente, sólo se define que un problema es público cuando “*una situación se juzga políticamente como problemática y es objeto de un debate político*” (Subirat *et al.*, 2008), por tanto se establece que no todos los problemas terminan en la agenda política, sino que hay condiciones de acceso y mecanismos de exclusión generados por los mismos actores participantes (Roth, 2002) y que, a menudo, implican conflicto entre los distintos grupos de actores para tratar de imponer la propia definición del problema (Subirat *et al.*, 2008).

De esta manera, el proceso de **formación o inclusión en la agenda pública** es un proceso complejo y, muchas veces, desordenado (Cobb y Elder; en Aguilar, 1993), que requiere de la interacción de varios elementos y actores, que, si se conjugan de una

manera adecuada y en el momento preciso, pueden generar la inclusión de la política en la agenda de gobierno.

El proceso de formación de la agenda se entiende como “*el proceso a través del cual ciertos problemas o cuestiones llegan a llamar la atención seria y activa del gobierno como posibles asuntos de política pública*” (Cobb y Elder; en Aguilar, 1993), es decir, es un proceso de toma de decisiones, que depende en gran medida del contexto sociopolítico, dado que éste es el momento en que el gobierno resuelve si decidirá o no sobre un determinado asunto, y delibera sobre la decisión de intervenir o no intervenir o bien aplazar la intervención del problema.

Para el análisis de esta etapa Subirats *et al.* (2008), propone a lo menos la consideración de las siguientes dimensiones:

1. Análisis de los actores involucrados, es decir, quienes son “propietarios” del problema y quienes participan en la definición.
2. Análisis de los procesos de tematización, es decir, qué recursos y reglas instituciones son utilizados para la toma de decisiones.
3. Análisis del contenido sustantivo, es decir, qué influencia tiene los actores implicados y las estrategias utilizadas para la inclusión en la agenda sobre la manera en la que el problema se define finalmente.

En conclusión, se puede indicar que todo proceso de formación de la agenda pública es una construcción “paso a paso” y en el tiempo, producto de la confluencia de varios factores y retroacciones que determinan finalmente la inclusión del problema público (Subirats *et al.*, 2008).

El período en el cual se comienza a discutir entorno a un cambio de la política energética, diversificación de la matriz energética, intervención del Estado en el mercado, eficiencia energética e introducción de las energías renovables no convencionales en el sistema energético chileno y, por consiguiente, el tema se posiciona finalmente en la agenda pública, es producto de una crisis energética que se veía arrastrando hace años en Chile, y que se detona con los cortes de gas natural desde Argentina y el aumento del precio del petróleo en el año 2004 (Maldonado, 2006).

El fomento de la energía solar, entonces, encuentra la oportunidad de posicionarse en la agenda pública cuando existe una preocupación en los actores de disminuir la dependencia energética y generar un sistema energético más sustentable para hacer frente a esta crisis del país.

La instalación de paneles solares en las viviendas responde de esta manera a una solución que contribuye no sólo al gobierno a ahorrar recursos, sino también a la población que tendrá acceso a este tipo de tecnologías.

3.2. Formulación e implementación de una política pública de fomento a la energía solar

En este acápite se abordarán las etapas 2 y 3 (programación e implementación, respectivamente) establecidas por Subirats *et al.* (2008) en el proceso de análisis de una política pública, dado que la primera etapa fue vista con anterioridad (Ver acápite 2.1: El proceso de incorporación de la política de fomento a la energía solar en la agenda pública), mientras que la etapa 4 (evaluación), no será analizada en este estudio de caso, considerando que se espera que esta política continúe su implementación hasta el año 2019.

La etapa de **programación** o de formulación se define cómo la etapa donde se pone en práctica la política, y se precisan los parámetros de actuación para implementarla y los acuerdos que aseguran su efectiva ejecución. Subirats *et al.* (2008) señala que en esta etapa se reconocen dos productos específicos, que corresponden al Programa actuación Político- Administrativo (PPA) y el Acuerdo Político- Administrativo (APA).

El PPA involucra el *“conjunto de normas y actos reglamentarios que los parlamentos, los gobiernos y organismos o autoridades a cargo de la implementación consideran necesarias para la aplicación de la política”* (Subirats *et al.*, 2008), de manera que contiene los objetivos, las obligaciones de los grupos- objetivos, los medios disponibles y los principios de la organización administrativa para la realización de la política.

Al respecto Subirats *et al.* (2008) señala: *“el objetivo de una política pública no consiste en producir prestaciones estrictamente administrativas, sino en modificar la realidad social conforme a las disposiciones explícitas o implícitas presentes en el PPA”*.

En términos generales, los PPA comprenden cinco elementos complementarios entre sí, tres de los cuales tienen un carácter sustantivo (objetivos, elementos evaluativos y elementos operativos) y los otros dos un carácter institucional (APP y elementos procedimentales). A continuación, se especifican cada uno de los elementos señalados:

- a) **Objetivos.** Los objetivos establecen el estado deseado y que se pretende alcanzar a través de la solución adoptada, sin embargo, con frecuencia se definen de manera muy abstracta, lo que dificulta su cumplimiento. El objetivo de una política pública no es cumplir la ley sino los objetivos que fija la ley.
- b) **Elementos evaluativos.** Corresponden a las indicaciones que se establecen en el PPA para determinar el nivel de realización de los objetivos y los resultados obtenidos.
- c) **Elementos operativos.** Los elementos operativos *“definen las modalidades de intervención (o las medidas previstas) para alcanzar los objetivos de una política pública”* (Subirats *et al.*, 2008). En general, indican en qué condiciones pueden y deben aplicarse las medidas.
- d) **Acuerdo de actuación político- administrativo.** Se refiere a los actores públicos y las reglas instituciones necesarias para la implementación de la política pública, asimismo, los recursos necesarios para llevar a cabo estas actividades.

- e) Elementos procedimentales. Son las reglas institucionales que permiten organizar las interacciones procedimentales y el acceso a los recursos. Estas reglas pueden regular, por ejemplo, los procesos de intercambio entre las autoridades públicas y los grupos- objetivos.

Por su parte el APA, representa “*el conjunto estructurado de actores públicos y paraestatales que están a cargo de la implementación y que, por tanto, relacionan finalmente los postulados de la política y su aplicación concreta en un lugar determinado*”, en consecuencia, puede interpretarse como la base organizativa y procedimental de una política pública, ya que involucra tanto a actores públicos como privados (Subirats *et al.*, 2008).

Para el análisis del APA de una política pública se establecen cinco dimensiones internas (cantidad y tipo de actores, grado de coordinación horizontal, grado de coordinación vertical, grado de centralización de los actores- clave y grado de politización) y dos dimensiones externas (contexto con otras políticas públicas y grado de apertura), las cuales caracterizan su estructura. En los siguientes párrafos se describen cada una de estas dimensiones:

- a) El número y tipo de actores. El APA puede estar compuesto por varios actores (APA Plural) o por un actor único (APA mono), lo que evidencia la necesidad de establecer mecanismos procedimentales para una gestión coordinada de las actividades de implementación. Por otra parte, es importante distinguir los actores que se vinculan en la implementación, ya sea públicos o privados, dado que un APA mixto tiene menor factibilidad de cumplimiento de las reglas para el funcionamiento de la política pública.
- b) El grado de coordinación horizontal. Se refiere al grado de coordinación entre los actores a cargo de la implementación, por tanto, se establecen APA integrados y APA fragmentados.
- c) El grado de coordinación vertical. Se refiere al grado de coordinación entre los diversos niveles político- administrativos, estableciéndose APA integrados versus APA atomizados.
- d) El grado de centralización de los actores- clave. Se refiere al grado de influencia y de poder que tiene los actores dentro del proceso de implementación, por cuanto se pueden reconocer APA centralizados y APA igualitarios.
- e) El grado de politización. Se refiere a la importancia que adquieren dentro de la implementación de la política pública, los actores políticos y los actores burocráticos, por cuanto se establece que existen APA politizados versus APA burocráticos.
- f) El contexto que fijan las otras políticas públicas. La influencia de otras políticas públicas puede ser un apoyo o un *hándicap* para los actores que participan en la etapa de implementación, por tanto, la importancia es realizar un análisis de la posición de los actores del APA. Se reconocen APA homogéneos, donde los

actores son parte del mismo ministerio, por ejemplo, o APA heterogéneos, donde los actores pertenecen a diversos ministerios de departamentos.

- g) El grado de apertura. Se refiere al grado de intensidad de las interacciones entre los actores de la política pública y los que constituyen su entorno social inmediato, tales como grupos de interés y actores individuales.

La etapa de **implementación** se entiende como “*el conjunto de procesos que, tras la fase de programación, tienden a la realización concreta de los objetivos de una política pública*” (Subirats *et al.*, 2008). En consecuencia, esta etapa es la puesta en práctica concreta de una política pública y es fundamental dado que se transforma en realidad “palpable” (Roth, 2002); se generan los actos y efectos concretos a partir de un marco normativo de intenciones, de textos o de discursos (Meny, 1992).

Subirats *et al.* (2008) identifica dos productos concretos en esta fase, los cuales recomienda que sean identificados al momento de realizar el análisis de los resultados generados durante la implementación de la política. Estos productos corresponden a los planes de acción y los actos formales de implementación (*outputs*).

Los planes de acción se definen como “*el conjunto de decisiones consideradas como necesarias para la producción coordinada y puntual de productos, servicios o prestaciones administrativas (outputs)*” (Subirats *et al.*, 2008), por tanto, son los instrumentos de gestión de las políticas públicas. De esta manera, el plan de acción es aquel que fija las prioridades de acción para la implementación, de modo que se garantice la utilización eficiente de los recursos asignados para la política.

Para el análisis de los planes de acción Subirats *et al.* (2008), recomienda tener en cuenta cinco elementos operacionales, las cuales se complementan entre sí. Las dimensiones identificadas corresponden a las que se señalan a continuación:

- a) Planes de acción explícitos (incluso formales) o implícitos. Se declara que cuando el plan de acción es conocido por todos los actores involucrados en la política, ejerce una influencia positiva en su grado de realización, mientras que cuando éste es implícito o casi secreto, ejerce una frágil presión para que se produzca un cumplimiento realmente efectivo.
- b) Grado de apertura. Se refiere al grado de participación de los distintos actores en las actividades de planificación, es decir, abiertos o cerrados al conjunto de los actores implicados en la política pública.
- c) Grado de discriminación. Debido a que el plan de acción fija prioridades, éste discrimina respecto a diversas dimensiones, ya sea temporal, geográfica y social, lo cual define el esquema de cobertura de la política.
- d) Planes de acción con menos o mayor (re) estructuración del acuerdo político-administrativo (APA). Durante la etapa de implementación se puede estructurar las interacciones entre los actores responsables o, por el contrario, no fijar ninguna nueva regla procedimental y organizacional que reestructure las acciones previstas.

- e) Nivel de claridad en la afectación de recursos. Dado que en el plan de acción se establece que recurso(s) está(n) a disposición de que actor(es), es importante formular el vínculo entre la utilización de los recursos disponibles y los campos de acción efectuados.

En consecuencia, un plan de acción constituye una garantía para la gestión coherente de la implementación de una política pública cuando: *“se formula de manera explícita, procede a discriminaciones claras en un marco temporal determinado, estructura las tareas y las competencias de cada actor, y conecta los recursos administrativos asignados con decisiones y actividades específicas”* (Subirats et al, 2008).

Por su parte los actos formales de implementación (*outputs*), se especifican como *“el conjunto de productos finales de los procesos político- administrativos que, como resultado de su implementación, se destinan de manera individual a las personas que forman parte de los grupos- objetivo previstos”* (Subirats et al, 2008), de manera que pueden considerarse y analizarse desde variadas perspectivas. Las dimensiones de análisis que propone Subirats et al. (2008) se indican a continuación:

- a. Perímetro de los actos de implementación finales. A través de esta dimensión se pretende identificar las acciones no realizadas, comparando los perfiles de implementación real y lo proyectado por la política pública. Se analiza desde una perspectiva temporal y espacial.
- b. Outputs con mayor o menor contenido institucional. Esta dimensión se refiere al grado de involucramiento de los actores en el seguimiento de los efectos generados por la política, son aquellos que pre estructuran la siguiente etapa, es decir, la etapa de evaluación.
- c. Actos formales e informales. Se refiere a la identificación de aquellos actos de implementación que han sido formalizados por las actividades administrativas de aquellos actos informales.
- d. Coherencia del contenido de los actos finales de una política pública. Se establece la pertinencia de analizar en qué medida las diferentes acciones generadas en el interior de una sola política pública resultan coherentes y se refuerzan mutuamente.
- e. Coordinación con los actos de otras políticas públicas. Analizar la coherencia con los actos de implementación de otras políticas públicas que buscan orientan la conducta de un grupo.

En este sentido, es importante conocer que se pretendía conseguir y que finalmente se ha conseguido con la implementación de la política pública (acciones de implementación real), de manera de establecer los eventuales déficit de implementación o lagunas de implementación (implementación incompleta).

Además, es pertinente analizar en qué medida las diferentes acciones generadas han cambiado la conducta del grupo al cual estaba dirigida la política, y la coherencia del

contenido de los actos de implementación dentro de una misma política pública y con otras políticas públicas.

En lo que respecta a la formulación de la política de fomento a la energía solar térmica, se puede señalar que ésta se fue formando a través de la confluencia de varios factores, siendo la coyuntura política y económica, determinantes para su definición. Además, se generaron ciertas inexactitudes en el diseño que, finalmente, terminaron repercutiendo en que los resultados esperados no cumplieran el objetivo propuesto por la política pública.

4. POLÍTICA DE INCENTIVOS A ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES: ANÁLISIS DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE FRANQUICIA TRIBUTARIA PARA SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS

Se presenta a continuación el análisis de la Ley 20.365 sobre la franquicia tributaria para colectores solares térmicos, según las etapas descritas en el marco conceptual, el contexto sociopolítico y los principales hitos que marcaron el proceso.

El análisis se realizó mediante las entrevistas semi-estructuradas aplicadas a los actores sociales tanto públicos como privados, la información recabada desde documentos y estudios públicos, y la revisión de la prensa escrita.

Se consideró el periodo comprendido entre el año 2004 hasta la fecha de término de la vigencia de la Ley 20.365, es decir, en diciembre de 2013. Sin embargo, también se aborda el actual proceso político que pretende extender la franquicia tributaria hasta el año 2019.

4.1. Análisis de los actores involucrados en el proceso

El mapa de actores se realizó considerando la participación de los actores sociales en las distintas etapas del proceso, comprendido entre 2004 y diciembre de 2013, fecha de término de la vigencia de la Ley 20.365 sobre la franquicia tributaria para colectores solares térmicos. Además, se consideraron los actores que participan actualmente en la discusión del proyecto modificatorio de la Ley.

Para efectos de este estudio, la identificación de los actores se realizó a partir de documentos públicos, prensa escrita y entrevistas semi-estructuradas, lo que permitió determinar la posición, el nivel de interés y la influencia de cada uno de éstos respecto a la franquicia tributaria. Por último, con esta información fue posible ejecutar la caracterización y categorización de los mismos.

Identificación de los actores sociales

La identificación de los actores sociales se realizó en función de las distintas etapas del proceso de política pública, incluyendo la extensión de la misma.

Se distinguen cuatro etapas principales que estructuran el proceso, las cuales corresponden a la inclusión en la agenda pública, formulación, implementación y extensión de la franquicia.

El punto de partida del proceso se define en el año 2004, cuando el problema se posiciona en la **agenda pública**, a través de la Comisión Nacional de Energía (CNE), dada la crítica situación energética del país. Se decide elaborar un “Plan de Colectores Solares Térmicos”, donde se establece la necesidad de generar un marco legal y regulatorio para el uso de los colectores solares.

La **formulación** de la política estuvo a cargo de la CNE en conjunto con el Ministerio de Hacienda. También participó en su discusión el Servicio de Impuestos Internos (SII),

la Subsecretaría de Electricidad y Combustibles (SEC), y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). Lo anterior se ratifica en el siguiente comentario:

“Los principales actores que participaron en el desarrollo de la política fueron, básicamente, el Ministerio de Energía, que en ese tiempo era la CNE; también estaba en Ministerio de Hacienda, ya que había un subsidio y a través de ellos, el SII; la SEC, porque tiene varias atribuciones que le entrega la ley para fiscalizar, para llevar un registro de equipos autorizados; y el MINVU, por las viviendas usadas” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

Luego en agosto de 2008, en el marco de un Plan Fiscal anunciado por el Ministerio de Hacienda, la CNE ingresa al Congreso Nacional el proyecto de la Ley 20.365 que establece una franquicia tributaria a los sistemas solares térmicos.

Respecto a los actores políticos que participan en la discusión de la Ley cabe señalar que éstos valoran positivamente y de manera transversal el proyecto de Ley, sin embargo, plantean que el proyecto tiene un alcance poco significativo en las políticas energéticas que el país necesita desarrollar (Biblioteca del Congreso Nacional, 2009).

“Un proyecto en este sentido, claramente, queda corto; no es ambicioso; es tímido, tibio; no logra ayudar de manera determinante a hacer crecer la matriz energética del país ni obtener mayor aprovechamiento de las fuentes naturales que Chile posee” (Diputado Jorge Ulloa, Unión Demócrata Independiente).

“Es importante que el país comience a ser mucho más activo y propositivo en relación con los temas energéticos. Además, creo que Chile está en deuda con el uso de energías alternativas. Lo que hemos realizado es insuficiente, tanto por el incentivo tributario que contempla este proyecto, por la inversión directa o el apoyo a empresas que se dedican a la construcción de paneles o células fotovoltaicas” (Diputada Isabel Allende, Partido Socialista).

“Si bien valoro el proyecto, pienso que debió haber sido un poco más audaz (...). Espero que el proyecto sea una muestra de algo mayor en el futuro y como incentivo tributario, se premie con el descuento del tributo pertinente parte de la inversión en estos sistemas” (Diputado Enrique Jaramillo, Partido Por la Democracia).

Finalmente, la **aprobación** de la franquicia se realiza en agosto de 2009 con una votación favorable (ningún voto en contra ni abstención) de todos los actores políticos involucrados en la discusión del proyecto. Empero para que ésta entrara en **vigencia**, se necesitaba la aprobación del Reglamento de la Ley, de manera que la CNE inició un nuevo proceso para la elaboración de este instrumento.

Para la elaboración del Reglamento aparecen de manera activa nuevos actores al proceso, los cuales corresponden a la Asociación Chilena de Energía Solar (ACESOL)¹, la Cámara Chilena de la Construcción (CChC)² y a la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT)³.

¹ La ACESOL corresponde a una asociación gremial que reúne a todos los públicos y empresas interesados en promover el desarrollo de la energía solar en el país, con el fin de representarlos, mantenerlos

Para **implementar** la franquicia tributaria se definió que el grupo objetivo que recibiría el crédito serían las empresas constructoras, sin embargo, debido a que las que finalmente toman la decisión de incorporar en el diseño del proyecto la instalación de los colectores solares térmicos son las empresas inmobiliarias, indirectamente se involucró a este grupo dentro del proceso.

Cabe señalar, que durante el proceso de la política pública no participaron organizaciones de la sociedad civil ni tampoco actores comunitarios, por cuanto se puede señalar que esta política no es respuesta a demandas sociales, sino más bien es producto de las decisiones emanadas de los actores públicos.

De acuerdo a lo anteriormente descrito, los actores involucrados en el proceso se han categorizado en dos grupos estructurales, que corresponden a los actores gubernamentales y actores privados.

Los **actores gubernamentales** están conformados por la Comisión Nacional de Energía, el Ministerio de Hacienda, el Servicio de Impuestos Internos, la Secretaría de Electricidad y Combustibles, y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Los **actores privados** involucran a la Asociación Chilena de Energía Solar, la Cámara Chilena de la Construcción, la Corporación de Desarrollo Tecnológico, las empresas constructoras y las empresas inmobiliarias.

Ahora bien, los actores antes identificados se han caracterizado según sus distintos intereses, posición e influencia que tuvieron durante el proceso. En la Tabla 5, se presenta de manera sintetizada lo anteriormente expuesto.

Tabla 5: Actores identificados, según posición, interés e influencia en el proceso

Públicos	Actores	Intereses	Posición						Interés				Influencia							
			Desconocida	Oposición activa	Oposición pasiva	Indeciso	Apoyo pasivo	Apoyo activo	Desconocida	Poco o ningún interés	Algún interés	Interés moderado	Mucho interés	El más interesado	Desconocida	Poca o ninguna influencia	Alguna influencia	Influencia moderada	Mucha influencia	El más influyente
	CNE	Desarrollo mercado de energía solar																		

informados y colaborar con el posicionamiento de esta energía (<http://www.acesol.cl/index.php/quienes-somos.html>).

² La CChC es una asociación gremial, cuyo objetivo primordial es promover el desarrollo y fomento de la actividad de la construcción, como una palanca fundamental para el desarrollo del país en el contexto de una economía social basada en la iniciativa privada (<http://www.cchc.cl/sobre-cchc/>).

³ La CDT es una Corporación de derecho privado creada por la CChC y que tiene como misión promover la innovación, el desarrollo tecnológico y la productividad de las empresas del sector construcción mediante diversas áreas de servicios, tales como Difusión Tecnológica, Gestión del Conocimiento, Estudios Sectoriales, Coordinación de Grupos de Interés Tecnológico y Transferencia Tecnológica (<http://www.cdt.cl/quienes-somos/>).

Actores	Intereses	Posición					Interés					Influencia							
		Desconocida	Oposición activa	Oposición pasiva	Indeciso	Apoyo pasivo	Apoyo activo	Desconocida	Poco o ningún interés	Algún interés	Interés moderado	Mucho interés	El más interesado	Desconocida	Poca o ninguna influencia	Alguna influencia	Influencia moderada	Mucha influencia	El más influyente
M. Hacienda	Metas sectoriales																		
MINVU	Metas sectoriales																		
SEC	Sigue instrucciones																		
SII	Sigue instrucciones																		
Políticos (Senadores y Diputados)	Desarrollo mercado de energía solar																		
Privados	CChC																		
	CDT																		
	ACESOL																		
	Empresas Constructoras																		
	Empresas Inmobiliarias																		

Figura 4: Mapa de interés, y mapa de influencia e interés



Fuente: Esta metodología fue adaptada de la propuesta de Stakeholder mapping desarrollado por Changing Minds.org

Según la evidencia lo muestra, todos los actores involucrados tuvieron una **posición** favorable en relación con la franquicia tributaria, considerando que el discurso general es que la instalación de colectores solares se concibe como una medida de ahorro

energético y de sustentabilidad ambiental. No obstante, el modo en que este apoyo se plasmó durante el proceso, es disímil según sean actores gubernamentales o privados.

Se establece que los actores públicos apoyaron activamente la elaboración y aprobación del incentivo tributario, dado que esta política constituye el marco legal que permitiría el desarrollo del mercado de la energía térmica en el país, tal como se establece dentro de sus justificaciones principales.

Para la CNE es parte de sus funciones remover las barreras de mercado para el fomento de las energías renovables no convencionales, por cuanto la vigencia de esta Ley apuntaba directamente a velar por este objetivo.

Para el MINVU también la promulgación de la Ley era de importancia, dado que venían impulsado el uso de colectores solares en viviendas sociales usadas desde el año 2008 a través del Programa de Protección al Patrimonio Familiar (PPPF), pero sin un marco normativo y regulatorio, de manera que la franquicia tributaria permitía reglamentar los proyectos que se presentaban.

“Nosotros habíamos tenido experiencia en sistemas solares térmicos antes de la franquicia, en el año 2008, pero sin el marco regulatorio que fijó la franquicia tributaria; además, del procedimiento y presupuesto, establece un reglamento y una norma técnica, que es el soporte técnico y administrativo de la implementación de este beneficio tributario, y para nosotros la Ley entonces vino a normarnos las condiciones técnicas de los proyectos” (Analista DICTEC, MINVU).

Por su parte los actores privados también asumieron una posición activa, aun cuando tuvieron una participación más bien marginal en la primera etapa, según lo comentan los propios representantes de las organizaciones. Sin embargo, cuando se elaboró el Reglamento, para la entrada en vigencia de la Ley, su posición cambió a un apoyo activo, debido a que la ACESOL, por ejemplo, era un actor clave para la enunciación de este instrumento. Las empresas solares poseen la información y experiencia necesaria para comprender el uso de esta tecnología.

“La ACESOL participó de forma activa no en el mecanismo de la Ley, ahí la verdad es que nuestro sartén fue bien reducido, pero si pudimos en el Reglamento, es decir, desde que se promulgó la Ley hasta que se implementó el Reglamento, un año después; ahí tuvimos una participación súper activa, especialmente con el Ministerio de Energía, en mejorar los borradores de Reglamento que tenían. Esa fue la única posibilidad de trabajo como empresas que tuvimos en poder estar presente en lo que iba hacer la implementación de la Ley” (Director, Empresa Solar 2).

“En el Reglamento estuvimos súper metidos, porque nosotros como empresas teníamos el conocimiento de cómo funcionaban los equipos, que era lo que le interesaba a la gente, que era lo que funcionaba, por lo tanto, fue súper buena la participación y eso evitó tener el mismo Reglamento de los españoles ya que finalmente se estaba copiando todo desde España, con resultados no muy buenos de parte de ellos, por lo tanto fue súper bueno esa parte de hacer que la política este consensuada con quienes van aplicarla finalmente” (Director, Empresa Solar 1).

Al respecto es importante considerar, que la ACESOL se funda en el año 2007, por tanto, era una organización que recién se estaba formando como gremio y no tenían el peso de relevancia para participar en la toma de decisiones, según lo confirma el siguiente enunciado:

“Al principio fue la CNE quienes empezaron a trabajar en la Ley y a nosotros no nos incluyeron mucho porque éramos nuevos, nos estábamos recién formando como Asociación, y de a poco nos fueron incluyendo y ahora hay harto contacto con ellos”
(Director, Empresa Solar 3).

La CChC y la CDT también fueron actores privados que generaron un apoyo activo durante en el proceso, pero al igual que la ACESOL, cambiaron de un apoyo pasivo en una primera etapa, a un apoyo activo cuando la Ley estaba aprobada.

“No participamos en nada; fuimos un facilitador desde que salió esta cuestión, nosotros participamos en acercar las partes, difundir mucho el tema de la franquicia tributaria, hacer tanto una parte de difusión en el sector como una parte de capacitación a los que iban hacer el trabajo en el futuro, sólo eso fue nuestro trabajo”
(Representante, CDT).

En relación con el **nivel de interés** de los actores involucrados, se considera que la mayoría tiene un alto interés en la política. Los más interesados fueron la CNE y las empresas solares, ya que vieron que a través de la franquicia se concretaba una oportunidad para expandir el mercado de la energía solar en Chile. Se consideraba que la Ley permitiría romper con las barreras de mercado que implicaba introducir este tipo de tecnología en el rubro de la construcción.

No obstante, el grupo al cual estaba dirigida la Ley (empresas constructoras) manifestaron un interés poco claro en la política ya que, por una parte, no tenían la suficiente información respecto al funcionamiento de esta nueva tecnología y, por otra, no conocían la real eficiencia de los paneles solares.

“Recién se está evaluando la aplicación y eficiencia de los paneles solares, después de 1 año de uso; actualmente estamos realizando una comparación para ver los costos de gastos entre edificios muy similares, y que tienen y no tienen un panel solar, queremos ver cuánto bajó el valor de m³ de agua caliente; antes son sólo supuestos”
(Representante, Empresa Constructora ICAFAL).

A lo anterior se suma que la cultura de las empresas inmobiliarias es conservadora, por tanto, es más difícil que se convengan de incorporar los colectores solares en el diseño de sus proyectos. Un mayor conocimiento de estas tecnologías, podría haber generado un mayor interés en este grupo.

“(…) Nuestro rubro de la construcción es muy conservador, es un negocio que está cerrado, los números están muy calculados, incorporar algo es difícil, a menos que sea una demanda muy grande de la ciudadanía, que todavía no lo es (colectores solares), o que sea una obligatoriedad de parte del Estado o del marco regulatorio” (Analista DICTEC, MINVU).

En cuanto al **nivel de influencia** que ejercieron los distintos actores en el proceso, en términos generales, se puede indicar que se movió en los polos.

Por una parte, los actores más influyentes fueron la CNE y el Ministerio de Hacienda; el primero como organismo gestor de la iniciativa y el segundo como catalizador de la misma. Los otros organismos gubernamentales, no ejercieron una influencia significativa en la política, dado que se establece que son instituciones ejecutoras del mandato impuesto por la Ley.

“Nosotros como MINVU no participamos en la génesis de la Ley; nos incorporamos al tema por una imposición de la Ley, artículo 13 y 14, en el cual dice que esta tecnología también debe ser impulsada en viviendas existentes o viviendas usadas y eso se hará a través del Programa de Protección al Patrimonio Familiar (PPPF), que es una línea de subsidio del MINVU, que ataca justamente las vivienda usadas o existentes y para eso se deberá desarrollar un piloto que instale 1.500 SST en todo Chile, colocando al menos 100 por Región” (Analista DICTEC, MINVU).

Finalmente, se observa que los actores privados ejercieron poca o ninguna influencia en la toma de decisiones respecto a la formulación de la Ley, sintiéndose inclusive excluidos del proceso, tal como se desprende de los siguientes comentarios:

“Nosotros somos parte de los actores, pero desde que esto se anunció, no hay una etapa previa donde se nos acerque alguien y nos diga, se está pensando hacer esto, que opinan ustedes, han tenido alguna experiencia, no nada de eso, llega y se pone esto” (Director, Empresa Solar 1).

“Nuestro rol en la formulación de la franquicia fue muy bajo; solamente opinar con respecto a algo que ya estaba armado; hicimos ver nuestras aprensiones, las cuales no fueron escuchadas, al igual que las de ACESOL o la CDT” (Coordinador Técnico, CChC).

4.2. Análisis del proceso de inclusión en la agenda pública

El análisis de esta fase se aborda considerando los procesos a través de los cuales se identificó el problema público y las diferentes formas que generaron su inclusión en la agenda de gobierno.

La etapa de formación se establece entre el año 2004 cuando se decide intervenir el mercado de energía solar térmica y se comienzan a sentar las bases técnicas y legales para el desarrollo del “Plan Nacional de Colectores Solares” y octubre de 2008, cuando el Ministerio de Hacienda ingresa el proyecto de la Ley 20.365 sobre colectores solares térmicos al Congreso Nacional.

Este período transcurre durante los gobiernos del presidente Ricardo Lagos y la presidenta Michelle Bachelet. En una primera instancia fue impulsado por el Ministerio de Minería y Energía a cargo de Alonso Dulanto (2002 – 2006) y luego por la Ministra Karen Poniachik (2006 – 2007), respectivamente. Posteriormente, el tema queda en manos de la Comisión Nacional de Energía (CNE), a cargo del Ministro Presidente Marcelo Tokman (2007 – 2010).

Un hito importante de esta etapa, es la separación de la cartera de Energía del Ministerio de Minería en marzo de 2007, ya que *“puede considerarse una consecuencia de la crisis del gas que afectó al país durante los años previos”* (Especial Energía El Mercurio, 2008).

Otro hecho relevante fue la invitación (2007) que recibió Chile por parte del Consejo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) para ser miembro de esta organización, dado que uno de los requerimientos fue la adopción de prácticas ambientales que contribuyan con la sustentabilidad energética (Sáez, 2010).

En el año 2004 el país experimentó una crisis energética de gran importancia nacional, producto de las restricciones en los envíos de gas desde Argentina y el alto precio de los hidrocarburos (Transénergie, 2005). Cabe señalar en el año 2004, el consumo de energías primarias en Chile se componía de un 39% de petróleo, 19% de gas natural, 18% de hidroelectricidad, 10% de carbón y 14% de leña y otros combustibles (CNE de 2004, en Transénergie, 2005).

Estos episodios marcaron un punto de inflexión entorno al debate de la energía, que generó el surgimiento de varias acciones públicas que se ejecutaron para hacer frente a esta crisis. Se realizaron algunas modificaciones en la normativa vigente y se planteó la necesidad de buscar nuevas fuentes energéticas, con el propósito de diversificar la matriz energética.

El discurso político apuntaba a disminuir la dependencia de combustibles fósiles, tales como el petróleo y sus derivados, debido al alto nivel de volatilidad en sus precios, y los problemas de suministro que Chile estaba vivenciando.

Surge la iniciativa de intervenir en el mercado de la energía y promover el uso de energías renovables no convencionales, especialmente la energía solar dada la configuración territorial del país.

Según lo anterior, la interpretación global que se realiza para definir el **problema público** se establece de la siguiente manera: la crisis energética que enfrenta Chile evidencia la alta dependencia a las importaciones de energía y por lo tanto, su vulnerabilidad a las coyunturas internacionales; esta situación genera una inflexión en el debate político entorno a la necesidad de buscar nuevas fuentes de energía, con el propósito de diversificar la matriz energética. Las energías renovables constituyen una opción energética de gran potencial para incidir de manera significativa con este propósito.

Por tanto, lo que se pretende resolver es la dependencia de Chile frente a fuentes de energía importadas y diversificar la matriz energética; en este sentido, el país cuenta con un enorme potencial para el desarrollo de energías renovables, como la solar.

Los elementos constitutivos que estructuran este problema público se define como sigue: i) el problema público tiene una gran relevancia nacional (intensidad), dada la crisis energética que enfrenta el país en ese periodo y la presión internacional de cumplimiento de los requerimientos de la OCDE para el ingreso de Chile a esta organización; ii) el perímetro está claramente delimitado, con una alta visibilidad

pública, ya que afecta a diferentes grupos sociales de todo el territorio nacional (localización); iii) es un problema nuevo (novedad), producto de coyunturas políticas y económicas que requiere de la integración de diversas políticas públicas para su resolución, y; iv) es un problema urgente de resolver, por tanto, requiere de una intervención inmediata de los poderes públicos.

Las modalidades de alternativas propuestas para la resolución de este problema público son variadas, dado que es un problema de gran alcance nacional. Una de las soluciones es generar las condiciones para el reemplazo del gas por energía solar térmica para la producción del agua caliente sanitaria en los hogares chilenos. Cabe señalar, que las principales fuentes de energía utilizadas para la producción de agua caliente sanitaria son el gas natural y el gas licuado, que en conjunto abarcan el 90% de la demanda total (Biblioteca del Congreso Nacional, 2009).

La política pública propuesta para la solución del problema es la entrega de un incentivo tributario transitorio para la instalación de paneles solares térmicos a lo largo de todo el país, considerando el ahorro de recursos que significaría tanto para la población beneficiaria (usuarios finales) como para el gobierno. Si bien la política de fomento que se utiliza no resuelve de manera global el problema en cuestión, sí contribuye en aquello.

La hipótesis causal definida establece que a través de un incentivo tributario se dará un impulso a la demanda por este tipo de tecnologías, lo cual generará un efecto demostrativo que permitirá que el mercado solar marche solo en un futuro. Lo anterior, se confirma en la siguiente cita:

“Tenemos súper claro que lo que tenemos que crear es un mercado que cree demanda a través del efecto demostrativo; por ejemplo, hoy día un edificio no se construye sin piscina, porque se creó una demanda en la gente que exige una piscina; si tú llegas a una cantidad de proyectos nuevos con este sistema ya instalado (colectores solares), la gente va a saber que esto es un plus de las constructoras, entonces lo van a exigir, y ahí tu creas la demanda y creas ese efecto demostrativo” (Representante, ACESOL).

En este contexto el proceso de **inclusión de la política pública** en la agenda política se concreta en noviembre de 2004, cuando la Comisión Nacional de la Energía inició una licitación para la elaboración de un “Plan Nacional de Fomento al Uso de Colectores Solares” con el fin de crear este nuevo mercado. La licitación fue transmitida a consultoras francesas por el intermedio de la Misión Económica Francesa de Santiago de Chile. La oferta de Transénergie S.A⁴ fue seleccionada en enero de 2005 por su pertinencia y su competitividad económica. El contrato fue firmado finalmente en enero de 2006 (Transénergie, 2005).

De esta manera en el año 2006 se comenzó a desarrollar el “Plan Nacional de Colectores Solares”, con el fin de *“crear un nuevo mercado de energía solar térmica, utilizar una fuente energética renovable limpia e inagotable, utilizar en forma eficiente la energía y*

⁴ Transénergie S.A. es una empresa francesa creada en el año 1992, para la ejecución de proyectos de eficiencia energética y energías renovables. Transénergie está a la vanguardia de la ingeniería para el desarrollo sostenible, aportando una visión global de sus proyectos en Francia y en el extranjero (<http://www.transenergie.eu/>).

reducir emisiones de gases de efecto invernadero mediante la sustitución paulatina de termos eléctricos, calentadores a leña, y calefones a gas licuado” (Transénergie, 2006).

En el marco de este Plan se formula el “Programa Nacional de Chile bajo la Iniciativa Global de Fortalecimiento y Transformación del Mercado de Colectores Solares Térmicos”, en adelante, “Programa Solar”, que buscaba promover y fortalecer el uso de sistemas solares térmicos en viviendas nuevas tanto unifamiliares como en edificios habitacionales. Se establecieron los siguientes resultados esperados:

- a) Resultado 1: Habilitación de un marco regulatorio y legal para promover un mercado sustentable de colectores solares térmicos.
- b) Resultado 2: Conciencia mejorada y capacidad de apuntar a los usuarios finales y a las inmobiliarias para facilitar la integración de los colectores solares térmicos a nuevos proyectos habitacionales y en las viviendas existentes.
- c) Resultado 3: Aumento de la demanda para los sistemas colectores solares térmicos basado en la disponibilidad de mecanismos de financiamiento atractivos para el usuario final.
- d) Resultado 4: Una certificación efectiva y solventable, y un esquema de control de calidad aplicable para todos los sistemas de colectores solares térmicos fabricados y/o instalados en Chile, y capacidad mejorada de la cadena de suministro para ofrecer servicios y productos que promuevan un mercado sustentable de los sistemas de colectores solares térmicos.
- e) Resultado 5: El apoyo provisto se institucionalizará y los resultados, experiencias y lecciones aprendidas se documentarán y diseminarán (incluyendo el monitoreo, aprendizaje, evaluación), además de una retroalimentación para una gestión adaptable.

El primer resultado tiene relación con la necesidad de habilitar un marco institucional, legal y regulatorio, y un plan de acción que permitiera introducir incentivos financieros y fiscales para estimular el mercado de los colectores; establecer un sistema de control de calidad de los colectores solares térmicos; y adoptar nuevas regulaciones para integrar los colectores en el diseño y construcción de nuevos edificios.

Con este tenor y basándose en los estudios desarrollados en torno al tema de energía solar, la CNE comenzó a trabajar en la elaboración de un instrumento de política pública que permitiera contribuir a independizar la matriz energética de los combustibles fósiles; generar energía limpia, segura y sustentable; y asegurar una disponibilidad energética independiente de coyunturas internacionales (Biblioteca del Congreso, 2009). Todo lo anterior, para dar un impulso al mercado de la energía solar térmica para abastecer la demanda de agua caliente sanitaria.

“Desde hace un tiempo que veníamos desarrollando el tema de los colectores solares, para saber que podíamos hacer con ellos (...). Se realizaron una serie de estudios para identificar las barreras, identificar qué es lo que se ha hecho afuera, cuál es el nivel de implementación que tienen los colectores en otros países, que mecanismos de incentivos

han operado, cuáles mecanismos se podrían aplicar acá, etc., de manera de implementar una política en torno a éstos” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

Por otra parte, tal como se señaló anteriormente, la decisión de intervenir en energía solar también permitía mostrar a la OCDE que Chile estaba avanzando en el uso de energías renovables no convencionales y, de esta manera, apuntar hacia el desarrollo de una economía más sustentable y limpia con el medio ambiente. Lo antepuesto se desprende del siguiente comentario:

“Este subsidio entonces tenía un efecto político importante, por la eficiencia energética, el medio ambiente, el cambio climático, pero también estaba el tema del acceso de Chile a la OCDE, entonces había muchos guiños que se tenían que hacer a la OCDE, en términos de cosas verdes” (Asesor Subsecretaría de Energía, Ministerio de Energía).

No obstante, la oportunidad política que permite que este proyecto se concrete y acceda a su materialización, la establece el Ministro de Hacienda, Andrés Velasco, junto con el Director de Presupuestos, Alberto Arenas, cuando en agosto de 2008 anunciaron un Plan Fiscal de US\$1.000 millones que tenía como objetivo *“combatir la inflación y dar estímulos que revitalicen el adormecido crecimiento del país”* (El Mercurio, 23 de agosto de 2008). Cabe destacar, que estas declaraciones se efectuaron luego que se informaran los resultados del precio futuro del cobre y el PIB de tendencia en el país para el año 2009.

Según se establece el Plan Fiscal incluía cinco medidas, que corresponden a los se indican a continuación (El Mercurio, 23 de agosto de 2008):

- i) Rebaja del impuesto a los combustibles;
- ii) Eliminación de un impuesto financiero;
- iii) Más beneficiarios en regímenes de tributación;
- iv) Fondo de energías renovables; y
- v) **Crédito tributario para invertir en calefacción por energía solar.**

En este contexto, en octubre de 2008 se ingresa el proyecto de Ley que establece franquicia tributaria respecto de sistemas solare térmicos.

“En 2008 hubo una coyuntura especial donde el Ministro de Hacienda le comunicó a nuestro Ministro, que era Tokman, que ellos tenían un superávit y que existía la posibilidad de destinar fondos para energías renovables y, dentro de otras cosas, surgió la propuesta de un incentivo tributario para sistemas solares térmicos y claro, teniendo la viabilidad de Hacienda se hizo el proyecto de ley (...). Yo diría eso, es la conjunción de varios factores, pero también hay una coyuntura, hay una ventana política” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

Sin embargo, este anuncio también generó asombro en actores involucrados, especialmente a la industria solar, según lo que se muestra el siguiente comentario:

“(...) de la noche a la mañana, la Presidenta Bachelet aparece con esta sorpresa, anunciando la franquicia tributaria, entonces quedamos todos como marcando ocupado, porque esto lo vio la Michelle Bachelet con Velasco y lo anuncian, dicen que va a estar está ley y quedamos todos fascinados con esta cuestión” (Director, Empresa Solar 1).

4.3. Análisis de la formulación de la Ley de la franquicia tributaria

Para la realización del análisis de esta etapa se consideran los elementos constitutivos de los productos o fases que Subirats *et al.* (2008) define para el análisis del proceso de formulación de una política pública, a saber: Programa de actuación Político-Administrativo (PPA) y Acuerdo Político- Administrativo (APA). A través de estos pilares fundamentales y sus elementos constitutivos (sustantivos e institucionales) se estructura el siguiente análisis.

El inicio de esta etapa se ha establecido a partir del ingreso del proyecto de la Ley 20.365 sobre la franquicia tributaria para los colectores solares térmicos a la Cámara de Diputados en agosto de 2008, mientras que el término se delimitó con la aprobación del Reglamento de la Ley en mayo de 2010, que permite su entrada en vigencia.

La duración de esta etapa es de 21 meses, lo que equivale a 1,8 años aproximadamente. El proceso se desarrolla mientras la presidenta Michelle Bachelet estaba en el Gobierno y Marcelo Tokman era el Ministro de Energía.

Un hito importante de esta etapa, es la creación del Ministerio de Energía el 01 de febrero de 2010, a partir de la entrada en vigencia de la Ley 20.402. Con la aprobación de esta Ley se consolidada la institucionalidad energética del país.

En primer lugar, se establece que el **PPA** de esta política de fomento a la energía solar, está definido por la Ley 20.365 y de su respectivo Reglamento (Decreto Supremo 331), además de todas las normas técnicas complementarias (Resoluciones y Circulares) que permiten su implementación. El proceso completo se resume y se contextualiza en la Historia de la Ley de 2009.

El objetivo de esta política de fomento a la energía solar es *“crear las condiciones para el desarrollo de un mercado de sistemas solares térmicos para el agua caliente sanitaria, mediante un instrumento de subsidio fiscal transitorio que logre impulsar la demanda, lo que permitirá generar una masa crítica que impulse el mercado, confianza respecto a la utilidad y de sus beneficios, a través de un efecto demostración, generar y desarrollar capacitación, tecnología y trabajo, y generar sistemas de certificación de equipos”* (Biblioteca del Congreso, 2009).

Según lo anterior y de acuerdo a Subirats *et al.* (2008), aun cuando el objetivo definido para esta política es explícito, éste no cuenta con los elementos evaluativos que permiten determinar el nivel de realización de los efectos esperados, que son claves al momento de la formulación. Sólo puede considerarse como un elemento para evaluar el éxito o fracaso de la política pública, los recursos asociados a las partidas presupuestarios de

cada año de implementación, los cuales están estimados, tal como se ha señalado precedentemente, no como gasto para el Estado sino como una menor recaudación fiscal.

“No hay meta, yo diría que el único parámetro de comparación es el informe financiero que se hizo para la Ley, que como te decía, la franquicia no involucra un gasto para el Estado, sino que se deja de recibir” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

En cuanto a los elementos operativos, se ha elegido como modalidad de intervención la vía incentivadora a través de un incentivo de carácter positivo, que corresponde a la franquicia tributaria. Estos instrumentos de intervención tienen como *“objetivo influir sobre el comportamiento de los grupos- objetivos”* (Subirats et al., 2008), de modo de cambiar la conducta de los actores involucrados hacia el escenario esperado.

No obstante, se puede desprender de los comentarios extraídos de las entrevistas semi-estructuradas, que el tipo de instrumento elegido para intervenir en el mercado solar finalmente no responde al proceso de investigación que venía ejecutando el Ministerio de Energía, sino más bien a la coyuntura política y presupuestaria del momento:

“La decisión de implementar una franquicia tributaria casi no fue un diseño nuestro, sino que nos dijeron que la ventana es a través de una franquicia, porque en ese año (2008) se estaba discutiendo en el Congreso una reducción del subsidio del IVA de la construcción que tienen las empresas constructoras y estaba toda esa discusión, y obviamente que tuvo algunas resistencias y entonces se aprovechó, como se quería poner esto (franquicia) y se dijo: “le quitamos el subsidio acá, pero vamos a entregar subsidio para colectores”, una cosa así, te fijas?...fue parte de una negociación y así se dio” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

Situación similar se observa en la selección del grupo objetivo sobre el cual se aplica el beneficio tributario, dado que tampoco responde a una reflexión estratégica del Ministerio de Energía sino más bien a la coyuntura política que se estaba vivenciando en este tiempo. A las empresas constructoras se les iba a restar un beneficio tributario, por tanto, este incentivo iba a equiparar la balanza impositiva.

Sin embargo, los argumentos del Ministerio de Energía para justificar que las empresas constructoras son el agente óptimo para intermediar en la instalación de los sistemas solares térmicos y percibir este incentivo son los siguientes (Ministerio de Energía, 2013⁵):

- i) Desarrollo de mercado. El supuesto del Ministerio de Energía es que las empresas constructoras seguirán instalando sistemas solares una vez que haya terminado la franquicia tributaria, debido a que se calcula que podrán aumentar el valor de sus viviendas en 30 UF o 35 UF por estos sistemas. Al mismo tiempo, se conjetura que el potencial comprador verá que puede comprar una vivienda con energía solar y el costo adicional en el valor del dividendo de su crédito hipotecario será menor que los ahorros obtenidos

⁵ Este análisis fue realizado por el Ministerio de Energía para preparar el proyecto de la extensión de la Ley a la Cámara de Diputados.

mensualmente (SST se paga en cinco a ocho años y el crédito hipotecario es a 20 o más años).

- ii) Eficiencia en la asignación de recursos fiscales. Se estima que el costo total de un colector solar (considerando el valor de los equipos más su instalación), resulta aproximadamente un 30% más barato cuando se instala en viviendas nuevas versus viviendas existentes, debido a que en el primer caso ya se consideró al SST desde el diseño de la vivienda, mientras que, en el segundo caso, se deben considerar gastos para obras adicionales como la matriz de agua caliente, reforzar techumbres, habilitar espacio para los colectores y los depósitos acumuladores, perforar muros existentes, entre otros.
- iii) Aseguramiento de calidad. A través de las empresas constructoras los SST instalados, cuentan con la misma garantía de cinco años que la Ley General de Urbanismo y Construcciones establece para las viviendas nuevas y su equipamiento. Este aspecto se corrobora en el siguiente comentario:

“Lo vimos en la experiencia internacional, que alguien se haga cargo de la mantención y se haga responsable por los sistemas y esa garantía la entregan las empresas constructoras, que ellos por la Ley General de Urbanismo y Construcciones tienen la obligación de entregar cinco años de garantía por una vivienda. Los sistemas solares térmicos están acogidos a esos cinco años, porque están dentro de la vivienda” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

- iv) Fiscalización y control. Resulta mucho más simple poder interactuar con empresas constructoras establecidas, donde el monto del beneficio tributario es marginal a su nivel de ventas, que con empresas que pueden aparecer y desaparecer fácilmente, tal como puede ocurrir con empresas solares, por ejemplo.

La definición del grupo objetivo de intervención es uno de los temas de mayor objeción dentro de la formulación de la política, junto con el tiempo establecido para su implementación, debido a que se indica que en la práctica las empresas constructoras no son las beneficiarias directas del incentivo sino que son las empresas inmobiliarias, dado que son éstas las mandantes de los proyectos y, por lo tanto, las que finalmente deciden sobre la incorporación de los sistemas térmicos en las viviendas.

“Yo creo que el incentivo debiese ser al dueño del proyecto, es decir, a la inmobiliaria, no creo que corresponda a la constructora, ya que ésta lo único que hace es la gestión de instalarlo, de coordinar la instalación, pero el que compara la distintas empresas que los colocan, hacen los estudios y se interiorizan con el tema y dan el visto bueno, son las inmobiliarias (Representante, Empresa Constructora ICAFAL).

La Cámara Chilena de la Construcción, gremio con gran conocimiento del sector de la construcción es enfática al respecto:

“Uno de los planteamientos mal hechos y que nosotros lo hicimos ver, fue que el beneficio fuera para las constructoras y no para las inmobiliarias, porque son éstas quienes ponen la plata para los proyectos, entonces ese beneficio si quieren que

realmente se utilice debe ser para quien invierte, porque la constructora le tiene que devolver este beneficio a la inmobiliaria con tiempos desfasados y no había un incentivo para que las constructoras se metieran en esto. En cambio, la inmobiliaria como dueña del proyecto, le sirve para hacer su marketing y, por otra parte, la responsabilidad se la lleva la inmobiliaria, ya que la LGUC dice que el primer vendedor es el responsable de las instalaciones por 5 años, entonces hay una gran cantidad de peros que ha tenido esto, que si bien como intención fue buena, pero mal llevada a la práctica” (Coordinador Técnico, CChC).

Y la SEC también opina sobre el mismo tema lo que sigue:

“La constructora en un proyecto inmobiliario, es sólo la ejecutora de la obra, el que manda en un proyecto es la empresa inmobiliaria o el fondo de inversión, si ese equipo está convencido, ellos lo van a instalar; la constructora es que la realiza la obra funcional, ya que ellos hacen lo que les manda. Entonces en ese escenario, no depende de las constructoras la instalación de los sistemas, sino que depende de los inversionistas” (Representante Unidad de Colectores Solares Térmicos, SEC).

En este sentido, se vislumbra el primer punto de inflexión en la elaboración de la política pública, es decir, una errónea definición del grupo objetivo, surgida más bien de una hipótesis causal deficiente y en una identificación inexacta de la conducta del grupo objeto de intervención. Al respecto, se reconoce lo siguiente:

“(...) esta gran inercia de las empresas constructoras no se visualizó en un principio. Lo que nosotros veíamos era que como este era un subsidio que podía cumplir hasta el 100% iba ser un boom, pero no pensamos en este tipo de barreras y también hubo un desconocimiento nuestro del sector, pero ahora que conocemos esto, pensamos que cinco años puede parecer poco con esta dinámica” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

En relación con el tipo de vivienda sobre el cual se decidió implementar la franquicia, el Ministerio de Energía explica que seleccionaron las viviendas nuevas, debido a las siguientes razones principales:

“Es más económico para el fisco, porque instalar en viviendas nuevas desde su etapa de diseño, es más barato que llegar con un colector e instalarlo en una vivienda que ya está instalada, donde no tiene todas las cañerías, hay que perforar, hay reforzar el techo, etc., esos son costos mayores” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

Sin embargo, debido a la discusión de la Ley que se generó en la Cámara de Diputados, se acogieron las modificaciones de algunos diputados en lo que se refiere a incorporar a lo menos viviendas sociales usadas en la entrega del beneficio tributario.

Finalmente, en la Ley se estableció que se faculta al Ministerio de Vivienda y Urbanismo para establecer, en el Programa de Protección del Patrimonio Familiar (PPPF), la utilización del beneficio tributario en a lo menos 100 viviendas sociales usadas por región que hayan sido en todo o en parte construidas con recursos fiscales.

“En el caso de las 1.500 viviendas, como era vivienda usada no era FT sino subsidio; en vivienda usada siempre hemos actuado con subsidio y para estos 1.500 nosotros firmamos un Convenio con el ME, en el cual nos transfirió los recursos para asignar los subsidios y la modalidad ahí era que el usuario aportaba 3UF de ahorro y el Estado le entregaba un rango de subsidio que iba entre las 50 y 65UF, dependiendo de la comuna donde se encontrara, entonces ellos pagaban un monto muy marginal del proyecto final. En la Región Metropolitana es de 55 UF de subsidio más las 3 UF de ahorro, con 58 UF se armaba el proyecto completo” (Analista DICTEC, MINVU).

En cuanto al tiempo de implementación de la franquicia, se estableció que era un incentivo transitorio con un plazo de cinco años. El error que se admite fue concatenar los años de implementación con el año cronológico desde la entrada en vigencia de la Ley, es decir, año 1 se asocia a 2009, año 2 con año 2010 y así sucesivamente. El problema se debió al tiempo utilizado en la tramitación de la Ley, y en la elaboración y aprobación del Reglamento, lo que retrasó la implementación de la misma. En este sentido se admite el mayor desacierto de la formulación, dado que restringieron los objetivos esperados y el cumplimiento del presupuesto establecido.

“Nosotros propusimos que no se pusieran años, sino que fuera año 1 y año 5, pero fueron porfiados y pusieron 2009 a 2013, entonces aquí hubo un muy mal planteamiento” (Coordinador Técnico, CChC).

Por su parte el **APA** de la política pública en estudio, también se ha analizado se según los elementos propuestos por Subirats *et al.* (2008).

Con respecto a la primera variable, es decir, al número y tipo de actores, se puede indicar que el APA de esta política es del tipo plural, debido a que está compuesto por varios actores del ámbito público (Ministerio de Energía, Ministerio de Hacienda, SII, SEC y MINVU). En la Ley y su Reglamento se establecen las responsabilidades asociadas a la SEC, al SII y al MINVU. El Ministerio de Hacienda aparece como el organismo a cargo o responsable de la política y el Ministerio de Energía es la entidad de cargo de informar a la Cámara de Diputados sobre los resultados generados por la Ley.

Sin embargo, en la práctica es el Ministerio de Energía el actor central del APA ejerciendo los otros actores una actuación más bien periférica, es decir, son organismos que cumplen el mandato impuesto por la política pública. En este sentido, existe un alto grado de centralidad vertical de los actores claves, concentrado en el Ministerio de Energía.

“Esta iniciativa nace en la Comisión Nacional de Energía, ahora Ministerio de Energía y los principales actores involucrados en la franquicia tributaria son el SII y la SEC. El SII porque es el controla la imputación tributaria de este beneficio y el aspecto técnico de los equipos, o sea, qué equipos, con qué calidad, si están en el registro, si corresponde instalar ese equipo o no, lo lleva la SEC, además del sistema de inspección que está disponible a petición del primer comprador” (Representante de Programa Solar, Ministerio de Energía).

Por otra parte, si bien no se puede establecer un grado de coordinación horizontal sustantivo entre los diversos actores involucrados, se reconocen actos formales de

coordinación entre las instituciones participantes. Ejemplo de aquello, son los convenios de colaboración que en el Reglamento de la Ley se establece para la entrega de información entre la SEC y el SII, y el convenio entre el Ministerio de Energía y el MINVU para la instalación de los colectores solares en las viviendas sociales usadas. Sin embargo, no es factible indicar que el APA de esta política pública se estructure de una manera completamente integrada, pero en general, los actores tienden a mantener un cierto grado de coordinación horizontal en las funciones vinculadas a la franquicia.

En resumen, se puede indicar que la etapa de programación de esta política de fomento a la energía solar, se fue estructurando sobre la base de eventos coyunturales que fueron configurando su construcción. El Ministerio de Energía entidad a cargo de la programación de la política, tuvo un estrecho margen de maniobra para su definición.

4.4. Análisis de los resultados de la implementación

Los resultados de la implementación de esta política de fomento a la energía solar, se han analizado considerando la definición de los planes de acción y los actos formales de implementación (*outputs*), según lo plantea Subirats *et al.* (2008).

Se considera como punto de partida de esta etapa, la entrada en vigencia de la Ley en agosto de 2010 y como término, diciembre de 2013 fecha en que se acaba el plazo de implementación de la franquicia tributaria. La duración de esta etapa es de 40 meses, lo que equivale a 3,4 años, aproximadamente.

Todo el proceso de implementación de la política pública se desarrolla durante el Gobierno del Presidente Sebastián Piñera, con seis Ministros de Energía a cargo, a saber: Ricardo Raineri (marzo 2010 - enero 2011); Laurence Golborne (enero 2011 - julio 2011); Fernando Echeverría (julio 2011); Rodrigo Álvarez (julio 2011 - marzo 2012); Sergio del Campo (marzo 2012 - abril 2012); y Jorge Bunster (abril 2012 - marzo 2014).

Esta política pública no cuenta con un **plan de acción** establecido, por tanto, no es un elemento observable y diferenciado, de manera que no existe una estrategia de implementación para la implementación de la franquicia.

En cuanto a los **actos formales de implementación**, se han analizado considerando las dimensiones propuestas por Subirats *et al.* (2008), según lo que a continuación se presenta.

La primera dimensión de análisis se refiere al perímetro de los actos de implementación finales, que permiten analizar los actos realmente producidos versus los actos previstos, según variables territoriales y temporales.

En términos espaciales, esta política presenta un perímetro igualitario por cuanto en la Ley se establece que el beneficio tributario podrá ser utilizado en todo el territorio nacional, según las zonas térmicas definidas.

Por otra parte, el perímetro de los actos de implementación ejecutados por la política es más bien concentrado, considerando que la franquicia se utilizó preferentemente en la zona central del país.

Del total de viviendas con colectores solares térmicos instalados (21.567 viviendas en total), un 66% se emplaza en la Región Metropolitana, un 9% en la Región de Valparaíso y un 5% en la Región del Libertador Bernardo O'Higgins. En las otras regiones del país las viviendas con sistemas solares instalados no supera el 4% del total y en las regiones extremas, como la Región de Arica y Parinacota, Región de Tarapacá y Región de Magallanes, no se registró la utilización de este incentivo tributario.

En la siguiente tabla, se presentan el número de viviendas donde se instalaron sistemas solares térmicos (SST) por región y año de imputación del crédito:

Tabla 6: Viviendas instaladas con SST por Región y año de imputación del beneficio

Región	Año					Total
	2009	2010	2011	2012	2013	
Arica y Parinacota	-	-	-	-	-	0
Tarapacá	-	-	-	-	-	0
Antofagasta	-	-	-	96	214	310
Atacama	-	-	23	576	-	599
Coquimbo	-	-	222	802	-	1.024
Valparaíso	-	-	326	1.409	270	2.005
Metropolitana		464	4.273	9.041	369	14.147
L. B. O'Higgins	-	22	115	989	-	1.126
Maule	-	-	303	95	-	398
Biobío	-	-	248	335	100	683
Araucanía	-	-	81	284	60	425
Los Lagos	-	17	17	484	200	718
Los Ríos	-	-	-	-	-	0
Aysén	-	-	-	132	-	132
Magallanes	-	-	-	-	-	0
Total	0	503	5.608	14.243	1.213	21.567

Fuente: SEC, abril de 2013.

Al analizar el perímetro de los actos efectuados por la franquicia tributaria desde una perspectiva temporal, es posible observar “lagunas de implementación”, es decir, este instrumento fiscal fue implementado de manera incompleta.

Se proyectaba que la implementación de la franquicia sería transitoria en un período de cinco años, comenzando en 2009 y finalizando en 2013, tiempo estimado como suficiente para lograr los efectos esperados. Sin embargo, tal como se ha comentado anteriormente, por razones no previstas en la etapa de programación, la política de fomento no se comenzó a ejecutar en el año establecido (2009), lo que generó que se perdieran casi dos años de implementación.

Este retraso se debió, por una parte, a la tramitación de la Ley (se promulgó en agosto de 2009), y, por otra, a la elaboración y aprobación del Reglamento (mayo de 2010), generando que, finalmente, entrara en vigencia en agosto de 2010. Por tanto, la Ley sólo tuvo tres años y cuatro meses de vigencia versus los cinco años proyectados para su ejecución. Al respecto, los actores señalan lo que sigue:

*“Pasaron como dos años donde no se vendió prácticamente nada, no hubo instalaciones solares térmicas y eso provocó un apretón fuerte en el mercado”
(Director, Empresa Solar 1).*

“Se perdieron dos años, que, si lo tomas en porcentaje, un 40% del tiempo se perdió en poder iniciar este tema (Coordinador Técnico, CChC).

A lo anterior se suma, la inercia que tuvieron las empresas constructoras/ inmobiliarias para decidir instalar los sistemas solares térmicos en las viviendas, por tratarse de una tecnología nueva y porque éstas deben responder con una garantía de buen funcionamiento durante cinco años según lo establece la Ley, por cuanto se deben asegurar que sus proveedores cumplan con los requisitos exigidos en la instalación de los equipos. Los comentarios de distintos actores vinculados con la implementación de la franquicia señalan lo siguiente respecto a este tema:

“Pensamos que nos faltó tiempo para esto, por eso es que estamos planteando el proyecto de extensión. Los resultados han sido menores de los que estaban presupuestados, además, esta gran inercia que es tan lenta con las empresas constructoras, no se visualizó en un principio. Al principio lo que nosotros veíamos era que este era un subsidio que podía cumplir hasta el 100%, o sea, esto va hacer un boom, nos vamos a llenar de colectores solares, eso es lo que estábamos viendo, pero no este tipo de barreras y desconocimiento nuestro del sector también; bueno, lo vimos con MINVU, pero jamás se levantó un warning de ese tipo cuando se vio, pero ahora que conocemos eso, así es la característica y con eso hay que trabajar, entonces cinco años puede parecer poco con esta dinámica” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

“Como los proyectos de construcción son de largo aliento, también es un factor más que nos indica que la inercia inicial fue lenta; si el proyecto es largo, le sumas que las empresas son conservadoras y que los inversionistas no estaban convencidos en meter este cuento, ya tienes tres factores que te dicen, esperemos a que el de al lado lo haga y cuando el otro lo hace y ves que le resultó bien, lo hacen, pero ya pasaron 2 a 3 años y se acaba la franquicia” (Representante Unidad de Colectores Solares Térmicos, SEC).

El Ministerio de Energía admite que no tenía un conocimiento acabado del grupo objeto de intervención (empresas constructoras), por cuanto no se vislumbraron estas dificultades, es decir, la inercia que se vivenció para lograr el despegue de la política pública.

“Las empresas constructoras no conocían este tipo de tecnologías, son reticentes a lo nuevo, ellas son felices haciendo edificios, pero no se enredan con otras obligaciones, menos si se tienen que hacer cargo de las fallas del sistema y el SII les puede caer encima, entonces ellos no quieren problemas...para una inversión muy grande,

agregarle un delta que son los colectores y tener problemas para todo el edificio, es un poco arriesgado, pero una vez que van conociendo esta tecnología y van confiando en los proveedores, ahí se van sumando al carro” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

Otra dimensión considerada para el análisis del perímetro de los actos de implementación se refiere a la utilización que tuvo la política según los tramos de vivienda establecidos por ésta.

El incentivo para la instalación de colectores solares se utilizó prácticamente en su totalidad en las viviendas menores a 2.000 UF (costo de construcción más terreno), ya que la imputación del crédito es del 100% en estos casos, siendo casi nula en viviendas con un valor superior a 2.000 UF, es decir, en las viviendas cuyo valor se encuentra entre 2.000 UF y 4.500 UF. En este caso se puede señalar que existió un déficit de implementación imprevisto, dado que no se esperaba una subutilización de los recursos destinados para la instalación de los colectores en este tipo de viviendas.

Por otra parte, también fue nula la utilización el incentivo en viviendas sociales usadas y la razón principal está referida a que la vivienda social no se comercializa, por tanto, la instalación de este sistema de calefacción de agua no significa un atractivo para su venta. Según lo que se indica desde el MINVU las razones también están relacionadas con lo que sigue:

“En nuestro ámbito de la vivienda social, las constructoras han respondido bastante mal, porque el mecanismo del beneficio tributario parece ser más atractivo para una constructora de vivienda privada que una de vivienda social, porque el beneficio tributario viene de la devolución del SII y nuestras constructoras tienen una exención tributaria de impuestos por construir viviendas sociales, a ellos les queda poco margen para devolver, entonces no es atractivo para una constructora de viviendas sociales invertir en pagar la compra de los equipos, la instalación, la puesta en marcha, recuperarla al siguiente semestre sino va a tener IVA para recuperar esa plata; nuestras constructoras pagan muy poco IVA, tiene una exención enorme de impuestos por construir vivienda social (650 UF), entonces en el mecanismo que propone la Ley no les queda remanente para recuperar” (Analista DICTEC, MINVU).

No obstante, en lo referente al artículo 13 y 14 de la Ley que se relaciona con la instalación de los sistemas solares térmicos en a lo menos 100 viviendas por región, los actos producidos fueron valorados como un éxito y, adicionalmente, quedó instalada una nueva línea de subsidio dentro del MINVU.

“En lo que decía el artículo 13 y 14 que nos mandaba a nosotros (MINVU) hubo un gran éxito, con creces, porque más allá de lo que proponía la Ley, que era instalar estos 1.500 viviendas, hacer un piloto, impulsar la energía solar en viviendas usadas, nosotros instalamos capacidades, diseñamos un itemizado técnico propio, instalamos en nuestro subsidio esta línea, que ya está de manera permanente, tiene financiamiento propio, o sea, nosotros cumplimos los objetivos y los superamos, más allá de lo que decía la Ley” (Analista DICTEC, MINVU).

En relación con los recursos disponibles para la implementación de la franquicia, se observa una subutilización de los mismos.

“En relación con el informe financiero del Ministerio de Hacienda, la utilización de los recursos ha andado en el orden del 10%, si claro es fuerte, es mucha la diferencia, pero yo asumo ahí que hubo error en esa proyección” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

Los montos proyectados por el Ministerio de Hacienda (2009) para la implementación de esta franquicia son los siguientes: \$21.380 millones para el año 2009, \$25.150 millones para 2010, \$32.970 para 2011, \$34.770 millones para 2012 y \$36.180 millones para el año 2013. No obstante, un punto de gran relevancia a considerar para analizar los actos de implementación de esta política es que la utilización anual de este presupuesto no superó el 30% en los tres años de implementación de la Ley, siendo del 9,9% de la disponibilidad presupuestaria total para el período de vigencia. Lo anterior queda reflejado en la tabla que se presenta a continuación:

Tabla 7: Disponibilidad presupuestaria estimada de la franquicia tributaria

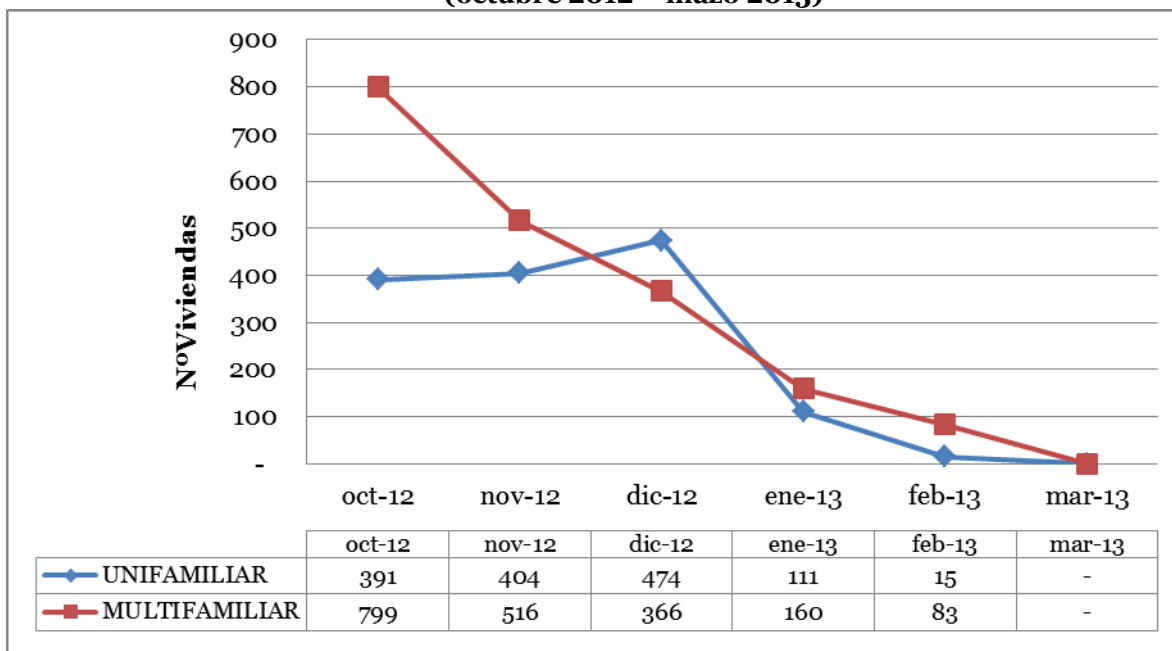
	2009*	2010	2011	2012	2013
FT utilizada/año (1)	0	326	3.675	9.400	1.508
Disponibilidad (2)(3)	21.380	25.150	32.970	34.770	36.180
%de uso anual	0%	1,3%	11,1%	27,0%	4,2%
Saldo disponible \$(2)	21.380	24.824	29.295	25.370	34.672
(1) Expresado en millones de \$ valorado a UF al 31 de diciembre de cada año. Para 2013 de septiembre. (2) Expresado en millones de \$. (3) Costo fiscal por menor recaudación anual indicada en el informe financiero que acompañó el proyecto de Ley.					

Fuente: O2B Consultores Asociados, 2013. Nota:* El año 2009 fue incorporado a partir de la información del Ministerio de Hacienda (2009).

Durante el año 2009 no se utilizaron los recursos fiscales disponibles, dado que la Ley no se encontraba vigente; en 2010 el porcentaje de uso alcanzó el 1% debido a que el beneficio estuvo disponible sólo por cuatro meses y las empresas constructoras recién estaban conociendo el funcionamiento de esta tecnología; al año siguiente (2011) hubo un aumento a un 11% evidenciándose una lenta partida; en 2012 fue el año cuando se utilizó el mayor porcentaje de recursos fiscales, correspondientes a un 27% del total disponible; y, finalmente, en el año 2013 el uso de los recursos disminuyó al 4%, dado que existía la incertidumbre de la extensión de la franquicia hasta el año 2019.

Con respecto a la baja implementación en el año 2013 el Ministerio de Energía (2013) argumenta lo que sigue: *“Se manifiesta una clara tendencia a la baja en la imputación del crédito tributario durante los últimos meses de 2013, debido a que durante el año 2012 muchas empresas constructoras detuvieron la instalación de SST en sus nuevos proyectos al no ver que la franquicia tributaria sería prorrogada, por el riesgo que el proyecto se atrase y la Recepción Municipal Definitiva de la Obra no alcance a salir antes del 31 de diciembre de 2013, fecha en la cual expira el beneficio tributario”*. En la siguiente figura se ejemplifica la fuerte caída que tuvo la utilización de la franquicia tributaria en el año 2013.

Figura 5: Viviendas declaradas con sistema solar térmico en la Región Metropolitana (octubre 2012 – marzo 2013)



Fuente: SEC, abril de 2013.

No obstante, tanto los actores públicos como privados no perciben un fracaso de política pública, ya que si bien hubo un déficit de implementación que se refleja en la baja utilización de los recursos fiscales proyectados, hubo una mejora sustantiva con respecto a otros aspectos de la situación de partida.

“Si tomamos la visión de que no existía nada y hoy día tenemos procedimientos, tenemos una institucionalidad que está a cargo de los colectores solares en Chile, que es la SEC, que hay una norma que lo respalda, que hay una forma de instalar, que hay manuales de muy buen nivel para hacer instalaciones, fichas técnicas para hacer instalaciones de las tres configuraciones importantes que se hacen en Chile, tenemos sistemas digitales para que los diseñadores, arquitectos, puedan tomar estos bloques digitales e incorporarlos en sus proyectos y poner las especificaciones técnicas del mejor nivel, revisado por los expertos mundiales, entonces tienes una batería de condiciones en el mercado, una gran oferta de productos de calidad. Si miras ese paquete, creemos que está estupendo, el mercado funciona, hay demanda y están todos los elementos necesarios para que esto se haga de calidad, de cara al usuario, con confianza” (Representante de Programa Solar, Ministerio de Energía).

“Hemos ganado en posicionamiento, porque nos hemos jugado full por un tema y nos hemos dado mucho a conocer, tanto a nivel de autoridades, instituciones, industria (...); y al mismo tiempo, todo lo que hemos hecho, de alguna manera sabemos que ha servido para crear conciencia de la necesidad de que este tema no sólo quede en el barrio alto y en personas que si lo pueden pagar, y que a futuro si no es a través de un subsidio de alguna manera se implemente de otra forma, y si sale la Michelle Bachelet, estamos seguro que la prorroga se va a dar, pero se perdió cualquier cantidad de tiempo entremedio, y ahí vamos a tener que empezar de nuevo todo el proceso; hay empresas que ya cerraron y no creo que vuelvan abrir y gente que no recibió su casa son SST ya no la va haber recibido, etc.” (Representante, ACESOL).

También es importante agregar que existe la hipótesis tanto del Ministerio de Energía como de los actores privados ligados a las empresas solares, que la instalación de los colectores solares térmicos constituye un valor agregado para las viviendas que se construyen dado que es un atributo diferenciador entre dos viviendas o departamentos de similares características, sin embargo, empíricamente esta hipótesis todavía no ha sido comprobada por las empresas constructoras.

“Actualmente, el precio no cambia en las casas que tienen o no panel solar, ya que la elección de la vivienda está ligado a otros parámetros, como el sector, tipo de construcción, terminaciones. En este minuto que este el colector solar es un plus para vender más y para potenciar más la energía, pero no le estamos dando un precio adicional porque tienen paneles” (Representante, Inmobiliaria HCG).

“Las inmobiliarias no van a incorporar un gasto o una inversión que no les va a generar retorno, hoy día lo solar no trae retorno, no le han podido subir un peso a la vivienda por el atributo solar, han podido vender más que el que no lo puso, pero no lo han podido traspasar a precio” (Director, Empresa Solar 2).

En resumen, se puede indicar que la percepción que se tiene de los resultados generados por la implementación de este incentivo tributario finalmente es positiva. De manera general los actores vinculados a su ejecución comentan, que, si bien no se lograron generar los efectos esperados, esta política pública sentó las bases técnicas, legales e institucionales para un buen funcionamiento del mercado solar.

“Nosotros estamos muy contentos, quisiéremos más, pero estamos muy contentos con todo lo que se ha logrado. Esa es una muy buena ley, una muy buena política pública (Representante de Programa Solar, Ministerio de Energía).

“Una de las grandes ventajas de esta Ley es que nos sitúa en una base técnica; exigió certificar los equipos, cumplir con un rendimiento...hay que demostrar que se está cumpliendo y hay que ser responsable por eso, eso fue súper bueno. También ayudó a desarrollar ingeniería acá, elaborar sistemas, generar conocimiento” (Director, Empresa Solar 1).

El gran fracaso fue no lograr que el mercado continuara en funcionamiento por sí solo, debido a que estos sistemas no se han posicionado como un valor agregado o diferenciador para las viviendas en construcción. Las empresas constructoras/inmobiliarias todavía no están convencidas de incorporarlos dentro de sus proyectos y los usuarios finales todavía no los incluyen dentro de sus variables de decisión de compra.

“Lamentablemente, no se ha desarrollado todavía lo suficiente el mercado de la energía solar térmica para viviendas, como para que sea lo suficientemente valorado para que la gente diga desde un principio si vale la pena pagar por esto, incorporarlo en mi dividendo...no estamos ahí todavía” (Director, Empresa Solar 2).

4.5. Sobre la extensión de la franquicia tributaria

Debido a que se tenía conocimiento sobre el término de la vigencia de la Ley 20.365 en diciembre de 2013 y los efectos esperados estaban muy por debajo de lo proyectado, diversos actores comenzaron a movilizarse para generar un proyecto de Ley que permitiera su prórroga hasta el año 2019.

El Ministerio de Energía comenzó la elaboración de un proyecto modificadorio con el propósito de no interrumpir su continuidad, debido que la experiencia internacional demuestra que este punto es de gran relevancia para el éxito de una política de energía solar térmica (Transénergie, 2005).

En un principio se estudiaron distintas variables para ser incorporadas en este proyecto como, por ejemplo, añadir viviendas usadas para ampliar el universo de los grupos objeto de intervención, incorporar a los usuarios finales como el beneficiario directo de la franquicia, entre otras, pero nuevamente por razones coyunturales el proyecto de Ley que se decidió presentar incorporaba algunos cambios de menor tenor que, finalmente, apuntaban sólo a extender la franquicia tributaria en el tiempo.

“En algún momento se había propuesto una cosa más ambiciosa que era, además de la prórroga, entregar este beneficio tributario también a las personas naturales que instalen el sistema solar en sus viviendas usadas, con eso se amplía el mercado potencial, ya no es sólo para viviendas nuevas, sino también para viviendas usadas y es para gente que tiene su renta, digamos, que paga impuestos y puede deducir de ellos el valor del SST, parecía bastante atractivo...lo estuvimos estudiando, lo vimos con el SII, que se yo, como tenía más urgencia esto de la extensión, se dijo enviemos una cosa rápida, pero si esto se ha demorado, imagínate lo que se hubiese demorado lo otro” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

“En el Ministerio de Energía preparamos un proyecto modificadorio más ambicioso, pero la coyuntura de nuevo nos dijo, que tenemos los tiempos encima, entonces preparemos un proyecto corto que tenga un sólo un artículo para extender este beneficio al año 2020 y así lo enviamos” (Representante Unidad de Colectores Solares Térmicos, SEC).

El proyecto de prórroga de la franquicia tributaria se presentó en varias oportunidades al Presidente Sebastián Piñera para su aprobación, pero en ninguno de estos casos el presidente accedió a su ampliación, generando con ello un freno importante en el mercado solar. De lo anterior, se interpreta que no existió voluntad política para promover la extensión de una política con una baja utilidad política. Esta política de fomento a la energía solar térmica no era un tema de interés para este gobierno.

“En una oportunidad se presentó el tema al Presidente Piñera dentro de otras conversaciones, ya que estaba en una de esas reuniones de la Agenda Pro Desarrollo, no me acuerdo bien el nombre...bueno la cosa es que varios Ministerios llegaron ahí con múltiples propuestas y dentro de ese barrido, el Presidente decía este Sí, este No, y lo que no le gustaba era No, y en este proyecto dijo No: “un subsidio para las empresas constructoras, para que, si tienen muchos recursos”; no se demoró ni dos segundos, y

después de nuevo se intentó y de nuevo No” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

Durante este proceso, la ACESOL fue el actor más activo y con mayor interés para la extensión del incentivo tributario, dado que son los que proveen de los sistemas solares para que la franquicia tributaria logre su ejecución. Al respecto el Ministerio de Energía indica:

“Las empresas solares son las que presionan por la prórroga; las constructoras no vienen aquí a pelear por el subsidio de colectores solares, si está sino construyo sin colector no más, no le afecta mucho” (Representante de la Unidad de Energía Solar Térmica, Ministerio de Energía).

Cabe señalar que en la actualidad, ACESOL es una organización evidentemente mejor organizada que antaño, lo que hace más fácil su comunicación con el gobierno. Una de las actuaciones públicas más evidentes fue la carta abierta enviada al presidente Sebastián Piñera para solicitar su apoyo para que este proyecto fuera enviado en el más breve plazo y con suma urgencia al Congreso Nacional. La carta fue publicada el 8 de agosto de 2013 en el diario de circulación nacional “La Tercera” (<http://papeldigital.info/lt/2013/08/08/01/paginas/051.pdf>).

“Nosotros redactamos un documento que se tradujo en una carta que le vamos a enviar al Presidente Piñera, donde están todos los motivos de porqué las constructoras deben recibir el subsidio; hoy día lo tiene en su mano el Subsecretario de Energía que se comprometió con nosotros a entregárselo a Piñera, pero hasta el minuto no sabemos si lo ha hecho porque no nos ha contestado” (Representante, ACESOL).

No obstante, todos los esfuerzos generados por la ACESOL para la extensión de la franquicia no tuvieron los efectos esperados, de manera que esta organización no logró tener la influencia necesaria que esta política pública continuara su curso.

Con la llegada de la Presidenta Michelle Bachelet al gobierno, en marzo de 2014, se abrió nuevamente la oportunidad para que esta iniciativa continuara su curso y las expectativas eran mayores considerando que el ingreso de la Ley 20.365 se había realizado durante su primer gobierno.

La Presidenta accedió nuevamente que esta política fuera incluida dentro de su agenda de gobierno y, de esta manera, fue incorporada dentro de las medidas energéticas anunciadas en la Agenda de Energía de 2014.

Según el Ministerio de Energía, el proyecto de modificación a la Ley 20.365 considera los siguientes objetivos fundamentales, en cumplimiento a la Agenda de Energía:

“La extensión de la franquicia tributaria persigue tres objetivos de la Agenda de Energía: tener más energías renovables en nuestro país; hacer generación distribuida, o sea, que los consumidores de energía también puedan producirla, porque cuando uno tiene un colector solar en su casa está generando la energía para el agua caliente, y, finalmente, introducir eficiencia energética, porque la energía solar nos ayuda a

ahorrar otras formas de combustible (Ministro de Energía Máximo Pacheco en Congreso Nacional, 2015).

El proyecto de Ley que modifica la Ley 20.365 fue ingresado, finalmente en octubre de 2014 al Congreso Nacional, junto con otros dos proyectos modificatorios, correspondiente a la Ley General de Servicios Eléctricos y a la Ley que crea la Empresa Nacional del Petróleo.

Tal como se ha señalado anteriormente, el proyecto de Ley presentado considera modificar cinco dimensiones que son: período de vigencia, monto del crédito, beneficiarios del crédito tributario, modificación de las obligaciones del propietario primer vendedor y entrega de nuevas facultades a la SEC.

En lo que respecta al período de vigencia de la Ley, es importante mencionar, que este nuevo proyecto de Ley contiene el mismo error del proyecto original, es decir, se ha establecido una fecha concreta de imputación del crédito que cuenta desde el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2019. Este punto es de relevancia si se considera que este modo de formular la política fue percibido de manera transversal, como una equivocada estrategia de diseño.

Asimismo, no se estableció ninguna modificación respecto al grupo objeto de intervención, considerando que las empresas constructoras no constituyeron un conducto conveniente para generar el cambio de conducta esperado por la política. No obstante, las justificaciones del Ministerio de Energía, apuntan a que son un grupo que asegura la calidad de los productos, eficiencia en la asignación de los recursos fiscales y permite tener una mayor capacidad de control y fiscalización por parte de las instituciones gubernamentales, en este caso el SII y la SEC.

Actualmente (noviembre de 2015), el proyecto fue aprobado en la Cámara de Diputados y se encuentra en el segundo trámite constitucional del Senado, sin embargo, el proceso de discusión en el Congreso no ha terminado y esta política pública todavía no ha logrado su aprobación.

Lo anterior se debe, fundamentalmente, no a las objeciones presentadas al proyecto de modificación de la Ley 20.365, sino más bien a los componentes modificatorios establecidos en las otras leyes, especialmente lo referente a la ENAP. Es evidente que la complejidad de los tres proyectos presentados difiere notablemente el uno del otro. En este sentido, el Ministerio de Energía admite que fue un error presentar los tres proyectos de una vez:

“A mi juicio, cometimos un error como Ministerio al presentar tres proyectos en uno. Creo que por una mal concebida economía legislativa pensamos que era importante no recargar más al Congreso con otras iniciativas, y por eso buscamos simplificar el procedimiento y trajimos tres temas en uno” (Ministro de Energía Máximo Pacheco en Congreso Nacional, 2015).

Por lo anterior, el proyecto de Ley que modifica la Ley 20.365 continúa en el Congreso Nacional esperando su aprobación, aun cuando existe unanimidad y un alto nivel de simpatía por parte de los actores políticos que participan en su discusión.

5. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

5.1. Conclusiones

A partir del modelo analítico utilizado se puede indicar que esta política de incentivo a la energía solar térmica, no fue estructurada basándose en una estrategia de acción clara y explícita, sino más bien estuvo condicionada a la coyuntura política y presupuestaria, razón por la cual resultó difícil diferenciar cada uno de los productos constitutivos definidos por Subirats *et al.* (2008) para el estudio de una política pública.

Las conclusiones obtenidas se presentan a continuación, considerando los resultados y análisis realizado, según los objetivos propuestos en este estudio de caso.

Según se puede concluir del primer objetivo del estudio, referente al rol de los **actores involucrados** en el proceso de la política pública, se observa que durante el período de formulación de la Ley la toma de decisiones estuvo centralizada en el Ministerio de Energía, con baja participación de otros actores sociales, ya sea público como privado. Durante el proceso, los actores públicos (SEC, SII y MINVU) asumen el mandato impuesto por la Ley y los actores privados están al margen de cualquier toma de decisión.

Con respecto al objetivo que se relaciona con el análisis del proceso de **inclusión en la agenda pública**, se puede señalar que este proceso se desarrolló a partir de varios hechos que dieron la posibilidad del surgimiento de la política pública: la crisis energética del año 2004, que evidenció la alta dependencia energética de Chile a los combustibles importados; el cumplimiento de parámetros ambientales y energéticos sustentables impuestos por la OCDE para el ingreso de Chile a esta organización; la necesidad de buscar nuevas fuentes de energía renovable; y, finalmente, el superávit del PIB del año 2008 que permitió que finalmente esta iniciativa se concretara a través de la Ley 20.365.

De esta manera la definición del problema público no surge de demandas ciudadanas, sino que fue producto de una coyuntura política, que propició varios cambios legales y administrativos. Se barajaron varias alternativas de solución, siendo una de éstas el desarrollo de fuentes alternativas vinculadas a los recursos renovables no convencionales, que permitió que la Comisión Nacional de Energía desarrollara diversos estudios para evaluar la posibilidad de utilizar la energía solar térmica para el calentamiento del agua sanitaria.

Pero no es hasta el anuncio del Ministro de Hacienda (2008) de las cinco medidas para combatir la inflación y dar estímulos para revitalizar el crecimiento del país, que el tema se posiciona en la agenda de gobierno. De esta manera, es el Ministerio de Hacienda, quien permitió que esta política pública se concretara a través del ingreso al Congreso Nacional del proyecto de la Ley 20.365 que estable una franquicia tributaria a los sistemas solares térmicos.

Siguiendo con las conclusiones obtenidas, a partir de los resultados de este mismo objetivo, pero en relación con el análisis del proceso de **formulación** de política pública, la evidencia recogida muestra que existieron algunas inexactitudes en su diseño,

concernientes con dos variables principales, a saber: el tiempo establecido para la vigencia de la política y la selección del grupo objeto de intervención.

Respecto al período de vigencia de la Ley, la decisión de establecer años cronológicos generó una pérdida importante del tiempo definido para la implementación, luego que se necesitaba la aprobación de la Ley y de su Reglamento. La vigencia real de la política no fue de cinco años como se esperaba, sino de tres años y cuatro meses.

En relación con el grupo objeto de intervención, se puede señalar que la elección de las empresas constructoras no fue la opción óptima, dado que el rubro de la construcción se caracteriza por ser conservador ante las nuevas tecnologías y, por tanto, evidencian una inercia para la toma de decisiones, a lo anterior se suma el hecho de que no son éstas las que finalmente toman la decisión de incorporar dentro del diseño de sus proyectos la instalación de los colectores solares. Por otra parte, hay que considerar que este beneficio no tiene ningún un beneficio directo para las empresas constructoras, ya que las viviendas se venden igual con o sin colector solar.

De acuerdo a lo señalado por Subirats *et al* (2008), la mejor elección del grupo objeto de construcción se toma cuando se comienza con los grupos objetivos cuyo cambio de conducta es fácil de anticipar y que mayor contribución generan a la solución del problema. Según se pudo observar, las empresas constructoras no eran el agente adecuado para inducir el cambio de conducta que se esperaba obtener para el cumplimiento del objetivo de la política.

Por lo anterior, se estima que las empresas inmobiliarias corresponden al grupo cuyo cambio de conducta hay que apuntar, debido a que son las dueñas de los proyectos y las que, finalmente, deciden agregar este tipo de tecnologías en el desarrollo de los proyectos; tal como ha señalado, las empresas constructoras sólo realizan la gestión y coordinación de la instalación de los equipos, esta es la única función que cumplen dentro del proceso.

Lo anteriormente indicado es de gran relevancia, si se considera que la experiencia internacional demuestra que la etapa de diseño de una política pública es clave para asegurar un logro en los resultados esperados: *“El análisis realizado de diferentes programas de incentivos de países de la Unión Europea muestra que no es tanto el tipo de incentivo, sino el diseño concreto y la implementación, incluyendo las medidas de acompañamiento, lo que influye para el éxito de un determinado incentivo financiero”* (Transénergie, 2005).

Lo anterior, refleja la importante influencia de las coyunturas políticas en el diseño de la política subordinando a los procesos de reflexión e investigación que los equipos técnicos puedan realizar.

Sobre el tercer objetivo que tiene relación con el proceso de **implementación** de la política pública, se establece que existe un déficit importante de implementación si se considera como un elemento evaluativo los recursos disponibles para su ejecución. Cabe señalar, que no se estableció ninguna unidad de medida para evaluar los actos de implementación, de manera que se utiliza como meta el presupuesto establecido por el Ministerio de Hacienda.

Tal como se ha señalado precedentemente, este déficit de implementación no se debe a acciones no realizadas en el proceso de ejecución, sino más bien a inexactitudes generadas durante la elaboración de la política pública.

El desfase ocurrido respecto a los tiempos proyectados versus el tiempo utilizado para la puesta en marcha de la Ley y la inercia que tuvieron las empresas constructoras para decidir instalar estos sistemas solares térmicos, fueron variables determinantes en el desarrollo de este escenario.

Por lo anterior, se puede establecer que la definición del grupo objeto de intervención, es decir, las empresas constructoras y el período de vigencia de la Ley, constituyen una explicación posible del déficit de implementación generado.

Por último, considerando el cuarto objetivo, es decir, el proceso de **prórroga de la Ley**, cabe señalar que, al término de este estudio, la modificación se encontraba en proceso de aprobación en el Congreso Nacional, por cuanto no existe claridad cuando comience su vigencia. Será objeto de otro estudio culminar el estudio integral del proceso de implementación y evaluación de la Ley 20.365.

Respecto al proyecto modificadorio que solicita la prórroga de la franquicia tributaria, se puede establecer que tiene tres errores. Primero en lo referente a su formulación, dado que nuevamente quedó establecido un período de vigencia inmóvil, es decir, entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2019, que tensiona los actos de implementación proyectados, debido a que disminuye la viabilidad que se ejecuten realmente los resultados esperados.

Hay que considerar que a la fecha ya se ha perdido un año de implementación y se desconoce cuánto más puede tardar que la política se apruebe. De esta manera, mientras más se extienda el tiempo de discusión del proyecto de Ley en el Congreso Nacional menos tiempo queda para la implementación de este incentivo tributario.

El segundo error, se refiere a que nuevamente se incluyó como grupo objeto de intervención a las empresas constructoras, aun cuando con la implementación de la política quedó en evidencia que éstas no son el actor conveniente. Este proyecto modificadorio era una oportunidad para el Ministerio de Energía, de ampliar o cambiar a los actores que reciben este beneficio tributario, de manera de lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos por la política.

El tercer error de este proyecto modificadorio se refiere a la forma que se decidió presentar el proyecto al Congreso Nacional, es decir, en confluencia con otros dos proyectos, que, si bien están relacionados con temas energéticos, la complejidad que se requiere para la discusión de cada uno de éstos es evidentemente muy diferente.

Lo anterior adquiere mayor relevancia si se considera que la experiencia internacional demuestra que el factor de éxito más importante para la estimulación de un mercado solar térmico, es la continuidad de la política pública, dado que programas de corto plazo son insuficientes para crear estructuras de mercado saludable (Transénergie, 2005).

Según Transénergie (2005), las debilidades que hay que evitar en el diseño y ejecución de una política pública relacionada con la promoción de los sistemas solares térmicos, se resumen en lo siguiente:

- *El anuncio de nuevos o más elevados incentivos en un futuro.* Esta situación se vivenció en Chile, dado que en el año 2013 las empresas constructoras no continuaron instalando los colectores solares en las viviendas en construcción a la espera de la extensión de la franquicia tributaria.
- *Falta de continuidad.* Esta situación afectó de manera negativa el desarrollo del mercado chileno, ya que no se logró dar continuidad a la política luego que en diciembre de 2013 se estableciera su término.
- *Falta de medidas de acompañamiento.* En el diseño y posterior implementación de la franquicia, estuvo ausente la ejecución de medidas de acompañamiento (difusión, sensibilización de la población, formación de profesionales, entre otras), que permitiera la promoción de la energía solar térmica.
- *Falta de productos y criterios de calidad.* En Chile la Ley estableció de manera precisa que todos los sistemas solares utilizados, debían estar certificados por la SEC de manera de asegurar la calidad de los mismos. En este sentido, se hizo hincapié en que las empresas instalaran productos de calidad en las viviendas.

Por último, se debe señalar que en Chile el mercado, aunque creció en relación con la cantidad de colectores instalados, no logró posicionarse de tal manera que pudiera seguir funcionando solo.

El mercado de la energía solar todavía se encuentra en una etapa de desarrollo muy incipiente y es de esperar, que, con la extensión de esta Ley, se logren generar los efectos proyectados y esperados por todos los actores vinculados a su ejecución.

5.2. Reflexiones finales

Según lo establece Subirats *et al* (2008) para generar el éxito de una política pública, en primer lugar, se deben identificar los grupos objeto de intervención cuyo cambio de comportamiento verdaderamente contribuye a resolver el problema público y, en segundo lugar, hay que examinar que grupo manifiesta la mayor disponibilidad de cambiar la conducta. De esta manera, la planificación de las acciones comprende reflexiones prospectivas entre los efectos y los objetivos de la política pública.

También se recomienda que la política pueda ser implementada de manera incremental, es decir, comenzando con los grupos de más fácil implementación. Estas discriminaciones si bien pueden generar un déficit de implementación temporal, finalmente, contribuyen de mejor manera a resolver el problema público definido.

Por esta razón, se estima que dado que el grupo objeto de intervención utilizado para poner en marcha esta política pública no generó los resultados esperados, resulta conveniente el cambio o la inserción de otros actores en el proceso de implementación de la política, de manera que el cambio de comportamiento del grupo objeto de intervención contribuya realmente al cumplimiento de los objetivos propuestos por la

política pública. En este caso las empresas inmobiliarias y los usuarios finales, pueden ser considerados como posibles beneficiarios del crédito tributario.

Asimismo, se necesita generar una mayor conciencia en el usuario final de manera que sea éste quien demande la tecnología, por tanto, se requiere de un penetrante proceso de difusión para estimular el desarrollo del mercado solar térmico. El propósito es concientizar a la población sobre los beneficios del uso de la energía solar, de manera que en un futuro sea percibida como una fuente de energía indispensable para el desarrollo del país. Tal como lo establece la experiencia internacional, este tipo de proyectos debe ir acompañado de buenas prácticas de difusión de manera de generar el cambio esperado.

Respecto a los límites de este estudio de caso, cabe señalar la pertinencia de la realización de un estudio que incorpore variables de tipo cuantitativo, para enriquecer el análisis de los resultados de implementación y logros obtenidos de la política pública. También hubiese sido interesante conocer en términos económicos cómo contribuye la utilización de los colectores solares a la disminución de los ingresos de las familias y del Estado, en general.

Con lo anteriormente expuesto, este estudio de caso intenta entregar algunos antecedentes primarios y concretos en torno al desarrollo que tiene en el país la energía solar térmica. Busca informar sobre la realidad actual y demostrar que las ERNC constituyen una alternativa viable y económicamente sustentable, para satisfacer parte de la futura demanda energética del país relacionada con el calentamiento de agua sanitaria. Se intenta exponer algunas de las numerosas ventajas que posee este tipo de tecnologías y, además, el gran potencial que Chile tiene su desarrollo. También se vislumbran las barreras que el mercado ha impuesto para la incorporación masiva de las ERNC y cómo esta política pública de fomento ha contribuido de manera muy incipiente a su desarrollo.

Resulta indudable que el país requiere más energía, pero también es indiscutible que la sociedad ya no demanda cualquier tipo, por lo cual el gran desafío actual, es decidir sobre qué tipo de energía queremos.

Finalmente, si no existiera esta política pública, no existiría ningún incentivo para la instalación de esta tecnología en los hogares del país, dado que las empresas tendrían que traspasar el valor a los usuarios y todavía existe poco conocimiento que permita que los usuarios finales estén dispuestos a pagar por ellos.

6. BIBLIOGRAFIA

Aguilar, Luis (1993): “Problemas públicos y agenda de gobierno”. Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa. México.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2008): “Historia de la Ley 20.257. Introduce modificaciones a la Ley General de Servicios Eléctricos respecto de la generación de energía eléctrica con fuentes de Energía Renovables No Convencionales”.

<http://www.bcn.cl/histley/lfs/hdl-20257/HL20257.pdf>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2009): “Historia de la Ley 20.365 que Establece Franquicia Tributaria respecto de Sistemas Solares Térmicos”.

Centro de Energías Renovables (2011): “Libro de Energía Solar”.

http://cer.gob.cl/tecnologias/files/2011/12/libro_solar.pdf

Centro Nacional para la Innovación y Fomento de las Energías Renovables (2015): “Reporte CIFES: Energías Renovables en el mercado eléctrico chileno. Noviembre 2015”.

http://cifes.gob.cl/wp-content/uploads/2014/06/Reporte_CIFES_Noviembre.pdf

Comisión Nacional de Energía (2008): “Política Energética: Nuevos Lineamientos. Transformando la Crisis Energética en una Oportunidad”. Gobierno de Chile.

http://www.cne.cl/archivos_bajar/Politica_Energetica_Nuevos_Lineamientos_08.pdf

Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción (2011): “Anuario Solar 2011. Empresas proveedoras de servicios de energía solar térmica y eficiencia energética”. Registro ISBN: 978-956-7911-15-8. www.cdt.cl

Dalberg Global Development Advisors (2008): “Contextos y Enseñanzas Internacionales para el Diseño de una Estrategia Energético a largo plazo para Chile”. Informe Final. Comisión Nacional de Energía, Santiago, Chile.

http://antiguo.minenergia.cl/minwww/export/sites/default/05_Public_Estudios/descargas/estudios/texto1.pdf

Dandilion Energía y Medio Ambiente Ltda. (2012): “Estudio de Mercado de la industria solar térmica en Chile y propuesta metodológica para su actualización permanente”. Ministerio de Energía y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

<http://www.programasolar.cl/noticias/195-programa-solar-elabora-primer-estudio-de-mercado-de-la-industria-solar-termica-en-chile.html>

Fundación Chile (2008): “Tendencias Tecnológicas y Oportunidades para Chile en Energías Renovables No Convencionales. Insumos para la Discusión”. Área de Medio Ambiente y Energía.

Maldonado, Pedro (2006): “Desarrollo energético sustentable: Un desafío pendiente”.

<http://www.uchile.cl/noticias/32284/desarrollo-energetico-sustentable-un-desafio-pendiente>

Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (2008): “Ley 20.257 Introduce modificaciones a la Ley General de Servicio Eléctricos respecto de la generación de energía eléctrica con fuentes de Energía Renovables No Convencionales”.

<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=270212>

Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (2009): “Decreto Supremo 331. Aprueba el Reglamento de la Ley 20.365 que establece Franquicia Tributaria respecto de Sistemas Solares Térmicos”.

http://www.cne.cl/archivos_bajar/Regl331SolarTermico.pdf

Ministerio de Energía (2010): “Sistemas Solares Térmicos II. Guía de diseño e instalación para grandes sistemas de agua caliente sanitaria”.

<http://www.programasolar.cl/>

Ministerio de Energía (2011): “Antecedentes de la Matriz Energética en Chile y sus desafíos para el futuro”. Datos oficiales del Gobierno de Chile.

http://www.cchen.cl/mediateca/PDF/antecedentes_matriz_energetica.pdf

Ministerio de Energía (2012): “Estrategia Nacional de Energía 2012 – 2030: Energía para el futuro”. Gobierno de Chile.

http://www.agnchile.cl/prontus_agn/site/artic/20120229/asocfile/20120229110622/energía_para_el_futuro_1.pdf

Ministerio de Energía (2014): “Agenda de Energía. Un desafío país, progreso para todos”.

<http://www.energia2050.cl/material/20>.

Ministerio de Energía y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (2012): “Las Energías Renovables No Convencionales en el Mercado Eléctrico Chileno”.

Gobierno de Chile y GIZ. <http://www.giz.de/Themen/de/dokumente/sp-ERNC-mercado-electrico-chileno.pdf>

Ministerio de Hacienda (2009): “Ley 20.365 que establece Franquicia Tributaria respecto de Sistemas Solares Térmicos”. <http://www.leychile.cl/Navegar?idLey=20365>

Programa de Estudios e Investigaciones en Energía de la Universidad de Chile y Universidad Técnica Federico Santa María (2008): “Aporte Potencial de Energías Renovables No Convencionales y Eficiencia Energética a la Matriz Eléctrica, 2008 – 2025”. Santiago, Chile. http://www.eula.cl/doc/chile_new_renewables.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2011): “Programa Nacional de Chile bajo la iniciativa Global de Fortalecimiento y Transformación del Mercado de Colectores Solares Térmicos” Documento del proyecto PNUD, Gobierno de Chile (PIMS 3611).

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2009): “Iniciativa Global de Fortalecimiento y Transformación del mercado de Colectores Solares Térmicos”. Presentación efectuada por el Coordinador del Programa Solar, Emilio Rauld, el 22 de julio de 2011, en el Workshop OLADE- UNEP.

Román, Roberto y Hall, Stephen (2011): “El Futuro Energético de Chile está en la Eficiencia Energética y las Energías Renovables”. Energía Sustentable Internacional Ltda. Santiago, Chile.

<http://www.futurorenovable.cl/wp-content/uploads/downloads/2011/07/Futuro-con-Renovables-y-Eficiencia-Energetica.pdf>

Roth, André- Nohel (2002): “Políticas Públicas: formulación, implementación y evaluación”. Ediciones Aurora. España.

Sauma, Enzo (2012): “Políticas de fomento a las Energías Renovables No Convencionales en Chile”. Centro de Políticas Públicas UC, Santiago, Chile.

<http://www.politicaspUBLICAS.uc.cl/media/publicaciones/pdf/20120524091456.pdf>

Servicio de Impuestos Internos (2010): “Circular 50: Instruye sobre la aplicación del crédito tributario establecido en favor de las empresas constructoras que instalen sistemas solares térmicos en las viviendas que construyan”.

<http://www.sii.cl/documentos/circulares/2010/circu50.htm>

Sohr, Raúl (2012): “Chile a Ciegas. La triste realidad de nuestro modelo energético”. Editorial Random House Mondadori S.A.

Subirats, Joan; Knoepfel, Peter; Larrue, Corinne; y Varonne, Frederic (2008): “Análisis y gestión de políticas públicas”. Editorial Ariel S.A. España.

Transénergie S.A. (2006): “Recopilación y Evaluación de Programas en distintos países”. Proyecto: Plan Nacional de Fomento al Uso de Colectores Solares. Comisión Nacional de Energía, Gobierno de Chile.

Transénergie S.A. (2006): “Estudio del Mercado Solar Térmico Chileno”. Proyecto: Plan Nacional de Fomento al Uso de Colectores Solares. Comisión Nacional de Energía, Gobierno de Chile.

7. ANEXOS

7.1. Pauta de entrevistas

Sobre la etapa de inclusión en la agenda y decisión de programación

1. ¿Por qué esta iniciativa fue considerada como una política pública en el programa de ERNC?. Temas a tratar:
 - a. ¿Cómo se identifica el problema y los objetivos a resolver?
 - b. ¿De qué manera se instala en la agenda de gobierno?
 - c. ¿Por qué se decide implementar este tipo de instrumento?. ¿Existían otras alternativas posibles?
2. ¿Quiénes fueron los principales actores que participaron en el desarrollo de la política y cuál fue el rol de éstos?
3. ¿Cuál fue el rol de la institución a la cual pertenece en el desarrollo de esta política?
4. ¿Qué opina que el incentivo tributario se entregue a las constructoras?
5. ¿A quiénes definen como beneficiarios de esta política pública?

Sobre la etapa de implementación

6. Actualmente, ¿quién(es) (institución) está(n) a cargo de la implementación y control de esta política pública?
7. ¿Cómo se articula su institución con las otras instituciones involucradas?
8. ¿Cuáles son los recursos disponibles para la implementación de esta política pública?
9. ¿Cómo evalúa usted el procedimiento de adquisición de la franquicia por parte de las constructoras?
10. ¿Usted cree que la información y los actores administrativos asociados a la solicitud de la franquicia facilitan la aplicación de la misma?, ¿Por qué algunas constructoras la solicitan y otras no?
11. ¿Cuáles cree usted que son los principales factores que facilitaron y dificultaron la implementación de la franquicia tributaria?
12. ¿Cree usted que los resultados de la implementación ha cumplido con los objetivos de la política?
13. ¿Cuáles son los principales efectos que se observan gracias a la puesta en marcha de esta política?

14. Y si no se hubiese implementado la política, ¿usted cree que los cambios en el mercado solar se hubiesen generado?, ¿Por qué?
15. ¿Cuáles elementos se deben mejorar de la implementación?
16. ¿Usted piensa que su institución ha ganado o perdido en este proceso?

Sobre los desafíos futuros

17. ¿Cuáles cree usted que son las condiciones que favorecerían el desarrollo del mercado solar térmico en Chile?
18. ¿Cómo ve el panorama de la extensión del beneficio tributario?
19. Si se extiende el beneficio:
 - a. ¿Usted piensa que se lograrán generar los cambios deseados?
 - b. ¿Cómo se lograría un mayor impacto?