

**INFORME** ABRIL 2016

## CONSIDERACIONES PARA UNA ESTRATEGIA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE

**INGRID HOLMES, GABRIELA MOYA, PAULA ROLFFS, DILEIMY OROZCO & TAYLOR DIMSDALE**

---

## RECONOCIMIENTO

Deseamos expresar nuestro especial agradecimiento a Cristián Retamal como miembro diligente de este proyecto quien contribuyó con una investigación exhaustiva y logró la participación del Comité Asesor en las distintas etapas de este proyecto. También agradecer al Ministerio de Hacienda de Chile, en particular a Jorge Valverde, Marcela Palominos y Sofía Aroca, por su participación y comentarios a este trabajo.

También deseamos agradecer las valiosas contribuciones del Comité Asesor, todos los entrevistados y las personas que revisaron el informe final:

Alejandro Miranda, Andrés Alcalde, Angelina Espinoza, Annie Dufey, Brian Heaphy, Carlos Abogabir, Carlos Finat, Christian Patrickson, Christoph Tagwerker, Claudio Alatorre, Claudio Seebach, Cristián Mosella, Daniel Perdómo, Diego Lizana, Fernando Garrido, Hernán Sepulveda, Javiera Alvarado, Jillian van der Gaag, Jorge Gómez, Juan Ladrón de Guevara, Juan Pedro Searle, Leonel Tapia, Luciano González, Manuel Martínez, Mara Angelini, Marcel Silva, Maricel Gibbs, Maritza Jadrijevic, Martha Castillo, Miguel Alarcón, Nicola Borregaard, Oscar Melo, Rodrigo Violic, Rubén Muñoz, Stephan Remler, Tomás Baeza, Ubaldo Elizondo, Viviana Huerta, Ximena Ubilla y los participantes del taller.

Socios del proyecto que participaron durante el desarrollo del proyecto:

Embajada de Gran Bretaña en Santiago: Heather Goodale.

Ministerio del Medio Ambiente: Jillian van der Gaag (Ex), Felipe Osses, Fernando Farías, Sophie Siemens (Ex).

---

## Sobre E3G

E3G es una organización europea sin fines de lucro que trabaja por el interés público para acelerar la transición global hacia el desarrollo sostenible.

E3G crea coaliciones transversales-sectoriales para alcanzar resultados claramente definidos, elegidos por su capacidad para nivelar el cambio.

E3G trabaja de forma conjunta con socios afines en el gobierno, políticas, empresas, sociedad civil científica, medios de comunicación, fundaciones de interés público, etc.

Más información disponible en [www.e3g.org](http://www.e3g.org)

Oficina en Berlín  
Neue Promenade 6  
Berlin, 10178 – Germany  
Tel: +49 (0) 30 2887 3405

Oficina en Bruselas  
Rue de la Science 23  
1040 Brussels, Belgium  
Tel: +32 (0)28 93 92 12

Oficina en Londres  
47 Great Guildford Street  
London SE1 0ES, UK  
Tel: +44 (0)20 7593 2020

Oficina en Washington  
1250 24th Street NW  
Suite 300  
Washington DC , WA 20037  
United States  
Tel: +1 202 466 0573

© E3G 2015

## Copyright

Este trabajo está licenciado bajo el Reconocimiento NoComercial-CompartirIgual2.0.

Usted es libre de:

- > Copiar, distribuir, exhibir y ejecutar la obra.
- > Hacer obras derivadas.

Bajo las siguientes condiciones:

- > Usted debe atribuir la obra en la forma especificada por el autor o el licenciante.
- > Usted no puede usar esta obra con fines comerciales.
- > Si usted altera, transforma o construye sobre este trabajo, usted puede distribuir el trabajo resultante sólo bajo la licencia igual o similar a ésta.
- > Ante cualquier reutilización o distribución, usted debe dejar claro a los otros los términos de la licencia de esta obra.
- > Cualquiera de estas condiciones puede dispensarse si usted obtiene permiso del titular de los derechos de autor.

Su uso justo y otros derechos no están afectados por lo mencionado arriba.



---

**INFORME ABRIL 2016**

**CONSIDERACIONES PARA UNA ESTRATEGIA  
DE FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO EN CHILE**

**INGRID HOLMES, GABRIELA MOYA, PAULA ROLFFS, DILEIMY  
OROZCO & TAYLOR DIMSDALE**

---

## CONTENIDO

RECONOCIMIENTO .....	2
About E3G.....	3
Copyright .....	3
PRÓLOGO.....	11
RESUMEN EJECUTIVO .....	12
1.1 Antecedentes.....	23
1.2 Contexto .....	24
OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.....	28
2.1 Objetivos.....	28
2.2 Metodología.....	28
2.3 Fuentes de información .....	29
2.4 Metodología para la recolección y análisis de información .....	31
2.5 Desafíos en el desarrollo de la investigación.....	32
3 EL DESAFÍO CHILENO .....	34
3.1 Cambio climático en el contexto de Chile .....	34
3.2 Resumen del panorama institucional y político – enfoque en los sectores de energía eléctrica y agricultura .....	42
4. VISION GENERAL DEL SECTOR FINANCIERO Y RECURSOS EN CHILE.....	48
4.1 Introducción.....	48
4.2 Fuentes nacionales de financiamiento: su rol en el financiamiento del INDC .....	50
4.3 Finanzas internacionales.....	59
5. OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS DE LA ECONOMÍA REAL DE CHILE .....	65
5.1 Éxitos, desafíos y oportunidades en la mitigación del cambio climático .....	65
5.1a Energías Renovables No Convencionales .....	68
5.1b. Desafíos para el sector ERNC.....	72
5.1c. Eficiencia Energética .....	76
5.1d. Desafíos para la Eficiencia Energética .....	78
5.2 Éxitos, desafíos y oportunidades en la adaptación al cambio climático .....	83
5.2a Agricultura .....	83
5.2b Gestión del riesgo climático en el contexto de la economía en general.....	86
6. CONCLUSIONES PARA AVANZAR EN EL DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA NACIONAL FINANCIERA PARA CHILE .....	88
6.1 Chile no está solo.....	88
6.2 Desarrollo de una ENF y cómo impulsar el avance del proceso de toma de decisiones en el corto plazo .....	89

---

6.3 Acciones de mediano y largo plazo para una ENF .....	100
7. ....	ANEXOS
.....	102
Anexo I. Instituciones entrevistadas según sector y tema .....	102
Anexo II. Comité Asesor.....	105
Anexo III. Participantes de taller.....	106
Anexo IV. Metodología detallada para la recolección y análisis de datos .....	108
Anexo V. Ministerio de Agricultura (Minagri): lista de instituciones.....	110
Anexo VI. Planes, políticas e iniciativas relacionadas al cambio climático .....	112
Anexo VII. Asistencia técnica / cooperación internacional .....	117
Anexo VIII. Las NAMA de Chile .....	118
Anexo IX. Políticas relacionadas al cambio climático en agricultura.....	119
Anexo X. Uso de Fondos Internacionales para el Clima en Chile.....	121
Anexo XI. Cantidad prevista de electricidad solicitada mediante subastas .....	123
Anexo XII. Estimaciones de inversión en infraestructura .....	124
Anexo XIII. Potencial de energía solar fotovoltaica, CSP, eólica e hidroeléctrica en Chile .....	125
Anexo XIV. Actores consultados para el informe final .....	126
8. REFERENCIAS .....	127

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Desarrollo del proceso de desarrollo de políticas con respaldo de los grupos de interés.....	20
Figura 2 Planificación e implementación de los objetivos de políticas .....	21
Figura 3 Acciones a corto, mediano y largo plazo para una ENF.....	22
Figura 4 Enfoque.....	29
Figura 5 Enfoque de recolección y análisis de datos .....	32
Figura 6 Instituciones nacionales que participan en la planificación y políticas de cambio climático en Chile.....	43
Figura 7 Planes nacionales de Chile y ejemplos de instrumentos de política relacionados al cambio climático e instituciones respectivas (por sector) .....	46
Figura 8 Metas de mitigación del cambio climático en Chile, metas de energía renovable y eficiencia energética e hitos clave.....	47
Figura 9 Ecosistema público y privado para el financiamiento bajo en carbono .....	48
Figura 10 Activos gestionados por intermediarios financieros en Chile .....	49

---

---

Figura 11 Inversión en ERNC en Chile por fuente.....	50
Figura 12 Visión general del sistema financiero de Chile. ....	51
Figura 13 Recursos en el sistema de pensiones en Chile .....	54
Figura 14 Fondos de pensión expresados en % del PIB en cuatro países Latino Americanos .....	55
Figura 15 Actividades de los BND para atraer inversión privada .....	58
Figura 16 Primeros 10 países por cantidad aprobada 2003-2015.....	61
Figura 17 Marco de Gestión de Resultados del FVC.....	63
Figura 18 Flujos de IED en Chile.....	64
Figura 19 Izquierda: Capacidad de energía instalada (17,586 MW). Derecha: Generación de energía 2013 (68.050 GWh) .....	67
Figura 20 Eficiencia Energética en un escenario de 2°C.....	76
Figura 21 Consumo de energía y electricidad en Chile (2012) (Consumo total de energía (izquierda), Consumo de electricidad (derecha) .....	77
Figura 22 Participación bruta en el PIB del sector agrícola y forestal (2008).....	83
Figura 23 Desarrollo de procesos de desarrollo de políticas respaldadas por grupos de interés.....	93
Figura 24 Planificación e implementación de los objetivos de políticas .....	100
Figura 25 Acciones a corto, mediano y largo plazo para una ENF.....	101

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Lecciones aprendidas de la experiencia previa de E3G .....	26
Tabla 2 Resumen de los bancos en Chile según su participación de mercado.....	52
Tabla 3 Metas y objetivos de mitigación y adaptación .....	66
Tabla 4 Potencial de ERNC, capacidad instalada y capacidad en construcción en MW (desde enero de 2016).....	70

---

Tabla 5 Barreras/desafíos financieros y no financieros para seguir incrementando los ERNC en Chile .....	73
--	----

Tabla 6 Barreras/desafíos no financieros y financieros y consideraciones relacionadas a la EE en Chile.....	80
---	----

## ABREVIACIONES

---

<b>ACE</b>	Acuerdos de Compra de Electricidad
<b>ACERA</b>	Asociación Chilena de Energías Renovables
<b>AChEE</b>	Agencia Chilena de Eficiencia Energética
<b>AFP</b>	Administradores de Fondos de Pensión
<b>AIE</b>	Agencia Internacional de la Energía
<b>ANESCO</b>	Asociación Nacional de Empresas de Eficiencia Energética
<b>AOD</b>	Ayuda Oficial al Desarrollo
<b>BDB</b>	Banco de Desarrollo Bilateral
<b>BEI</b>	Banco Europeo de Inversiones
<b>BMD</b>	Bancos Multilaterales de Desarrollo
<b>BND</b>	Banco Nacional de Desarrollo
<b>BNEF</b>	Financiera Bloomberg para Nuevas Energías
<b>BPN</b>	Bancos Públicos Nacionales
<b>CAD</b>	Comité de Ayuda al Desarrollo
<b>CADENA</b>	Comité de Ayuda a Desastres y Emergencias Naturales
<b>CAF</b>	Corporación Andina de Fomento
<b>CEPAL</b>	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
<b>CFI</b>	Corporación Financiera Internacional
<b>CGIAR</b>	Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales
<b>CIE</b>	Comité de Inversiones Extranjeras
<b>CIFES</b>	Centro para la Innovación y Fomento de las Energías Sustentables
<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
<b>CMSCC</b>	Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático
<b>INDC</b>	Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional
<b>COP21</b>	21ª Conferencia de las Partes
<b>CORFO</b>	Corporación de Fomento de la Producción

---

---

<b>CTF</b>	Fondo para una Tecnología Limpia
<b>DCC</b>	Departamento de Cambio Climático
<b>EDBE</b>	Estrategias de Desarrollo Bajas en Emisiones
<b>EE</b>	Eficiencia Energética
<b>ENAP</b>	Empresa Nacional de Petróleo
<b>ENF</b>	Estrategia Nacional Financiera
<b>ER</b>	Energía Renovable
<b>ERNC</b>	Energías Renovables no Convencionales
<b>ESC</b>	Energía Solar por Concentración
<b>ESE</b>	Empresa de Servicios de Eficiencia Energética
<b>ESF</b>	Energía Solar Fotovoltaica
<b>FIC</b>	Fondos de Inversión en el Clima
<b>FMAM</b>	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
<b>FMI</b>	Fondo Monetario Internacional
<b>FVC</b>	Fondo Verde para el Clima
<b>GEI</b>	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
<b>GIZ</b>	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit Corporación Alemana para la Cooperación Internacional
<b>GWh</b>	Gigavatio-hora
<b>ha</b>	Hectárea
<b>IED</b>	Inversión Extranjera Directa
<b>IFD</b>	Instituciones Financieras de Desarrollo
<b>INDAP</b>	Instituto Nacional para el Desarrollo Agrícola
<b>IRENA</b>	Agencia Internacional de las Energías Renovables
<b>LECB</b>	Programa de Fomento de Capacidades para el Desarrollo bajo en Emisiones de Carbono
<b>LEDS GP</b>	Estrategias de Desarrollo Bajas en Emisiones en el mundo y América Latina
<b>LEDS LAC</b>	Estrategias de Desarrollo Bajas en Emisiones para América Latina
<b>MDL</b>	Mecanismo de Desarrollo Limpio
<b>Minagri</b>	Ministerio de Agricultura
<b>MiRig</b>	Programa de Mitigación de Riesgo Geotermal
<b>MMA</b>	Ministerio del Medio Ambiente
<b>MWh</b>	Megavatio-hora
<b>Nafin</b>	Nacional Financiera -Banco Nacional de Desarrollo en México

---

---

<b>NAMAs</b>	Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
<b>ODEPA</b>	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>OIT</b>	Organización Internacional del Trabajo
<b>OMGI</b>	Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones
<b>ONEMI</b>	Ministerio del Interior y Seguridad Pública
<b>PANCC</b>	Plan de Acción Nacional de Cambio Climático
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PYME</b>	Pequeñas y Mediana Empresa
<b>REC</b>	Reducciones de Emisiones Certificadas
<b>REDD+</b>	Reducción de Emisiones Derivadas de la Deforestación y Degradación Forestal
<b>RMF</b>	Marco de Gestión Basada en Resultados
<b>SAC</b>	Seguro Agrario contra Catástrofes
<b>SBIF</b>	Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras
<b>SEC</b>	Superintendencia de Electricidad y Combustibles
<b>Sernageomin</b>	Servicio Nacional de Geología y Minería
<b>SIC</b>	Sistema de Interconectado Central
<b>SING</b>	Sistema de Interconectado del Norte Grande
<b>SISCLIMA</b>	Sistema Nacional de Cambio Climático
<b>SP</b>	Superintendencia de Pensiones
<b>TCX</b>	Fondo de Cambio de Divisas
<b>TEI</b>	Tarifas de Inyección
<b>UE</b>	Unión Europea
<b>USD</b>	Dólar estadounidense
<b>UTCUTS</b>	Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura
<b>WII</b>	Seguro de Índice Climático

---

---

## PRÓLOGO

Chile está en un punto crítico en su desarrollo y necesita atraer nuevos recursos financieros y redirigir otros para lograr la transición hacia una economía baja en carbono y resiliente al clima. El país también enfrenta desafíos claves relacionados a un escaso financiamiento público; a la vulnerabilidad económica y social generada por los impactos de la recesión global y la baja en los precios de los commodities, especialmente del cobre que es el principal producto de exportación de Chile; y a la vulnerabilidad ambiental debido a la amenaza creciente del cambio climático. También debe hacer un uso eficiente de los recursos internacionales dado que a partir de 2017 Chile ya no será candidato para recibir Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD).<sup>1</sup>

E3G ha estado trabajando desde 2009 con una variedad de gobiernos para construir una comprensión sistemática del desafío financiero en las distintas regiones y ayudarlos a desarrollar respuestas estratégicas para abordar esos desafíos. Hemos aprendido que para lograr la escala y el ritmo necesario para la inversión sustentable se requiere de un compromiso político sólido y creíble que fomente la confianza del inversionista en la sustentabilidad a largo plazo de los marcos regulatorios, apuntalado por una estrategia dinámica y coordinada de políticas y financiamiento. Este enfoque se llama “Estrategias nacionales de financiamiento para lograr los objetivos en clima y el desarrollo”.

La meta de una Estrategia Nacional Financiera (ENF) es empoderar a los países para que puedan definir sus objetivos generales de desarrollo resiliente al clima y establecer los medios potenciales de financiamiento. El foco está en cómo implementar el financiamiento público internacional y nacional junto a políticas que maximicen la afluencia de capital privado para cumplir con las metas de desarrollo resiliente al clima.

Este informe establece un marco para que Chile pueda empezar a desarrollar su propia Estrategia Nacional Financiera. Ofrece recomendaciones para desarrollar este enfoque e incluye métodos para identificar dónde se requiere mayor investigación y diálogo con grupos de interés clave. El análisis está basado en un estudio preliminar realizado en Chile durante el periodo 2012-2014. Este se complementó durante el periodo 2015-2016 con un posterior análisis profundo y consultas a grupos de interés para comprender cuáles son los desafíos y las oportunidades para Chile a medida que avanza hacia la construcción de una economía resiliente al clima. El informe contiene una descripción del marco financiero y de políticas en Chile, un análisis de los desafíos que Chile enfrenta para cumplir con sus objetivos de desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima, y se enfoca específicamente en las estrategias y oportunidades de políticas para movilizar el financiamiento público y privado, nacional e internacional necesario para asegurar su implementación.

---

<sup>1</sup> Según el Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD), las reglas para la revisión de la lista CAD para recipientes AOD, Chile ha superado el umbral de país de renta alta en 2012 y 2013 y se graduará de la lista el 2017 si permanece un país de renta alta hasta el 2016. OCDE 2015.

---

## RESUMEN EJECUTIVO

En 2015 Chile estableció su meta de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 30% por unidad de PIB al 2030<sup>2</sup>. Eso está consagrado en su Contribución Nacional Tentativa (INDC). Una ENF es necesaria para que Chile pueda cumplir su INDC mediante la implementación de su **Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC)** y el logro de las metas no sólo de mitigación, sino también de adaptación al 2030. El gobierno se ha comprometido con la implementación de esta ENF para el cambio climático al 2018 y recién comienza a considerar como desarrollarla. En primer lugar, es necesario un acuerdo sobre cómo debería ser el marco para la ENF, con una comprensión compartida de lo que requiere financiamiento, en qué plazos, de dónde debería venir el financiamiento y cómo debería entregarse. Este documento constituye un material de apoyo para desarrollar una ENF para el cambio climático.

### El desafío chileno

Aún si el aumento de la temperatura en Chile se limitara a 1,5°C, sus recursos y ecosistemas se verán duramente impactados. El país es altamente vulnerable a los impactos del cambio climático y muestra características de los nueve criterios de vulnerabilidad establecidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCCNU), incluyendo un nivel costero bajo en todo el territorio, áreas áridas y semi-áridas; áreas propensas a desastres naturales; áreas propensas a sequías y desertificación; y áreas con ecosistemas frágiles, incluyendo ecosistemas montañosos. Muchas de estas características tendrán un impacto sobre la productividad económica por lo que son parte integral de la planificación de la infraestructura. También tendrán un impacto material sobre la productividad agrícola.

Las emisiones por habitante en Chile son iguales al promedio global, pero han ido en aumento en los últimos años. El sector energético constituye la principal fuente de emisiones y se ha pronosticado que el consumo de energía eléctrica y sus precios aumentarán aproximadamente 30% en los próximos 10 años<sup>3</sup>. Esto se traduce en la necesidad de descarbonizar el sistema de energía eléctrica lo que podría unirse a la meta del gobierno de reducir los precios de la electricidad, aumentar la seguridad energética utilizando recursos energéticos domésticos y, al mismo tiempo, lograr su meta de una mayor eficiencia energética y participación de fuentes de energías renovables.

Para promover el logro de estas metas, actualmente se está desplegando en Chile una amplia gama de instituciones, planes, políticas, metas e iniciativas nacionales

---

<sup>2</sup> “Adicionalmente y sujeto a la subvención del Fondo Monetario Internacional, el país está comprometido a reducir sus niveles de emisión de CO2 por unidad de PIB al 2030 hasta lograr una reducción de 35% a 45% respecto a los niveles de 2007”. INDC de Chile para COP 2015.

<sup>3</sup> Estrategia Energética Nacional. 2012-2030. Nótese: debido a recientes desarrollos en la generación de electricidad como la disminución en los costos y la desaceleración económica, puede ser necesario corregir estas cifras, aunque un en la demanda de la electricidad seguirá siendo muy probable.

---

relacionados a la mitigación y la adaptación. Muchas de estas iniciativas son parte del INDC de Chile que contempla cinco pilares de acción: mitigación, adaptación, fomento y fortalecimiento de las capacidades, transferencia y desarrollo tecnológico, y finanzas. En Chile, la planificación general del cambio climático es responsabilidad del PANCC.

Aunque su crecimiento económico ha disminuido, Chile ha sido una de las economías de mayor crecimiento en América Latina. Según el Fondo Monetario Internacional (FMI), los fundamentos macroeconómicos sólidos de Chile significan que el país está en una posición ligeramente mejor en términos del PIB proyectado en comparación a otros países de la región latinoamericana, cuyos ingresos también son dependientes de las exportaciones de commodities. El impacto a más largo plazo de los efectos del aumento de los precios de los commodities sobre el PIB chileno dependerá en parte de la habilidad del país de reasignar recursos tradicionalmente destinados a la minería hacia otros sectores productivos.

El cambio climático está altamente vinculado a la situación y desarrollo económicos de Chile. La adaptación a los riesgos climáticos y la inversión en un sistema de bajo nivel de carbono puede proporcionar múltiples beneficios para el desarrollo del país hacia una economía inteligente, competitiva, inclusiva y eficiente en el uso de los recursos. Asegurar que las agendas de clima y desarrollo avancen de la mano y se refuercen mutuamente constituye tanto una oportunidad como un desafío en la implementación nacional de las acciones.

### **Sector financiero y recursos**

Se requiere de un ritmo acelerado de inversiones en los próximos 15 a 20 años para satisfacer las necesidades de financiamiento en Chile, especialmente en infraestructura. Por ejemplo, se estima que se necesita invertir más de USD 24 mil millones solamente en infraestructura energética.<sup>4</sup> El análisis de la situación actual sugiere que este nivel de inversiones no se puede sustentar con los balances de las compañías energéticas y de servicios actuales. También está fuera del alcance de los presupuestos públicos. Esto significa que los inversionistas privados son de crucial importancia para financiar el INDC. Es clave comprender y mapear dónde está el capital en el sistema financiero, conocer la tolerancia al riesgo y el retorno sobre la inversión que las instituciones requieren para la implementación. Estos puntos son clave para comprender cómo se puede desarrollar una ENF efectiva.

Chile posee uno de los sistemas de financiamiento privado más avanzados en América Latina. La inversión en energías limpias en Chile fue de USD 8,5 mil millones para el periodo 2009-2015, equivalente a un crecimiento de 162% en 10 años. Los **bancos comerciales**, junto al **capital privado**, han sido tradicionalmente los primeros en financiar la energía limpia mediante el financiamiento de proyectos. La habilidad de los bancos para poner un precio al riesgo y gestionarlo –un elemento crítico en la etapa de construcción de nuevos proyectos– y para combinar distintas fuentes de financiamiento significa que son actores financieros importantes en el desarrollo de

---

<sup>4</sup> Ver Anexo XII para un desglose de las necesidades financiamiento.

---

cualquier ENF. Alrededor de un tercio de los bancos que operan en Chile está financiando proyectos de energías renovables incluyendo eólica, solar y pequeñas centrales hidroeléctricas, con un total de USD 314 millones de inversiones en 2013.<sup>5</sup>

Mientras que la tolerancia al riesgo parece aumentar, la participación de los bancos en el sector es mucho más baja que en otros países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y con un foco más específico en proyectos a gran escala. Esta baja participación tiene una variedad de causas, incluyendo el desconocimiento de la tecnología, una falta de competencias para la financiación de proyectos y el tamaño menor de los proyectos. Existen fundadas razones para que el gobierno trabaje para ampliar el foco de los bancos para que consideren inversiones a pequeña escala como parte de su ENF. Además, gran parte del financiamiento concesional que se ofrece a los bancos privados se realiza mediante las relaciones directas con **Instituciones Financieras de Desarrollo (IFD)** internacionales. Mientras que esto hace sentido para la creación del mercado, se requiere de una mirada más estratégica para el largo plazo. Los esfuerzos para desarrollar una ENF deben incluir ideas de cómo involucrar a las IFD en una discusión más estratégica sobre ofertas de financiamiento público dirigidos a las áreas de mayor valor.

**Los inversionistas institucionales** de largo plazo como las Administradoras de Fondos de Pensión también pueden ser una fuente importante de capital. Chile tiene el portafolio más grande de patrimonio gestionado de fondos de pensiones en la región latinoamericana, representando 69.5% del PIB. Al 2050, los activos gestionados podrían llegar a 90% del PIB<sup>6</sup>. El sistema de pensiones de Chile ha sido calificado como un sistema con una estructura sólida en una comparación internacional y posee un volumen significativo de recursos (USD 168,3 mil millones)<sup>7</sup> que se podrían invertir en activos con vencimientos de largo plazo como las energías renovables no convencionales (ERNC). Estos pueden aliviar la presión sobre los balances públicos, además de mejorar la calidad de los proyectos de infraestructura ya que generalmente la participación de actores del sector privado conlleva mayor rigor en las decisiones de financiamiento.

Los **Bancos Nacionales de Desarrollo (BND)** desempeñan un rol clave en cerrar la brecha de inversión en términos de crear confianza con regímenes políticos estables mediante la alienación de los intereses financieros públicos y privados y también en fomentar la capacidad de las inversiones en bajo nivel de carbono. Su doble rol se enfoca en complementar y catalizar el sector privado a través de su conocimiento de las oportunidades y riesgos locales y de su relación con el sector financiero privado local. En 2014, los BND habían contribuido con más de la mitad de los flujos de financiamiento para el cambio climático.<sup>8</sup> Por ejemplo, la Nacional Financiera (Nafin) tuvo un rol importante en el crecimiento de 105% de la energía limpia en México en 2015, uno de los portafolios de energía eólica terrestre más grandes del mundo con

---

<sup>5</sup> FOMIN- IDB Group y Bloomberg New Energy Finance 2014.

<sup>6</sup> CEPAL 2015a; CEPAL 2015b; y BBVA Research 2015.

<sup>7</sup> A finales de mayo 2014. Cervera, A. 2014.

<sup>8</sup> CPI 2015.

---

USD 2,2 mil millones estimados para 1.6GW.<sup>9</sup> En Chile, los BND han tenido un rol importante en promover y dar forma al crecimiento económico y en mejorar la inclusión social y financiera. Dado que los BND han tenido un rol crucial en la promoción de la inversión en energías renovables y en convertir sectores clave de la economía en sectores resistentes al clima (incluyendo el sector agrícola), hay razones sólidas para ponerlos al centro del desarrollo de una ENF.

A pesar de su tamaño relativamente pequeño en comparación a las cantidades totales invertidas en Chile, los **fondos internacionales para el clima** son estratégicamente importantes por varias razones, incluyendo la posibilidad de atracción de inversión privada al facilitar que los BND y Bancos de Desarrollo Multilateral (BDM) desarrollen instrumentos de riesgo compartido, fomenten el aprendizaje y el desarrollo de la capacidad técnica para proporcionar inversiones resilientes al clima. En el futuro el **Fondo Verde para el Clima** (FVC), podría llegar a ser una de las fuentes más grandes de financiamiento internacional destinadas al financiamiento climático.

### **Oportunidades y desafíos en la economía real**

Aunque será necesario abordar toda la economía para facilitar la transición de Chile hacia una economía baja en carbono y resiliente al clima, los sectores eléctrico y agrícola son particularmente importantes debido al potencial que poseen para reducir las emisiones y desarrollar la resiliencia al clima.

Se ha avanzado de buena forma en la descarbonización del sector energético y Chile recientemente estableció varias metas específicas sobre la energía renovable y eficiencia energética. Ha habido un fuerte empuje en Chile para diversificar su suministro de energía y Chile se ha convertido en uno de los destinos más importantes para la inversión en energías renovables. La capacidad instalada de ERNC<sup>10</sup> se ha duplicado desde alrededor de 5,5% en 2013 a 11,5% en 2015.<sup>11</sup> El rápido crecimiento de las ERNC en la mezcla de generación eléctrica puede ser atribuido en parte al bajo costo de las tecnologías eólicas y solares en relación a los combustibles fósiles y en parte a los cambios en el sistema de subasta de energía, que permitió a las tecnologías de ERNC competir en igualdad de condiciones con centrales eléctricas que utilizan combustibles fósiles. El hecho de que algunas ERNC puedan competir sin subsidios es una ventaja competitiva significativa para Chile. Pero aún existe una brecha en financiamiento para la infraestructura energética. Se ha estimado que se requiere alrededor de USD 24,3 mil millones en inversiones entre 2014 y 2023 en la infraestructura energética chilena, mayormente en la generación y distribución de la electricidad.

La energía solar fotovoltaica (ESF) y la energía solar por concentración (ESC), ofrecen el mayor potencial de desarrollo en el país. El enorme potencial que tiene y el rápido

---

<sup>9</sup> Frankfurt School, UNEP Centre y BNEF 2016.

<sup>10</sup> En Chile, la energía renovable se clasifica como “convencional” y “no convencional”. Debido a que las grandes centrales hidroeléctricas eran la mayor fuente de electricidad en Chile durante varias décadas, éstas se denominaron ‘convencional’ y, consecuentemente, las otras fuentes renovables que se utilizaron posteriormente, se clasificaron como ‘no-convencional’.

<sup>11</sup> CIFES 2016.

---

crecimiento de la inversión en la energía solar la convierte en una fuente estratégicamente importante para Chile. Como tal, ha sido seleccionado como un sector que debería ser sometido a un análisis más profundo de las oportunidades y barreras para el escalamiento. El otro sector que se ha identificado de especial interés es el geotérmico, debido a que es un recurso actualmente sub explotado pero que tiene un potencial significativo.

Chile ha avanzado en las mejoras en eficiencia energética y la intensidad energética ha disminuido en 5% entre 2008 y 2014.<sup>12</sup> Los esfuerzos regulatorios han estado dirigidos principalmente hacia la inclusión de estándares voluntarios para la industria y la minería. Sin embargo, Energía 2050<sup>13</sup> ha enfatizado que a pesar de este progreso aún queda mucho por hacer.

Es necesario abordar una amplia gama de barreras para alcanzar el potencial completo para las ERNC y eficiencia energética. Para la implementación de las ERNC se deben considerar temas relacionados a la conexión a la red eléctrica y la expansión, mejoras al marco regulatorio, problemas de propiedad de tierras, desafíos para proyectos a pequeña escala y de generación distribuida y falta de conocimiento de instrumentos financieros, entre otros. En materia de eficiencia energética algunas de las barreras son la información insuficiente o imprecisa, la falta de trayectoria comprobable en desarrollo de mercado y flujos de ingresos inciertos. Estas consideraciones deben tomarse en cuenta para el desarrollo de una ENF.

Respecto a las necesidades de adaptación, este análisis se enfoca particularmente en el sector agrícola y temas más amplios de riesgo climático en la economía y la infraestructura. Mientras que el sector agrícola ha visto mejoras en el crecimiento de la productividad y exportaciones, aún quedan desafíos en torno a la estructura socioeconómica del sector: 93% de la tierra de cultivo es propiedad de 7,6% de terratenientes con propiedades de 100 ha o más.<sup>14</sup> Debido a que los pequeños agricultores son particularmente vulnerables al cambio climático, lo que empeora la desigualdad en acceso a recursos, la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de la resiliencia es una de las prioridades principales del gobierno. Generalmente, los pequeños propietarios son esenciales para la seguridad alimentaria ya que proporcionan más de 80% del alimento consumido en gran parte del mundo emergente y en desarrollo.<sup>15</sup> Las principales vulnerabilidades al cambio climático y las necesidades de adaptación y resiliencia en Chile incluyen una menor disponibilidad de agua y aumento de fenómenos climáticos, incluyendo inundaciones y sequías. Un componente clave de una estrategia de gestión de riesgo debería garantizar al acceso a los seguros contra pérdidas. Este año, se está creando un nuevo Departamento de Gestión Integral de Riesgos para hacer frente a las emergencias climáticas, el que se especializará en gestión de riesgos para abordar los problemas de desastres climáticos en la agricultura con un foco específico en los pequeños agricultores.

---

<sup>12</sup> Fuente de información: consulta con el Ministerio de Energía.

<sup>13</sup> Proceso de Planificación Participativa para la Política Energética de largo plazo, Energía 2050

<sup>14</sup> ODEPA 2013b.

<sup>15</sup> IFAD y UNEP 2013.

---

Además de los impactos que tendrá sobre el sector agrícola, el cambio climático también supone un riesgo para la economía y la infraestructura en general. Mientras que la respuesta de alerta temprana a los desastres ha sido buena y ha ayudado a minimizar las pérdidas, la recuperación aún sigue siendo un área donde se requiere de un mayor esfuerzo. Desde el año 2000 hasta 2009, hubo en promedio un desastre natural cada dos años con un costo económico acumulado de más de mil millones de dólares. Durante 2010, la “catástrofe del año” arrojó pérdidas de alrededor de USD 30 mil millones, equivalente al 18% del GDP.<sup>16</sup> El enfoque de recuperación después de los desastres ha sido ad-hoc. Un elemento clave en el desarrollo de una ENF debería ser, entonces, el desarrollo de estrategias a más largo plazo y de instrumentos para aumentar la resiliencia y la infraestructura adaptativa y resiliente al clima.

### **Conclusiones para avanzar en el desarrollo de una ENF**

Lo que se manifiesta inmediatamente del mapeo, el análisis y el aporte del Comité Asesor durante el proyecto es que el gobierno ya está realizando gran parte del trabajo de base para una ENF. Por ejemplo, el nuevo PANCC (2017-2022) ya está estableciendo objetivos generales e identificando temas clave para el desarrollo de una ENF. Esto es elogiado. Para seguir avanzando se requiere de un marco claro para el proceso de desarrollo de la ENF. Ésta debería enfocarse en responder tres preguntas obvias pero cruciales:

- ¿Qué objetivos generales se deberían lograr?
- ¿Quién debe participar para lograrlos?
- ¿Cómo impulsar los procesos de toma de decisiones?

Para Chile el objetivo general es claro ya que está establecido en el INDC, pero aún se necesita dedicar más tiempo para clarificar y coordinar prioridades sectoriales. Durante este trabajo se han identificado los miembros clave de los grupos de interés, los que han expresado su disposición para trabajar juntos para desarrollar una ENF. La próxima fase es determinar cómo avanzar en la toma de decisiones. Hemos establecido cinco pasos que el gobierno puede considerar como acciones de corto plazo para desarrollar su ENF.

### ***Paso uno. Identificar prioridades sectoriales y facilitar la coordinación institucional***

Chile ha desarrollado un conjunto general de planes, iniciativas y metas que establecen cómo abordará el cambio climático. El próximo paso es asegurar la coherencia entre todos los esfuerzos políticos en materia de cambio climático; como tal, la integración de los esfuerzos en la elaboración de políticas para asegurar la coherencia debería ser un tema central en el proceso de desarrollo de la ENF. Esto permitirá evitar tanto el choque de los objetivos de políticas así como los conflictos

---

<sup>16</sup> Brain, I. y Mora, P. 2012.

---

que surjan por una falta de delimitación clara de las áreas de responsabilidad; garantizando así cierto progreso en los logros de los objetivos. El primer paso será determinar un marco político general que establezca el rol integrado de distintos sectores para alcanzar las metas generales de resiliencia al clima. La ley de cambio climático en Chile (que actualmente está bajo estudio) podría actuar como un marco coherente con un enfoque centralizado o de “arriba abajo” para lograr esto. El PANCC también ofrece una oportunidad para transversalizar y coordinar más los objetivos de política sobre el cambio climático a través de los actores relevantes de la economía. Una buena coordinación institucional también será importante. Muchos ministerios están involucrados en la elaboración de políticas y logros de metas en cambio climático en Chile. Esto es muy positivo, sin embargo, debido a que hay tantos departamentos gubernamentales y partes interesadas involucradas, se debe destacar la importancia de establecer claramente las líneas de responsabilidad y cómo se gestionará la coordinación de manera estratégica y también en el trabajo cotidiano.

### ***Paso dos. Identificar y establecer grupos de trabajo para áreas prioritarias***

La mejor forma de abordar problemas complejos es juntar a expertos clave y grupos de interés para desarrollar soluciones efectivas. Los grupos de trabajo son un método probado para juntar a estos individuos y organizaciones. Generar diálogo y consenso entre el gobierno, instituciones y grupos de interés esenciales garantiza una comprensión general de los objetivos climáticos nacionales para poder desarrollar soluciones de financiamiento. El diálogo debería incluir una amplia variedad de partes interesadas (según los asuntos a tratar) que provengan de los departamentos gubernamentales, empresas, instituciones de inversión y comerciales, aseguradoras, inversionistas a largo plazo, micro financieras e instituciones nacionales e internacionales de desarrollo clave. Un enfoque inclusivo conlleva varios beneficios que incluyen el desarrollo de capacidades para comprender los temas y oportunidades, y el dinamismo en la resolución de problemas.

Mediante este trabajo hemos identificado tres áreas prioritarias en las que la ENF debería enfocarse en el corto plazo. Las áreas sugeridas son: energía; resiliencia al clima para la agricultura y la infraestructura; financiamiento a escala. Además, se incluyen sugerencias para los temas clave a discutir para cada área prioritaria y para los grupos de interés con la disposición y capacidad para participar en discusiones relacionadas a la ENF.

#### ***Área prioritaria 1: Energía***

- ***Garantizar la relación de nuevos asuntos de la red en transmisión y distribución en la demanda y oferta de las ERNC y que se mantenga el impulso del proyecto. Grupos de interés:*** Expertos técnicos de grupos de trabajo de Energía 2050, partes interesadas de distintos sectores incluyendo a organismos de financiamiento públicos y privados.
- ***Expandir y diversificar las ERNC. Grupos de interés:*** Ministerio de Energía, Centro para la Innovación y Fomento de las Energías Sustentables (CIFES),

---

Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), académicos, sociedad civil, representantes clave de la industria, de compañías y asociaciones comerciales como ACERA y los sectores de financiamiento y de inversiones. Los actores involucrados en el grupo de trabajo de las ERNC del proceso Energía 2050.

- **Fomentar la eficiencia energética. Grupos de interés:** Ministerio de Energía, División de Eficiencia Energética, Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE), CORFO, representantes clave de la industria, de compañías y asociaciones comerciales como ANESCO (asociación de ESCO<sup>17</sup>), manufactureros de equipamiento, expertos internacionales y los sectores de financiamiento y de inversiones.

### **Área prioritaria 2: Resiliencia climática para la agricultura y la infraestructura**

- **Satisfacción de necesidades de adaptación y resiliencia agrícolas. Grupos de interés:** Ministerio de Agricultura (Agroseguros, INDAP, ODEPA, Departamento de Gestión Integral de los Riesgos), gobierno local, compañías de seguros, bancos comerciales, representantes del sector agrícola, académicos, sociedad civil, expertos internacionales como CGIAR y el Banco Mundial que pueden mostrar cómo un enfoque cooperativo e instrumentos de seguros han funcionado en otras partes del mundo.
- **Gestión de desastres naturales y riesgos relacionados con el clima. Grupos de interés:** Hacienda, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Obras Públicas, Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), Ministerio de Vivienda, Ministerio de salud, ONEMI, Ministerio del Interior y Seguridad Pública, los BDM, reaseguradores internacionales, expertos internacionales (incluyendo expertos gubernamentales y comerciales en la gestión de riesgo).

### **Área prioritaria 3: Lograr un financiamiento a escala**

- **Financiamiento a escala – conectar a inversionistas institucionales con inversión en infraestructura. Grupos de interés:** Hacienda, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda, Ministerio de Energía, los BDM, Administradoras de Fondos de Pensión chilenas, Superintendencia de Bancos, Banco Central, Cámara Chilena de la Construcción.
- **Abordar el desafío de agregación. Grupos de interés:** Hacienda, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda, Ministerio de Energía, los BPN, BDM, la banca privada, Administradoras de Fondos de Pensión chilenas, inversionistas en energía.

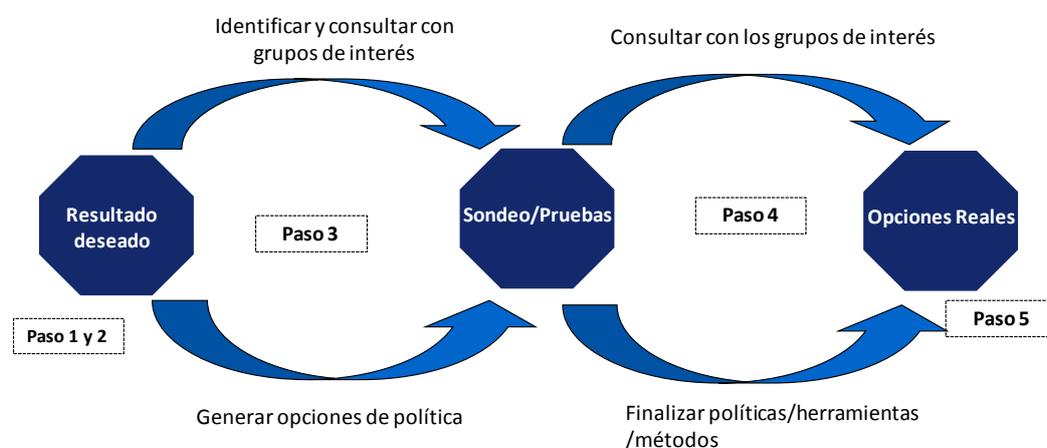
---

<sup>17</sup> Empresa de prestación de servicios de energía.

### **Paso tres. Desarrollar y después probar propuestas centrales en áreas prioritarias clave para crear la ENF**

Basado en el análisis realizado (investigación documental, entrevistas con partes interesadas y experiencia internacional), se sugieren las siguientes áreas para enfocar el diálogo sobre políticas, como forma de desarrollar propuestas centrales que pueden aprovecharse para crear las ENF. La figura muestra una visión general de cómo se pueden desarrollar y probar las propuestas con el grupo de interés. Cubre los pasos 3 y 4 de los procesos descritos aquí.

*Figura 1 Desarrollo del proceso de desarrollo de políticas con respaldo de los grupos de interés.*



### **Paso cuatro: Buscar mayor retroalimentación sobre nuevas propuestas de políticas**

Una vez que se han desarrollado propuestas de políticas clave, se considera buena práctica consultar con una comunidad más amplia de partes interesadas. La consulta pública es un proceso regulador por el cual se solicita las opiniones del público en asuntos que les afectan. Su objetivo principal es mejorar la eficiencia, transparencia y participación pública en proyectos de gran escala o leyes y políticas. La retroalimentación proporcionada puede después ser considerada por el gobierno a medida que se finalizan las propuestas de políticas.

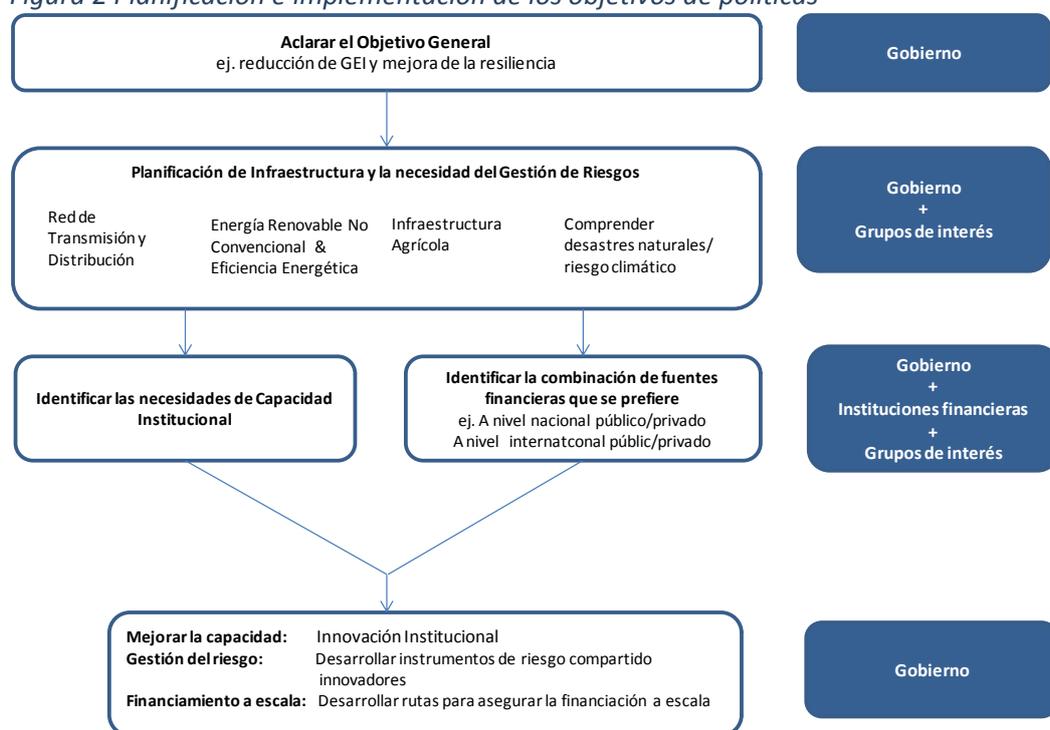
### **Paso cinco: Finalizar las propuestas de políticas, reunir en un documento único que establezca el plan ENF y elaborar la legislación necesaria**

Una vez finalizadas las propuestas de políticas, el paso final consistirá en tomar las recomendaciones emergentes del proceso de desarrollo de la ENF y trabajar para implementarlas. Esto podría tomar la forma, por ejemplo, de la publicación de un documento técnico sobre cómo movilizar el financiamiento a largo plazo para la construcción de un Chile resiliente al clima, con un conjunto de reformas regulatorias y fiscales para facilitar la inversión directa de fondos de pensiones nacionales en ERNC e infraestructura de red o un Documento Técnico sobre la construcción de un sector agrícola resiliente que incluya detalles de una propuesta para desarrollar cooperativas

para derechos de coparticipación de agua, un plan de inversión respaldado por nuevos instrumentos de riesgo compartido público y privado con la banca pública nacional/el FVC/ los BDM y un nuevo programa de capacitación de competencias aprovechando los conocimientos técnicos de instituciones como CIFES.

De este proceso e “historia” clara, la combinación óptima de innovación/reforma institucional, las iniciativas de políticas y regulación y los instrumentos financieros pueden ser identificados e implementados para alcanzar los objetivos generales de las políticas. La siguiente figura muestra cómo encajan los temas a nivel macro y micro y el rol del gobierno y de todos los grupos de interés en el desarrollo de soluciones y decisiones efectivas.

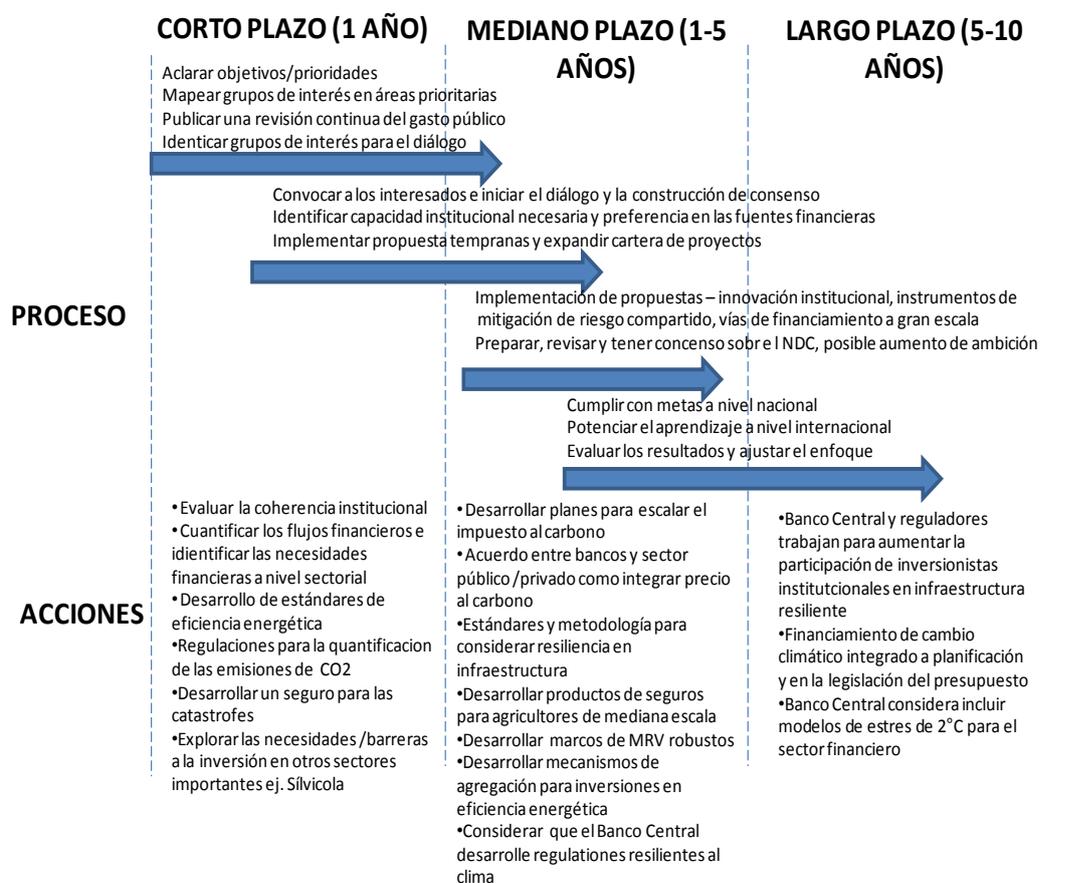
*Figura 2 Planificación e implementación de los objetivos de políticas*



### Acciones de mediano y largo plazo para una ENF

Las acciones de mediano y largo plazo deberían enfocarse en implementar las propuestas para alcanzar las metas generales de la ENF. De esta forma, la obligación de Chile de lograr sus metas de la ENF y su INDC, pueden ser alcanzadas. La figura abajo establece las acciones a corto, mediano y largo plazo.

Figura 3 Acciones a corto, mediano y largo plazo para una ENF



Las oportunidades y desafíos que Chile enfrenta para lograr una mayor inversión en las ERNC y eficiencia energética y aumentar la resiliencia del sector agrícola son similares a aquellos que enfrentan muchos otros países. La descarbonización eficiente de la economía chilena (para cumplir con algunas de las metas del próximo PANCC y cumplir con la reducción de GEI establecido en el Acuerdo de París) mitigará el efecto negativo producto del costo creciente de los combustibles fósiles, fomentará la seguridad, la competitividad, la inversión y el crecimiento. Catalizar la inversión en la agricultura sostenible y el desarrollo de instrumentos e instituciones capaces de mitigar los peores efectos de los desastres climatológicos y catástrofes naturales de otra índole harían lo mismo al aislar a la economía chilena de los shocks económicos relacionados a este tipo de eventos.

Las nuevas innovaciones que han surgido a nivel global apuntan hacia el camino de las ‘finanzas verdes’ como la mejor forma de lograr esto. Chile está en una posición de aprender de estas experiencias, usar este nuevo conocimiento para fomentar un diálogo con visión a futuro con los grupos de interés y las instituciones clave nacionales e internacionales, y desarrollar una ENF que permitirá al país construir una economía inclusiva, próspera y resiliente al clima.

---

## 1. Antecedentes y fundamentos del proyecto

### 1.1 Antecedentes

Este informe representa el resultado de un proyecto de un año, cuyo objetivo es ayudar al Gobierno de Chile a desarrollar opciones para su Estrategia Nacional Financiera para establecer cómo el país puede lograr la transición hacia una economía baja en carbono y resiliente al cambio climático. Se abordó en conjunto con el Ministerio del Medioambiente y el Ministerio de Hacienda de Chile y fue financiado principalmente por el Fondo de Prosperidad del Ministerio Británico de Relaciones Exteriores, cofinanciado con fondos del Programa de Fomento de Capacidades para el Desarrollo Bajo en Emisiones de Carbono en Chile (LECB) y por el “think tank” E3G.

Chile presentó su compromiso nacional para el cambio climático o Contribución Nacional Tentativa (INDC) para el año 2030 en la 21ª Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en París en 2015. La INDC incluye el financiamiento como uno de los cinco pilares y establece que Chile desarrollará una ENF para el año 2018. Chile además está desarrollando un nuevo Plan de Acción Nacional de Cambio Climático o PANCC (2017-2022) y recientemente respaldó una Política Energética de largo plazo para el 2050.

Chile se encuentra en un punto crítico en su desarrollo; actualmente necesita atraer y redireccionar una gama completa de recursos para transformar su economía. El país está enfrentando desafíos fundamentales relacionados con el escaso financiamiento público; con la vulnerabilidad económica y social debido a los impactos de la recesión global y a las bajas en los precios de los commodities, especialmente en el cobre que es la principal exportación de Chile; y con la vulnerabilidad medioambiental derivada de la creciente amenaza del cambio climático. Aún más, necesita aprovechar eficientemente los recursos internacionales ya que a partir de 2017 Chile no será candidato para recibir Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) de países desarrollados. Ante esta situación se hace necesario definir un enfoque estratégico para utilizar el financiamiento público, junto a reformas y regulaciones más amplias, para poder hacer buen uso de todas las fuentes privadas de financiamiento y así ampliar el impacto del limitado financiamiento público disponible. Una ENF apunta a empoderar a los países para definir sus objetivos generales de desarrollo resilientes al cambio climático y determinar los medios para financiarlos. El informe está centrado en cómo se puede implementar el financiamiento público a nivel internacional y nacional sumado a iniciativas de políticas que atraigan grandes flujos de capital privado para cumplir las metas del desarrollo resiliente al cambio climático.

---

## 1.2 Contexto

En diciembre de 2015, en la COP21, se firmó un acuerdo histórico para combatir el cambio climático. El Acuerdo de París fortaleció el objetivo mundial de mantener la temperatura global muy por debajo de 2°C y de persistir con los esfuerzos de limitarla a 1,5 °C. Se agregó un objetivo más específico de lograr tan pronto como sea posible un punto máximo en las emisiones de gases por efecto invernadero (GEI) a escala mundial y lograr la neutralidad en emisiones de GEI en la segunda mitad del siglo. Esta meta va más lejos y más rápido que cualquier otra medida previamente establecida.<sup>18</sup> Los gobiernos de las economías desarrolladas y emergentes se han dado cuenta de las oportunidades que presenta esta carrera de bajas emisiones de carbono para asegurar su competitividad y prosperidad en futuros mercados globales. Esto se logra a través de una mezcla de inversiones públicas específicas, políticas de respaldo y marcos institucionales.

Las tecnologías necesarias están disponibles y los costos están bajando, lo que ofrece numerosas oportunidades para los países e inversionistas que deciden aprovecharlas.<sup>19</sup> En 2015, se invirtieron USD 329 mil millones en energías limpias.20 Mientras que en la Unión Europea (UE) las inversiones han estado a la baja desde su punto máximo de USD 119,5 mil millones en 2011 (debido al impacto de la crisis financiera, políticas austeras e incertidumbre en cuanto a políticas relacionadas), en lugares como China y América Latina han ido en aumento. En China las inversiones ahora se acercan a las cifras per cápita de la UE, con 27,2% y 17,2%, respectivamente, en el cuarto trimestre del año 2015. En tanto, América Latina (excluyendo Brasil) subió de USD 12,2 a USD 14,8 mil millones en 2014.<sup>21</sup>

Alrededor del mundo, se cuenta ya con el INDC<sup>22</sup> y Estrategias de Desarrollo con Bajas Emisiones (EDBE). Al tiempo que diferentes compromisos vigentes suman un aumento en la temperatura global de 2,7°C, más alto que el objetivo de 2°C (superior también a la meta de 1,5°C), se ha acordado un proceso del acuerdo que define la revisión del compromiso y posible aumento de ambición sin retroactividad en donde los países reforzarán sus INDC en un ciclo de cinco años para acercarse a las ambiciones mundiales. Esto significa que el INDC y las EDBE deben convertirse en procesos dinámicos con ambiciones crecientes<sup>23</sup>, junto con la adopción de una estrategia dinámica para cumplir con los requerimientos financieros para alcanzar esas metas.

La escala de este desafío financiero es significativa; la Agencia Internacional de Energía estima que se necesitan aproximadamente USD 13,5 billones en eficiencia energética y

---

<sup>18</sup> CMNUCC2015b.

<sup>19</sup> Mirova 2015

<sup>20</sup> Inversiones de Energía Limpia incluyen tecnologías inteligentes limpias y renovables (de biocombustibles, de biomasa, geotérmica, marina, centrales minihidráulicas, solar, eólica, eólica marina y de transmisión). Para más detalles ver el documento informativo sobre Inversiones en Energía Limpia del BNEF, 2016.

<sup>21</sup> Frankfurt School, Centro UNEP y BNEF 2015; y Bloomberg New Energy Finance 2016

<sup>22</sup> Las Contribuciones Tentativas Nacionalmente Determinadas serán Contribuciones Nacionalmente Determinadas después de la ratificación de Acuerdo de París.

<sup>23</sup> Mabey et al. 2015.

---

tecnologías de bajas emisiones de carbono entre 2015 y 2030 para poder cumplir con los INDC<sup>24</sup>. Muchos países alrededor del mundo están desarrollando diferentes iniciativas para intentar cerrar esta brecha financiera. El común entendimiento es que el nivel de inversiones que se necesita sobrepasa la capacidad de entrega de los balances contables públicos y que se debe movilizar al sector privado. Como resultado, se ve que están surgiendo alrededor del mundo distintos elementos en el ámbito de las innovaciones políticas, regulatorias e institucionales como parte de lo que ha sido llamado la “revolución silenciosa”<sup>25</sup>.

Desde el 2009, E3G ha estado trabajando con una serie de gobiernos para construir un entendimiento sistémico del desafío financiero en diferentes regiones, ayudándoles a desarrollar respuestas estratégicas para cumplir con el mismo (ver Cuadro 1 de resumen del trabajo de E3G en cuanto a estas estrategias y su impacto, que incluye referencias a documentos y fuentes clave).

Lo que hemos aprendido es que para lograr la escala y el ritmo de inversiones necesarias se requiere de un compromiso político fiable y sólido para fomentar la confianza de los inversionistas en la sostenibilidad a largo plazo de los marcos políticos, basadas en una política dinámica y coordinada y estrategias financieras. Hemos denominado este enfoque “Estrategias Nacionales Financieras para cumplir con las metas de desarrollo y cambio climático”.

Este informe determina un marco con el que Chile podría comenzar a desarrollar su propia Estrategia Nacional Financiera para alcanzar sus objetivos de desarrollo sustentable. Establece recomendaciones cruciales acerca de cómo este enfoque podría ser llevado a cabo, identificando dónde se necesita más investigación y diálogo con el Comité Asesor. El análisis se basa en un trabajo exploratorio realizado en Chile durante el período 2012-2014.<sup>26</sup> Se ha complementado durante 2015 y 2016 con más análisis en profundidad y consultas con grupos de interés para comprender los desafíos y oportunidades para Chile a medida que avanza en la construcción de una economía resistente al cambio climático.

El análisis se basa en la experiencia de E3G en la región, particularmente en México, Perú y Colombia, en donde hemos estado trabajando con los gobiernos para desarrollar estrategias nacionales financieras y marcos que los favorezcan.<sup>27</sup> También nos basamos en las lecciones aprendidas derivadas de la participación activa de E3G en el debate británico -que condujo a la creación del primer Banco de Inversiones Verdes a nivel mundial; el debate de la Unión Europea- que dio pie a la reforma de la Política de Préstamos del Banco Europeo de Inversiones al sector de la energía, a la

---

<sup>24</sup> IEA 2015.

<sup>25</sup> UNEP-FI 2015.

<sup>26</sup> Naidoo et al. 2014.

<sup>27</sup> El trabajo en México ha sido financiado por el Ministerio británico de Relaciones Exteriores. Hemos estado trabajando en conjunto con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y el Ministerio del Medioambiente. En Perú ha sido financiado por CDKN y Zennstrom Philanthropies. Trabajamos con Libélula, una empresa de consultoría peruana. En Colombia el trabajo ha sido financiado por el Banco Interamericano del Desarrollo. Trabajamos con la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional y otros ministerios colombianos.

revisión de Solvencia II en la regulación y creación de un nuevo fondo público-privado de riesgos compartidos cuya misión es apoyar las inversiones con bajas emisiones de carbono de alto valor. Finalmente, China ha sido un ejemplo, con sus financiamientos verdes y el establecimiento de un fondo de desarrollo verde, los que constituyen elementos centrales en la 13ª Planificación quinquenal.<sup>28</sup>

*Tabla 1 Lecciones aprendidas de la experiencia previa de E3G*

Región	Recomendación de E3G	Impacto en las políticas
Reino Unido	2009: Acelerar la transición hacia una economía limpia mediante la creación de un Banco de Inversiones Verdes y bonos verdes <sup>29</sup>	2011: Creación de un Banco de Inversiones Verdes con activos de 3,8 mil millones de libras esterlinas bajo su administración. <sup>30</sup>  2016: Establecimiento de la Iniciativa Financiera Verde del Reino Unido. E3G es un miembro del grupo; el desarrollo del mercado de bonos verdes es uno de los objetivos clave del trabajo. <sup>31</sup>
UE	2011: Acelerar el financiamiento de energías limpias a través de reformas en el Banco Europeo de Inversiones; duplicar las inversiones bajas en carbono y descartar las inversiones altas en carbono. <sup>32</sup>  2011: Abordar los límites de capacidad del mercado revisando las regulaciones financieras para permitir a las aseguradoras y Administradoras de Fondos de Pensión invertir en infraestructura baja en carbono. <sup>33</sup>	2013: Reforma a la Política de Préstamos al sector energético para descartar las inversiones de energías altas en carbono. <sup>35</sup>  2015: Cantidades absolutas de inversiones climáticas continúan al alza, alcanzando 20,6 mil millones de euros en 2015, convirtiendo al BEI en el mayor inversionista climático de Europa. <sup>36</sup>  2015: Cambio a las reglas de Solvencia II, para permitir que inversionistas institucionales inviertan en infraestructura; Revisión de las regulaciones de pensiones. <sup>37</sup>  2015: Las regulaciones del Fondo Europeo de Inversiones Estratégicas implican evaluar criterios de selección que discriminen positivamente a la eficiencia energética y las

<sup>28</sup> China Daily 2015.

<sup>29</sup> Climate Change Capital and E3G 2009; Holmes and Mabey 2010; and Veys 2010.

<sup>30</sup> Green Investment Bank

<sup>31</sup> Business Green 2016.

<sup>32</sup> Holmes et al. 2012.

<sup>33</sup> Idem

---

	2015: Alinear instrumentos de financiamiento público para desarrollar un canal de inversiones complejas, pero de alto valor, que incluyan la eficiencia energética. <sup>34</sup>	inversiones energéticas descentralizadas. <sup>38</sup>
CHINA	2014: Establecer un diálogo financiero verde; un intercambio entre legisladores de políticas climáticas y ecológicas e inversionistas públicos y privados. <sup>39</sup>	2015: La 13ª planificación quinquenal de China incluye financiamiento verde y un fondo de desarrollo verde. <sup>40</sup>

---

<sup>35</sup> EIB 2013.

<sup>36</sup> EIB 2016.

<sup>37</sup> Comisión Europea 2015.

<sup>34</sup> Bergamaschi et al. 2015

<sup>38</sup> Regulación (EU) 2015/1017 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio 2015.

<sup>39</sup> Amin et al 2014.

<sup>40</sup> El 13º plan de 5 años de China, publicado a mediados de marzo 2016.

---

---

# OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

## 2.1 Objetivos

El objetivo principal de este informe es ofrecer un marco propicio para ayudar a Chile a emprender su transición hacia una economía de bajo carbono y resiliente al clima, mediante la identificación de opciones iniciales para los tomadores de decisiones a considerar en el desarrollo de una Estrategia Nacional Financiera. Esto incluye la consideración de posibles acciones de corto, mediano y largo plazo y opciones de políticas. El informe ofrece un resumen del panorama político y financiero en Chile y un análisis de los desafíos que enfrenta Chile para cumplir con sus objetivos de baja emisión de carbono y desarrollo resiliente al clima y tiene un énfasis especial en los enfoques y oportunidades en políticas para movilizar el financiamiento público y privado nacionales e internacionales necesarias para garantizar su implementación.

## 2.2 Metodología

La investigación que subyace a este informe buscó:

- Comprender las brechas y oportunidades en el cumplimiento de sus INDC y baja emisión de carbono y potencial de resiliencia, con un foco en la mitigación a través de las energías renovables no convencionales (ERNC) y la eficiencia energética (EE); y la adaptación del sector agrícola (especialmente agricultura de pequeña escala);
- Comprender el panorama político y regulatorio relacionado al cambio climático y los dos sectores que son el foco de este estudio;
- Hacer un mapeo del ecosistema financiero en Chile e identificar los actores financieros relevantes de los sectores público y privado que probablemente tendrán un rol clave en el desarrollo de una ENF;
- Identificar las fuentes clave de financiamiento público y ejemplos a nivel nacional e internacional para impulsar el capital privado;
- Identificar las brechas al conectar el capital a las inversiones, las que deben ser resueltas en el corto mediano y largo plazo; y
- Identificar las mejores prácticas internacionales y poner a prueba los hallazgos para respaldar el proceso de creación de una ENF para Chile.

Se desarrolló un proceso de cinco pasos (como se muestra en la Figura 4).

Figura 4 Enfoque



## 2.3 Fuentes de información

Este es un estudio cualitativo apoyado por datos cuantitativos sobre las tendencias financieras de una gran variedad de fuentes externas. El análisis se basó en una extensa investigación documental<sup>41</sup>, complementado con entrevistas semiestructuradas, seguidas por un proceso de análisis de resultados con un Comité Asesor de Alto Nivel (gobierno nacional, sector financiero, sector privado y expertos académicos y expertos internacionales). Se desarrollaron recomendaciones emergentes mediante el diálogo con el Comité Asesor de Alto Nivel. Los datos cuantitativos se obtuvieron principalmente de los reportes de Bloomberg New Energy Finance, Climate Policy Initiative, CEPAL, Fondo Monetario Internacional (FMI), IRENA, AIE y Climate Scope.

<sup>41</sup> El enfoque de la ENF es nuevo y vanguardista, y por ende la literatura académica es limitada. Por esta razón, se amplió la búsqueda bibliográfica. Incluyó: documentos de políticas oficiales del gobierno, informes de organismos internacionales como la OCDE, Banco Mundial, el G20 y New Climate Economy; informes de BMDs; artículos de prensa y otros medios; informes e información pública de empresas e instituciones; información proporcionada por los grupos de interés incluyendo estudios encargados por asociaciones, actas de oficiales de actualización del estatus de proyectos y actividades, presentaciones del talleres e informes y borradores de documento de políticas. Una lista completa de fuentes de datos y documentos utilizados en este estudio se incluye en las referencias.

---

### **Paso 1: Hacer un mapeo del ecosistema de financiamiento climático nacional en Chile – actores clave y fuentes de financiamiento.**

El mapeo y análisis del sector se realizó mediante la investigación documental complementada con 20 entrevistas semi-estructuradas con expertos del sector público, sector privado y financiero, y académicos (ver Anexo I para un listado de las personas entrevistadas, desglosadas por actor y tema). Esto permitió la identificación de éxitos, así como los desafíos emergentes que Chile enfrenta en relación al financiamiento del clima, así como una comprensión más profunda de algunos de los retos específicos en sectores clave. El mapeo se enfocó en la relación entre el financiamiento de las ERNC y la eficiencia energética y la adaptación en la agricultura a pequeña escala. Este trabajo permitió identificar varios problemas emergentes que enfrenta Chile en materia de financiamiento de estos sectores, los que podrían ser un foco inicial para la ENF.<sup>42</sup>

### **Paso 2: Identificación y participación de un Comité Asesor para garantizar el carácter inclusivo y la credibilidad del proceso**

La Identificación y convocatoria del Comité Asesor de Alto Nivel fue clave para el trabajo. La asesoría de este grupo era necesaria para brindar orientación y retroalimentación sobre las consideraciones para la ENF y garantizar la sostenibilidad de la iniciativa una vez finalizado el proyecto. Se identificaron los expertos en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente y se incluyeron los siguientes representantes:

- Sector público: representantes de sectores clave (electricidad y agricultura)
- Sector privado: representantes de asociaciones clave (dando prioridad al sector eléctrico)
- Sector financiero: representantes de los bancos comerciales y públicos

Se envió invitación a los representantes del sector público a través de un oficio, formalizando así su participación y compromiso (ver Anexo II para un listado de todos los miembros del comité asesor).

### **Paso 3: Recopilación de lecciones relevantes y experiencias de otros países para estimular la discusión**

E3G tiene amplia experiencia de trabajo en Estrategias Nacionales Financieras y en cuestiones más amplias de financiamiento climático en Europa, América Latina y China. Como tal, hemos sido capaces de identificar temas clave que se repiten en torno a los retos en el desarrollo de una ENF. Se trata de desafíos en el desarrollo y financiamiento de inversiones dispersas en energías renovables y eficiencia energética y problemas con la aceleración de la inversión privada en proyectos y modelos de negocio más arriesgados, entre otros. E3G recopiló y presentó un resumen de las lecciones aprendidas y buenas prácticas, por ejemplo, en la coordinación institucional para el financiamiento climático entre actores públicos y privados y la mitigación del

---

<sup>42</sup> Originalmente había mayor énfasis en las ERNC y menos en la eficiencia energética. Después de identificar las necesidades y desafíos para el financiamiento se decidió poner mayor acento en la eficiencia energética.

---

riesgo a través de los bancos públicos, lo que ofrece lecciones para los desafíos que enfrenta Chile y que podrían considerarse para la ENF.<sup>43</sup>

#### **Paso 4: Presentación de hallazgos iniciales y facilitación de las discusiones**

Se realizó un taller con el Comité Asesor de Alto Nivel y otros actores clave para evaluar los desafíos específicos de Chile. El taller se realizó el 18 de noviembre de 2015 (véase Anexo III para obtener una lista de participantes) y se centró en: un análisis inicial, intercambio de experiencias internacionales y la construcción de una comprensión compartida de las barreras y oportunidades al desarrollar una ENF. El objetivo fue tener una comprensión intelectual de los temas además de iniciar un diálogo entre el sector público y privado enfocado a un común entendimiento de desafíos y oportunidades de financiamiento climático en Chile. Como tal, el objetivo fue generar una discusión abierta entre los participantes del gobierno, los sectores privado y financiero y la sociedad civil sobre los desafíos que se identificaron mediante el mapeo, así como las experiencias internacionales y su posible aplicación en el contexto chileno.

#### **Paso 5: Producir un informe sobre políticas con recomendaciones**

El informe final (este informe) muestra el método utilizado y los hallazgos de alto nivel. También entrega recomendaciones para crear un proceso, incluyendo qué temas deberían recibir atención temprana y opciones de políticas a considerar en el corto, mediano y largo plazo en el desarrollo de una ENF para Chile.

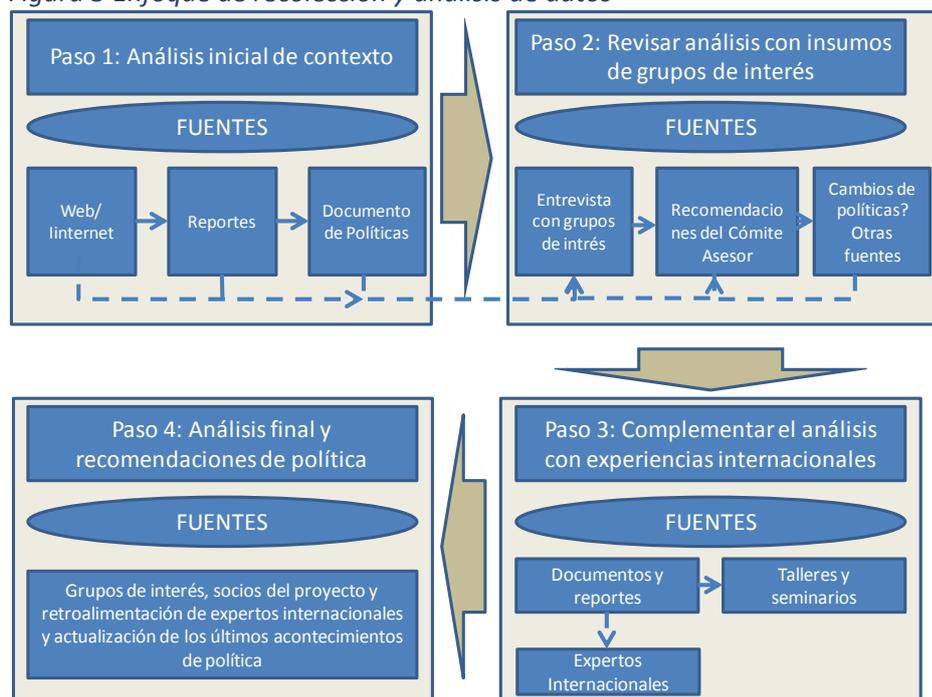
## **2.4 Metodología para la recolección y análisis de información**

El enfoque utilizado en la recolección y análisis de información siguió un proceso por pasos, lógico e iterativo con circuitos de retroalimentación incorporados para asegurar certeza y actualización de la información.

---

<sup>43</sup> Las lecciones aprendidas y buenas prácticas que se presentaron incluyeron: mitigación del riesgo a través de los bancos públicos -el UK Green Investment Bank; Coordinación institucional, Comité de Finanzas de Colombia SISCLIMA climático; fomento de la capacidad institucional- proyecto FVC financiado sobre la Incorporación de Infraestructura Resilientes al Clima en Bangladesh; Instrumentos financieros - seguros basados en índices México CADENA/atención a los desastres naturales; bonos verdes para movilizar los inversionistas institucionales.

Figura 5 Enfoque de recolección y análisis de datos



La metodología se explica detalladamente en el Anexo IV.

## 2.5 Desafíos en el desarrollo de la investigación

En el transcurso de la investigación surgieron varios desafíos que deberían ser consideraciones clave para el Gobierno de Chile a medida que se desarrolla la ENF.

**Acceso a datos cuantitativos.** Hay una falta de acceso y disponibilidad de datos granulares sobre el financiamiento climático a nivel país, debido a que la información financiera a menudo no se sub-clasifica específicamente como financiamiento climático. Este es un tema común en otros países donde hemos trabajado y con frecuencia se menciona en la literatura como un desafío en el desarrollo de una evaluación precisa del panorama del financiamiento climático.

**Confidencialidad con las instituciones financieras.** El acceso a la información detallada de las instituciones financieras es limitado debido a las regulaciones en la confidencialidad de la información en el sector financiero y la existencia de información sensible de mercado. Este es un tema que ha surgido también en otros países donde hemos trabajado.

**El panorama cambiante de la política y las respuestas de los grupos de interés.** Desde que se inició el trabajo en este proyecto ha habido un número significativo de desarrollos en las políticas en Chile, en el contexto previo a la Conferencia del CMNUCC en París y otros procesos de reforma. Estos incluyen el desarrollo del INDC de Chile, la agenda y políticas de Energía 2050, los resultados actualizados de los impactos de la participación de generación de energías renovables no convencionales como resultado de las nuevas reglas de subasta. Es importante tener en cuenta que el Plan de Acción de Cambio Climático 2016 estaba en desarrollo al momento de publicar

---

este informe, por ende, hubo limitaciones en la incorporación de material relevante. Como resultado de esto, fue necesario actualizar frecuentemente el proyecto de investigación. En este contexto fue difícil lograr que los grupos de interés también pudieran responder sobre algunos puntos en particular que estaban en proceso de reforma o en el caso de políticas en desarrollo. Junto a esto, hubo cambios de personal en las instituciones participantes.

El conocimiento experto de E3G en procesos participativos garantiza que el enfoque estratégico sea considerado como relevante por una variedad de partes interesadas y reforzado al mostrar el liderazgo de Chile y compartir su aprendizaje internacionalmente. Como parte de este proyecto, se compartieron las lecciones en las reuniones anuales de las Estrategias de Desarrollo Bajas en Emisiones en el Mundo y América Latina (LEDS GP y LEDS LAC por sus siglas en inglés)<sup>44</sup>. Chile también participó en una mesa redonda en la COP21 CMNUCC en París, compartiendo experiencias con sus homólogos mexicanos y comentarios de los bancos de desarrollo y bancos multilaterales de desarrollo (BMD).

---

<sup>44</sup> Dominican Republic, 12-16 October 2015

---

## 3. EL DESAFÍO CHILENO

Cuando se empieza a desarrollar una ENF, es importante entender lo que una ENF debe entregar. Gran parte de esto ya está presente en los objetivos y políticas establecidas por el gobierno. Por lo tanto, es importante entender el panorama político e institucional. Este capítulo pretende ayudar a lograr ese objetivo. Define el cambio climático en el contexto de Chile, incluyendo la necesidad de mitigación y adaptación: las emisiones y la vulnerabilidad; el INDC de Chile – una respuesta nacional al cambio climático; situación económica y las necesidades de desarrollo, energía y política agrícola. También proporciona una visión general del panorama político: las instituciones nacionales, planes, políticas y objetivos relacionados con el cambio climático con un enfoque en el sector agrícola y de electricidad.

### 3.1 Cambio climático en el contexto de Chile

El cambio climático es un riesgo global que requiere una acción conjunta. La COP21 del acuerdo de París CMNUCC en diciembre de 2015 refleja un punto de inflexión para limitar el cambio climático por debajo de niveles peligrosos y construir una economía de bajas emisiones de carbono.<sup>45</sup> El Acuerdo de París indica un claro objetivo de cambiar la economía al "elevar las corrientes financieras a un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a bajas emisiones de gases de efecto invernadero y un desarrollo resiliente al clima"<sup>46</sup>, que tendrá profundas implicaciones para las decisiones de inversión pública y privada y el sistema financiero en su conjunto. Junto con los acuerdos formales en la COP21, ha habido un gran número de compromisos para la acción adicional de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la resiliencia, incluso por los inversionistas y las empresas, que demuestra una mayor conciencia del sector privado para tomar acciones respecto al cambio climático.

Por otra parte, el Acuerdo de París ha facilitado el establecimiento de un régimen donde todos los países asumen compromisos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y gestionar los impactos del cambio climático. En el año 2015 cerca de 190 gobiernos presentaron sus INDC que establecen sus metas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero al 2030, así como otras acciones relevantes para luchar contra el cambio climático y sus impactos.<sup>47</sup> El efecto agregado de las actuales promesas del INDC hasta 2030 daría lugar a una brecha de emisiones de 26–59% por sobre la reducción requerida de emisiones de gases de efecto invernadero para lograr el objetivo global actual de limitar el aumento de la temperatura a un

---

<sup>45</sup> CMNUCC2015b. El acuerdo estará abierto a la firma desde abril 2016 y entrará en vigor 30 días después que por lo menos 55 partes que representen mínimo 55% de las emisiones hayan depositado sus instrumentos de ratificación (Artículo 21).

<sup>46</sup> UNFCCC 2015b, p. 21.

<sup>47</sup> Mabey et al. 2015.

---

máximo de 2° C por encima de los niveles preindustriales como se acordó por la CMNUCC.<sup>48</sup>

También hubo otro compromiso global el año pasado, cuando se aprobaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como parte de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible.<sup>49</sup> Estos pretenden guiar a los países hacia una agenda común para acabar con la pobreza y dirigirlos hacia un camino de crecimiento que garantice economías saludables, sociedades más justas y un medio ambiente próspero. Uno de los 17 ODS es 'Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos'.

**En Chile, el cambio climático está estrechamente vinculado a la situación económica y el desarrollo del país. Adaptarse a los riesgos climáticos y asegurar una trayectoria sostenible y baja en carbono puede tener múltiples beneficios para el desarrollo del país hacia una economía inteligente, competitiva, inclusiva y eficiente en términos de recursos. Como tal, garantizar que las agendas de cambio climático y desarrollo vayan de la mano y se refuerzan entre sí será una oportunidad y un desafío al implementar las acciones nacionales.**

### 3.1a La necesidad de Chile de adoptar medidas de mitigación y adaptación

Las emisiones per cápita de Chile son iguales al promedio global pero inferiores al de otros países de la OCDE. El país representa una participación muy pequeña en las emisiones globales de gases de efecto invernadero, pero aun así necesita actuar con urgencia para abordar el cambio climático en relación a los desafíos socioeconómicos y ambientales. En términos absolutos, las emisiones de gases de efecto invernadero en Chile han ido aumentando. Durante el periodo 1990 – 2010 las emisiones de GEI aumentaron en 83,5%. Las principales fuentes de aumento de las emisiones son el sector energético y Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS). Las emisiones del sector energético aumentaron en 104% entre 1990 y 2010, llegando a cerca de 75% de las emisiones totales de Chile en 2010, según el Primer Informe Bienal de Actualización de Chile. La industria energética (principalmente la generación de electricidad) es el mayor contribuyente a las emisiones del sector con 40,3%, seguido de transporte (principalmente transporte por carretera) con 30,5% y las industrias manufactureras y de construcción con el 18,1% (de los cuales unos 50% derivan de la minería)<sup>50</sup>. Al mismo tiempo, para el período 2012-2020, el consumo de electricidad en Chile tiene un crecimiento proyectado en torno al 6-7% y se ha pronosticado un aumento en los precios de electricidad de alrededor de 30% en la próxima década<sup>51</sup>. El uso eficiente de la energía es una herramienta clave para compensar el mayor costo para la industria, empresas y hogares y para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero<sup>52</sup>.

---

<sup>48</sup> CMNUCC2015a.

<sup>49</sup> Asamblea General de las UN 2015.

<sup>50</sup> Ministerio de Medio Ambiente 2014 y el INDC de Chile para el COP 2015.

<sup>51</sup> Estrategia Energética Nacional 2012-2030. Nótese: Debido a acontecimientos recientes relacionados a los costos en la generación de electricidad y la desaceleración económica, puede ser que estas cifras necesiten ser corregidas, aunque aun así es probable que habrá un aumento en la demanda de electricidad.

<sup>52</sup> CEPAL 2015.

---

Esto se traduce en la necesidad de descarbonizar el sistema de energía eléctrica lo que podría unirse a la meta del gobierno de reducir los precios de la electricidad, aumentando la seguridad energética utilizando recursos energéticos nacionales a la vez que logra su meta de una mayor eficiencia energética y participación de fuentes de energéticos renovables.<sup>53</sup> Adicionalmente, impulsará la descarbonización en otros sectores de la economía como la calefacción y el transporte que de otra manera están aislados y son más difíciles de cambiar. En términos de desarrollo económico, el gobierno enfatiza la importancia del sector energético y en particular el sector eléctrico que considera como el 'motor que impulsa el desarrollo'.<sup>54</sup>

Con respecto a la adaptación, el Acuerdo de París afirma que los países deben estar trabajando para "fomentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático, a fin de contribuir al desarrollo sostenible y garantizar una respuesta adaptativa adecuada bajo el contexto de la meta de temperatura (de 1.5°C - 2°C por encima del nivel preindustrial)".<sup>55</sup> **Aún si el aumento en temperatura se limitara a la elevada meta de 1.5°C, Chile se vería enfrentado a impactos severos a sus recursos y ecosistemas. El país es altamente vulnerable a los impactos del cambio climático y muestra características de los 9 criterios de vulnerabilidad establecidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCCNU), incluyendo un nivel costero bajo en todo el territorio, zonas áridas y semi-áridas; zonas propensas a desastres naturales; zonas propensas a sequías y desertificación; y zonas con ecosistemas frágiles, incluyendo ecosistemas montañosos**<sup>56</sup>. Muchas de estas características tendrán un impacto sobre la productividad económica y deben abordarse e integrarse en la planificación de la infraestructura. También tienen un impacto material sobre la productividad agrícola.

En cuanto a la infraestructura, la planificación efectiva (tanto de infraestructura como de la planificación financiera) de la gestión del riesgo será un elemento clave en el desarrollo de una ENF. Los mayores impactos del cambio climático en la infraestructura incluyen efectos en cascada con fallas en el suministro de agua, energía, telecomunicaciones y redes de transporte. Como demostró el huracán Sandy, los impactos mayores de un clima cada vez más extremo se vieron en los efectos en cascada en las fallas de agua, energía, telecomunicaciones y redes de transporte. En Nueva York, los apagones causaron fallas en otros sistemas de infraestructura como las líneas de ferrocarril, infraestructura inalámbrica y de Internet y las refinerías, costando sobre USD 50 mil millones en daños. El cambio climático intensifica la situación de la creciente presión sobre los recursos disponibles. Este es un campo emergente de investigación en todo el mundo.<sup>57</sup> La disponibilidad del agua podría convertirse en un gran obstáculo económico si no se gestiona la demanda.

---

<sup>53</sup> Agenda Energética 2014-2018; y Energía 2050.

<sup>54</sup> Programa de Gobierno 2014-2018; Agenda Energética 2014-2018; y Energía 2050.

<sup>55</sup> CMNUCC2015b, Artículo7; Párrafo 1.

<sup>56</sup> INDC de Chile para el COP 2015.

<sup>57</sup> Como ejemplo de investigación en etapas tempranas de estos temas, véase investigación realizada por la entidad regulador de aguas del RU: [http://www.ofwat.gov.uk/sustainability/climatechange/rpt\\_com\\_met\\_rainfall.pdf](http://www.ofwat.gov.uk/sustainability/climatechange/rpt_com_met_rainfall.pdf)

---

Los impactos del cambio climático sobre el sector agrícola son múltiples y pueden provocar el desplazamiento geográfico de ciertos cultivos y cambios en los rendimientos, en algunos casos llegando a limitar su sustentabilidad a largo plazo, por lo que formas específicas de adaptarse a los efectos del cambio climático en este sector son tremendamente necesarios. Los principales impactos incluyen riesgo de sequía en la zona central y disminución de precipitaciones en la zona sur, así como un aumento de la temperatura en todo el país que cambiaría las zonas de clima actual hacia el sur. La posibilidad de que el cambio de zona climática implique que la producción agrícola se viera obligada a desplazarse hacia el sur del país es materia de preocupación.<sup>58</sup> El área de producción de vino, por ejemplo, se ha visto sometido a un aumento en la temperatura y una disponibilidad reducida de agua: 95% de los viñedos actualmente tienen problemas con el suministro de agua. En algunas regiones se espera que las áreas adecuadas para crecimiento de viñas se reduzcan en 25%.<sup>59</sup> **El Gobierno reconoce esto y ha designado como prioritarios el uso sustentable del agua y el fomento de la resiliencia de la agricultura<sup>60</sup>. Los pequeños agricultores, que constituyen la mayor parte de los agricultores en Chile, serán los más afectados por los impactos del cambio climático y son un grupo prioritario para recibir apoyo temprano.<sup>61</sup>**

### 3.1b El INDC de Chile – una respuesta nacional al cambio climático

El INDC de Chile representa un plan para abordar los desafíos indicados más arriba de mitigación y adaptación. El INDC incluye 5 pilares: mitigación, adaptación, desarrollo y fortalecimiento de capacidades, desarrollo de la tecnología y la transferencia, y finanzas. Propone una meta de reducción de gases de efecto invernadero del 30% por unidad de PIB basado en niveles de 2007, al año 2030. Bajo las actuales predicciones de crecimiento del PIB, esta meta, de hecho, permitiría un aumento continuo en las emisiones de gases de efecto invernadero. El objetivo se incrementará a niveles de 35-45% si se puede asegurar apoyo financiero internacional (donaciones).<sup>62</sup> Los objetivos se centran en los sectores de mayor emisión: energía, procesos industriales, uso de disolventes y otros productos, agricultura y residuos. También se incluye un objetivo específico de la UTCUTS al comprometerse con el manejo sostenible y la restauración

---

<sup>58</sup> Fuente de información: entrevista con el Ministerio de Agricultura/ODEPA.

<sup>59</sup> ODEPA 2013a.

<sup>60</sup> El Gobierno ha declarado "uno de los temas más importantes para impulsar el sector se refiere a los esfuerzos realizados en el uso eficiente del agua, drenaje y tecnología de riego. Los años 2012 y 2013 han sido años de sequía en el centro y centro sur del país, lo que ha obligado al Ministerio a tomar medidas para apoyar y estimular el sector que han ido mucho más allá de la norma histórica. Estas acciones han ayudado a elevar la productividad del sector, demostrado por el aumento de volumen de las exportaciones y un aumento de la oferta en el mercado interno de productos... Las acciones para mejorar la irrigación y el drenaje ha sido un foco particular de los esfuerzos para mejorar la competitividad del sector. El agua no es sólo una de las materias primas esenciales para la agricultura, sino que una de las áreas fundamentales de preocupación, dado los escenarios de creciente escasez de agua para Chile, vinculados a predicciones de cambio climático. ODEPA 2013b, pp. 13-14. Ministerio del Medio Ambiente y GIZ 2013.

<sup>61</sup> También es interesante el hecho de que en 2010 el sector agrícola fue el segundo mayor emisor de GEI, con 15% las emisiones de GEI. Ministerio de Medio Ambiente 2014; Programa de Gobierno 2014-2018; y ODEPA 2013.

<sup>62</sup> Previamente, en 2009 en el COP15 de Copenhague, Chile se había comprometido con "... desviación del 20% por debajo de la trayectoria de crecimiento de las en condiciones normales al 2020, pronosticado desde el año 2007; Programa de Gobierno 2014-2018.

---

de 100,000 ha de bosque nativo al 2030, sujeto a la aprobación de una Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

El INDC también señala que para el 2018 Chile buscará financiamiento para implementar acciones concretas de sus planes de adaptación (ver capítulo 3.2) para incrementar la resiliencia en el país, aumentar las sinergias de mitigación, fortalecer el marco institucional de adaptación y preparar mecanismos de medición y métricas para los planes de adaptación. En relación con el desarrollo y fortalecimiento de la capacidad, el INDC enfatiza el objetivo de Chile de compartir sus experiencias con otros países y desarrollar y compartir sus diseños de proyecciones y desarrollar instrumentos para promover la investigación y fomento de la capacidad a nivel nacional y sub-nacional, especialmente en materia de adaptación. Chile también tiene como objetivo contar con una estrategia para el desarrollo tecnológico y la transferencia que incluya un mapeo de las necesidades y prioridades tecnológicas relacionadas al cambio climático.<sup>63</sup>

La identificación y movilización de (nuevas) fuentes de financiamiento es crítico en el contexto de la transición hacia una trayectoria de bajo carbono y resiliencia al clima, y para lograr e incluso aumentar el nivel de ambición de los objetivos de cambio climático establecidos en el INDC, **incluyendo una estrategia de financiamiento nacional para el cambio climático al 2018**. El proceso de elaboración de la ENF crea la oportunidad de ganar claridad sobre las necesidades de inversión y las oportunidades y puede construir la base de las condiciones habilitantes que posibilite la movilización y la reasignación de los flujos de financiamiento para cumplir los objetivos del INDC. **Chile establece que su ENF entregará: un análisis periódico del gasto público sobre el cambio climático tanto directo como indirecto actualizable cada año a partir de 2020; la creación de un marco institucional interno que permita la gestión y coordinación de la relación con el FVC, la que, desde una perspectiva multisectorial, estará a cargo de recaudar y evaluar la cartera de proyectos financiables, entre otras funciones; y el diseño de instrumentos financieros que podrían ser utilizados para fines tales como la adaptación y transferencia tecnológica..** En ese contexto, Chile reconoce que una buena evaluación de sus necesidades de financiamiento ayudará en la determinación de un portafolio óptimo de financiamiento, así como la provisión sostenible de los recursos públicos y privados.<sup>64</sup>

El INDC de Chile se desarrolló a través de un Diálogo de Alto Nivel que involucró a ministerios clave junto con un proceso de consulta pública. Esto ha ayudado a ampliar la discusión sobre las necesidades de mitigación y adaptación para el cambio climático del gobierno – y concientizar sobre los problemas y oportunidades de manera más amplia en la sociedad. El siguiente paso es aprovechar este impulso y trabajar hacia una estrategia de identificación de necesidades de financiamiento y movilizar diversas fuentes de financiamiento. Esto empoderará a Chile para que pueda efectivamente

---

<sup>63</sup> El desarrollo y transferencia tecnológico de tecnologías de bajo carbono se considera como una oportunidad para reducir la dependencia económica y fortalecer la capacidad productiva del país. En su INDC, Chile establece que desarrollará una estrategia para el desarrollo y transferencia de tecnologías al 2018. INDC de Chile en COP 2015.

<sup>64</sup> Ídem.

---

convertir estos compromisos climáticos en acciones a través de la creación de una ENF.

Contar con una ENF ayudará a Chile a cumplir con su INDC, así como poder revisar el progreso y potencialmente aumentar su ambición al 2030. Esto será particularmente relevante al 2020 cuando los países tendrán que reportar sus avances y podrán aumentar su ambición. Una ENF también le permitirá a Chile posicionarse bien para recibir fondos internacionales de Bancos Multilaterales de Desarrollo y de otras fuentes incluyendo el FVC<sup>65</sup>. Esto será particularmente importante en 2017 cuando Chile ya no será elegible para recibir AOD, dado que ha superado el umbral de país de altos ingresos.<sup>66</sup>

### 3.1c Situación económica

La necesidad de Chile de adoptar medidas de mitigación y adaptación está fuertemente vinculada al desarrollo económico del país. En la última década, Chile ha sido una de las economías de mayor crecimiento de América Latina. Sin embargo, el crecimiento del PIB fue sólo de 1,9% en 2014, una disminución con respecto al 4,2% registrado en 2013.<sup>67</sup> Éste fue el resultado de la desaceleración del sector minero causada por una caída en la demanda global de una gama de productos (incluyendo el cobre) y la consiguiente disminución en los precios del cobre (que cayeron casi 50% entre 2011 y 2015). La minería constituye alrededor del 57% de las exportaciones chilenas, principalmente a través de la exportación de cobre. Como resultado, para el 2016, el pronóstico de crecimiento del PIB de Chile recientemente se redujo a 2-3%.<sup>68</sup> Sin embargo, según el FMI, los fundamentos macroeconómicos sólidos de Chile significan que el país está en una posición ligeramente mejor en términos de PIB proyectado en comparación a otros países de la región latinoamericana, cuyos ingresos también son dependientes de las exportaciones de commodities. El impacto a más largo plazo de los efectos del shock a los precios de los commodities sobre el PIB chileno dependerá en parte de la habilidad del país de reasignar recursos tradicionalmente destinados a la minería hacia otros sectores productivos.<sup>69</sup>

### 3.1d Política energética

Desde la década de los 80 la economía chilena ha sido impulsada por una agenda neoliberal. Durante este período, la economía del país ha sido ampliamente privatizada y la participación del Estado en la planificación económica y regulación ha disminuido. El sector eléctrico es un ejemplo de este proceso. La política energética de Chile de las últimas décadas ha sido fundada en la competencia entre entidades privadas y en limitar el rol del Estado en actividades empresariales. Desde la generación de energía de los 80, las redes de transmisión y distribución han sido

---

<sup>65</sup> UNFCCC 2015b, Decisión COP; Párrafo24.

<sup>66</sup> OECD 2015.

<sup>67</sup> Información del Banco Mundial 2016.

<sup>68</sup> Banco Central de Chile 2015.

<sup>69</sup> Eyraud 2015; INDC de Chile para COP 2015; IMF 2015.

---

separadas y administradas por entidades privadas.<sup>70</sup> Esto fue consistente con la suposición de que los mercados competitivos proporcionarían un nivel adecuado de seguridad en el suministro de electricidad.<sup>71</sup>

Este enfoque ha empezado a cambiar en los últimos años a medida que los precios de la electricidad empezaron a subir y la seguridad energética a disminuir. La Agenda Energética 2014-2018 de Chile destaca que “los últimos diez años en Chile han estado marcados por el corte de gas natural desde Argentina, severos y largos períodos de sequía, dificultades en el otorgamiento de permisos ambientales, insuficiente entrada de proyectos y de nuevas empresas en el área de generación y escasa inversión en infraestructura en ese mismo segmento y también en transmisión eléctrica”<sup>72</sup> lo que requeriría de un cambio de paradigma en el sector energético y un rol más activo del Estado. El gobierno ahora ha adoptado una línea clara sobre su papel en la planificación energética afirmando: “La sociedad chilena espera del Estado un rol de planificación y conducción que considere a todas las partes interesadas en la definición de una estrategia sólida y consistente, que vaya orientando el mercado”.<sup>73</sup>

**Un desafío clave para Chile y uno a que se enfrentan muchos países, es cómo redireccionar las actividades de mercado mediante procesos de reforma para apoyar los resultados de las políticas públicas necesarios para el INDC de Chile.**

### 3.1e Política agrícola

El enfoque general de la política agrícola de Chile de los últimos 20 años ha sido en apoyo a la agricultura de pequeña escala y el desarrollo de mercados de exportación. La política agrícola actual tiene dos prioridades: (i) reducir la desigualdad entre los agricultores; (ii) apoyar el crecimiento inclusivo, incluyendo temas económicos, sociales y ambientales y culturales en las zonas rurales.

El programa de gobierno, que cada gobierno publica, afirma que pretende “...vamos a resguardar nuestros recursos y a nuestros pequeños y medianos productores”.<sup>74</sup> Además, el Programa de Gobierno destaca que “...necesitamos recuperar el liderazgo perdido en los últimos 4 años por el MINAGRI, reinstalando las instancias de colaboración público privadas, con el conjunto de actores de las cadenas alimentarias...”.<sup>75</sup> Hace hincapié en que la actual estructura institucional no responde adecuadamente a las necesidades de desarrollo del sector agrícola y alimentario.<sup>76</sup> La actual administración de gobierno ha puesto un fuerte énfasis en la adaptación al cambio climático, tema que no había sido prioridad para los gobiernos anteriores. Por esta razón, gran parte de los análisis de base -como los impactos y riesgos

---

<sup>70</sup> Pollitt 2004; y Cámara Chilena de la Construcción 2014.

<sup>71</sup> IEA 2009.

<sup>72</sup> Agenda Energética 2014-2018, p.12.

<sup>73</sup> Ministerio de Energía 2015, p. 9.

<sup>74</sup> Gobierno de Chile 2014a.

<sup>75</sup> Programa del gobierno 2014-2018.

<sup>76</sup> Ídem.

---

relacionados al cambio climático- para desarrollar soluciones políticas recién acaban de comenzar y el desarrollo de soluciones está en las etapas iniciales.<sup>77</sup>

### 3.1f Planificación del desarrollo

Las necesidades de desarrollo de Chile se establecen en el Programa de Gobierno 2014-2018. Éste tiene tres grandes ejes de reformas: educación, impuestos y la Constitución. Además, el programa abarca cuatro áreas fundamentales: Programa Económico; Protección y Oportunidades; Descentralización, Territorio y Desarrollo; Derechos Ciudadanos. Dentro del sub-programa económico existen diez áreas de prioridad que incluyen los sectores energético y agrícola.<sup>78</sup> La agenda abarca diferentes áreas, incluyendo una reforma integral del sistema educativo y también reformas estructurales a su economía, en particular, la reforma fiscal y propuestas de programa económico con el objetivo de fomentar un crecimiento más sólido e inclusivo. Una evaluación de la IMF del Programa de Gobierno encontró que éste tiene la capacidad para aumentar el potencial productivo y el crecimiento del PIB a largo plazo, pero será crucial la implementación eficaz y oportuna.<sup>79</sup> Este sentimiento concuerda con la necesidad de un enfoque más holístico en la planificación y financiamiento del desarrollo que tome en cuenta necesidades actuales y futuras - incluyendo la integración de la resiliencia al clima- y cómo se pueden movilizar los recursos financieros a escala en el corto y largo plazo o lograr objetivos generales.

Además del Plan Nacional, existen Planes de Desarrollo Regional en cada una de las 15 regiones del país. Como Chile es un país tan diverso geográficamente, es importante que las necesidades vinculadas al desarrollo y cambio climático sean abordadas regionalmente. El Plan de Desarrollo para la Región metropolitana de Santiago, por ejemplo, se centra en las barreras y el potencial de desarrollo humano regional y propone lineamientos estratégicos regionales. Para el cambio climático, hay un objetivo estratégico para promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático.<sup>80</sup> Para el Plan de Desarrollo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, una región sureña con gran actividad agrícola, el cambio climático se integra como uno de los componentes del plan y se reconoce el impacto del cambio climático sobre la productividad agrícola. Una de las cuatro directrices del Plan de Desarrollo es promover la participación de distintas partes interesadas en los distintos sectores/sistemas con el fin de integrar las políticas sectoriales de adaptación al cambio climático. Por último, en cuanto a las instituciones, existen Comités Regionales de Cambio Climático cuya función es promover y facilitar la implementación a nivel local y regional de los planes sectoriales (de adaptación) y otras acciones relacionadas al cambio climático. Estos deben entregarse en consonancia con el plan regional y las necesidades locales, integrando el cambio climático a otras políticas regionales.<sup>81</sup>

---

<sup>77</sup> Fuente de información: Entrevista con el Ministerio de Agricultura/ODEPA.

<sup>78</sup> Programa de Gobierno 2014-2018.

<sup>79</sup> Santoro 2015.

<sup>80</sup> Gobierno Regional Metropolitano de Santiago and UNDP 2012.

<sup>81</sup> Universidad de Chile, Poch SA, Adapt-Chile 2015.

---

El INDC de Chile enfatiza la necesidad de alinear los objetivos de desarrollo y de cambio climático. Expone las numerosas vulnerabilidades del país, siendo una de las más grandes su dependencia de los mercados internacionales para los ingresos a través de exportaciones de commodities y retos relacionados con la desigualdad social. Por esta razón el INDC establecen: "Chile aspira a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero disminuyendo la pobreza y la desigualdad, así como seguir avanzando hacia el desarrollo sostenible, competitivo, inclusivo y con bajas emisiones de carbono".<sup>82</sup> La transferencia y desarrollo de tecnologías de bajas emisiones de carbono es visto como una oportunidad para reducir la dependencia económica y fortalecer la capacidad productiva del país. En sus INDC Chile enuncia que desarrollará una estrategia para el desarrollo de la tecnología y la transferencia en 2018.<sup>83</sup>

### 3.2 Resumen del panorama institucional y político – enfoque en los sectores de energía eléctrica y agricultura

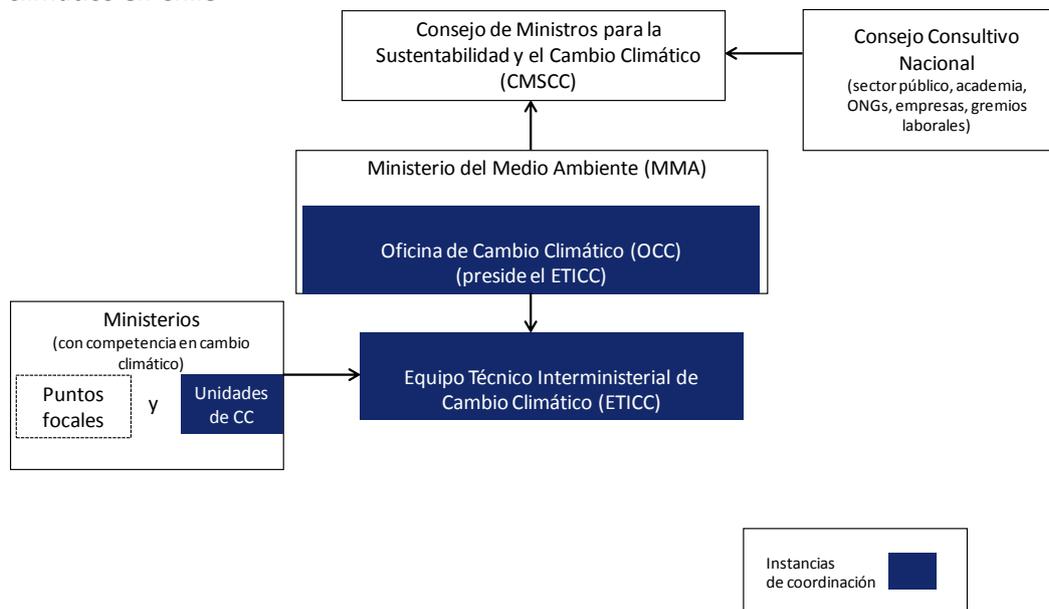
**Instituciones** – el escenario institucional es complejo. La figura 6 muestra cómo se relacionan las distintas instituciones a alto nivel. Sólo se muestran las relaciones a nivel nacional debido a que la arquitectura regional aún se está desarrollando. Hay mucha innovación institucional en proceso lo que demuestra la creciente importancia de este programa. Mientras que la Agenda de Cambio Climático a nivel nacional es liderada por el Ministerio del Medio Ambiente, varios otros planes sectoriales y políticas -especialmente las del Ministerio de Energía y del Ministerio de Agricultura- también tienen un impacto directo o indirecto sobre los resultados de mitigación, adaptación y resiliencia al del cambio climático. Si bien la innovación institucional es necesaria para poder responder a los complejos desafíos cuando se aborda el cambio climático, existe el riesgo de caer en la incoherencia en un momento en que se necesitan objetivos y metas claras, una coordinación fuerte para cumplir esos objetivos a la vez que es necesario gestionar las necesidades de muchos actores distintos. Esto es algo que se debe tener en cuenta a medida que el panorama institucional continúa desarrollándose.

---

<sup>82</sup> INDC de Chile para COP 2015, p. 11.

<sup>83</sup> INDC de Chile para COP 2015.

Figura 6 Instituciones nacionales que participan en la planificación y políticas de cambio climático en Chile



Fuente: Universidad de Chile, Poch SA, Adapt-Chile 2015.

El Ministerio de Medio Ambiente (MMA) y el Ministerio de Energía de Chile son entidades relativamente nuevas, creadas el 2010 con el fin de fortalecer las instituciones ambientales y desarrollar la política energética del país, respectivamente. Entre los mandatos del MMA la Ley 20417 dispone que corresponde al MMA “proponer políticas y formular los planes, programas y planes de acción en materia de cambio climático”.<sup>84</sup> Dentro del MMA, la oficina de Cambio Climático (OCC) tiene la tarea de articular el trabajo, estudios y consultoría de apoyo relacionados al cambio climático en el país. También está a cargo de apoyar los procesos de negociación internacional en el CMNUCC (que son conducidos a nivel internacional por el Ministerio de RREE), la generación y actualización de inventarios y mediciones de emisiones gases de efecto invernadero, arreglos institucionales y acciones de educación y sensibilización en cambio climático. El Ministerio de Hacienda tiene la autoridad sobre la política fiscal e impositiva y también un rol creciente en la administración de temas de financiamiento relacionados al cambio climático. El año pasado se creó una nueva división responsable del "crecimiento económico sostenible y manejo de recursos naturales" y Hacienda es el vínculo institucional de Chile con el FVC. Adicionalmente, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad se convirtió en el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático (CMSCC) en 2014, centrados en proponer políticas y procesos a implementar a la Presidenta de Chile para asegurar el manejo sostenible, uso y explotación de recursos naturales y abordar el cambio climático.<sup>85</sup>

<sup>84</sup> Ministerio Secretaría General de la Presidencia 2010.

<sup>85</sup> Ministerio de Medio Ambiente 2014.

---

Existen dos instituciones vinculados al Ministerio de Energía, el Centro para la Innovación y Fomento de las Energías Sustentables (CIFES) y la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE). En cuanto a eficiencia energética, las funciones de diseño y desarrollo de políticas son responsabilidad de la División de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y la implementación de los programas derivados de este tipo de políticas se lleva a cabo por la AChEE, que es una institución público-privada vinculada al Ministerio de Energía. En materia de energía renovable, la división de energías renovables es responsable del desarrollo de las políticas, planes y programas para promover la incorporación de las energías renovables en la matriz energética. En relación al cambio climático, la División de Desarrollo Sostenible es responsable de elaborar planes de adaptación y mitigación del sector energético y para la evaluación de instrumentos económicos de mitigación rentable. El CIFES, pretende apoyar el Ministerio de Energía y la a Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), institución nacional financiera de desarrollo (véase capítulo 4) con el diseño, implementación, evaluación y promoción programas y proyectos estratégicos con financiamiento público que buscan innovar y potenciar la energía sustentable. Finalmente, las funciones de control y supervisión están reservados la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

En el Ministerio de Agricultura (Minagri), existen 13 instituciones distintas (para una listado y descripción de cada institución véase Anexo V). El trabajo relacionado al cambio climático es coordinado por un comité técnico interministerial que se reúne una o dos veces por mes. Dentro del Ministerio, la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), es responsable de coordinar el trabajo del ministerio en torno al cambio climático. **Este año, el Minagri creó el departamento de gestión integral de los riesgos para hacer frente a emergencias climáticas, el cual se especializa en la gestión integral de los riesgos para abordar los problemas agrícolas derivados de los desastres climáticos, con un foco particular en los pequeños agricultores.** El Departamento tendrá tres sub-departamentos que serán responsables de (i) preparar informes y estudios; prevención y monitoreo; (ii) desarrollar y promover instrumentos de gestión de riesgos; y (iii) atender desastres naturales.<sup>86</sup> El **Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)** es otra agencia central que entrega préstamos y subvenciones al pequeño agricultor que pueden ser utilizados para medidas de adaptación. Por último, el ministerio también busca desarrollar y promover seguros subvencionados en el sector agrícola para pequeños agricultores en el sector agrícola.<sup>87</sup>

**Marcos, políticas e iniciativas** – La Figura 7 establece como los marcos normativos, políticas e iniciativas nacionales y sectoriales y las instituciones gubernamentales se relacionan entre sí. No es una lista exhaustiva de los instrumentos políticos e iniciativas, pero sí da una idea de los esfuerzos públicos más relevantes relacionados al cambio climático, así como el gobierno institucional de cada sector. El Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC) es la entidad que elabora el plan global de cambio climático en Chile y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático fue

---

<sup>86</sup> Agroseguros 2015.

<sup>87</sup> Fuente de información: Entrevista con el Ministerio de Agricultura/ODEPA; INDAP 2016; y Agroseguros 2016a.

---

aprobado por el Consejo de Ministros en diciembre de 2014. Esto se complementa con planes de adaptación sectorial, que abarca siete sectores.

Para una visión general detallada de políticas relevantes en materia de cambio climático, sector energético y agrícola véase Anexos V y VI. Abajo se muestra un resumen.

Figura 7 Planes nacionales de Chile y ejemplos de instrumentos de política relacionados al cambio climático e instituciones respectivas (por sector)

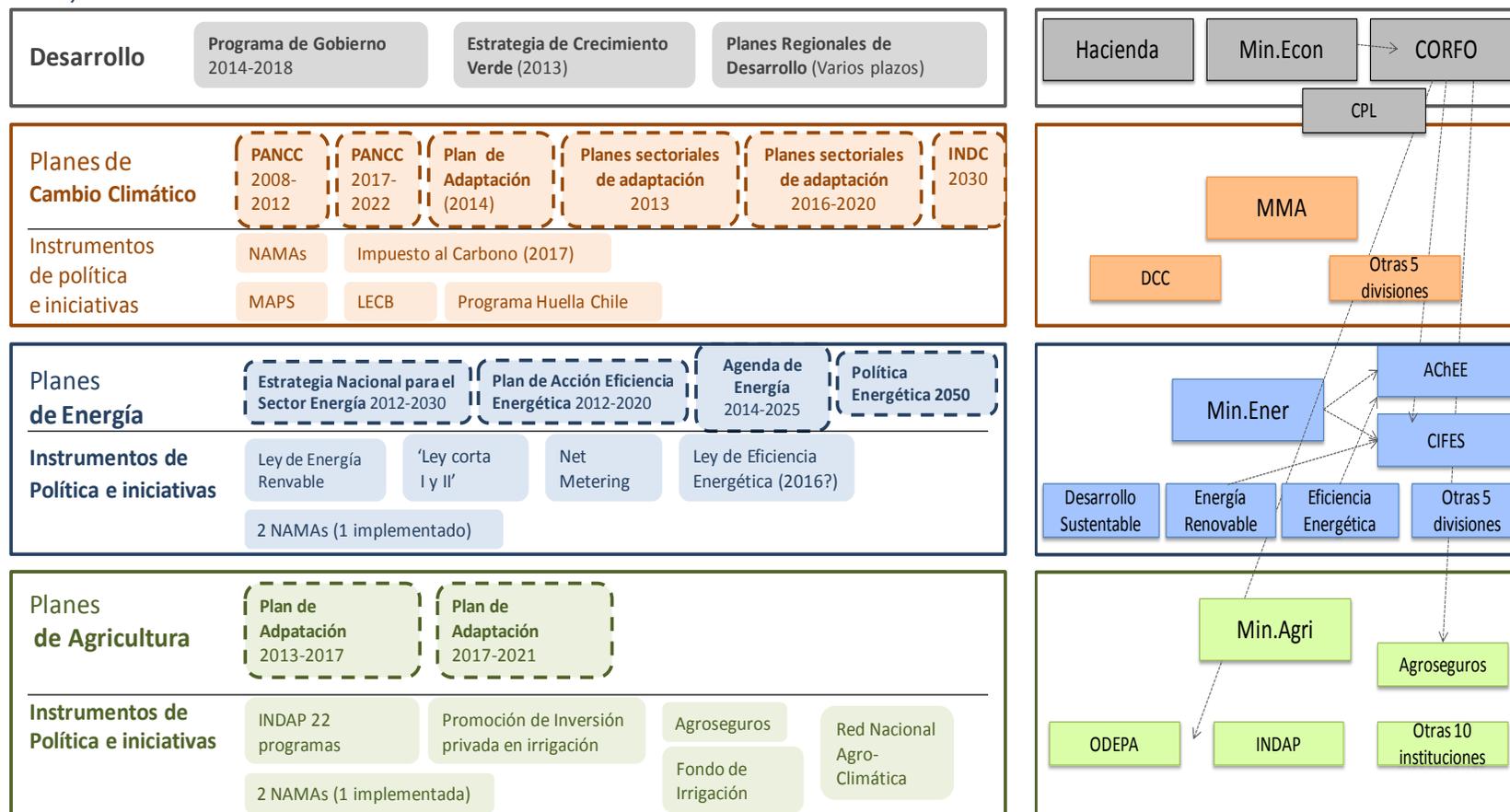
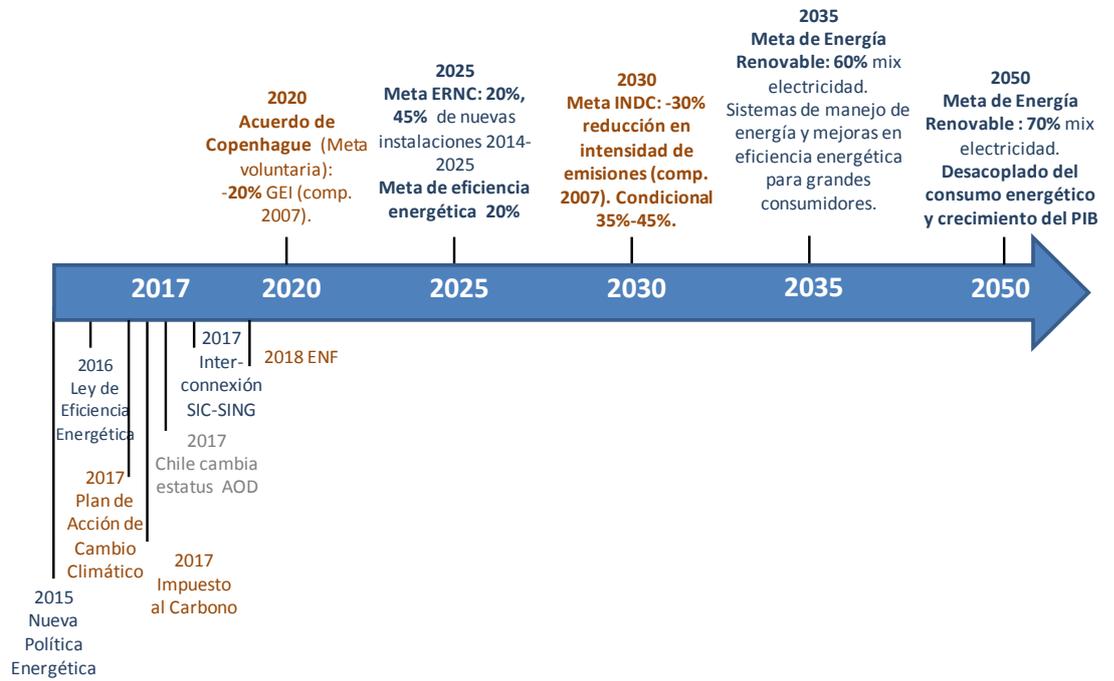


Figura 8 Metas de mitigación del cambio climático en Chile, metas de energía renovable y eficiencia energética e hitos clave.<sup>88</sup>



<sup>88</sup> Tenga en cuenta que la Ley de Eficiencia Energética será presentada al Congreso en el 2016. Aún no se ha establecido cuándo será aprobado.

## 4. VISION GENERAL DEL SECTOR FINANCIERO Y RECURSOS EN CHILE

Para comprender cómo financiar el INDC de Chile es importante poder identificar dónde están las distintas fuentes potenciales de financiamiento. Chile tiene una amplia gama de opciones disponibles incluyendo el financiamiento público y privado de fuentes nacionales e internacionales. Este capítulo define dónde está ese capital. Para poder movilizar eficazmente estos recursos es importante considerar el impacto del panorama político sobre la capacidad de los distintos proveedores de financiamiento de hacer llegar activamente fondos a proyectos y/o actividades en infraestructura que requieren financiamiento para poder lograr las metas del INDC. La Figura 9 muestra un resumen de estas interacciones.

Figura 9 Ecosistema público y privado para el financiamiento bajo en carbono



### 4.1 Introducción

Chile posee uno de los sistemas financieros más avanzados de América Latina. En los últimos 10 años, los bancos e inversionistas institucionales (compañías de seguros y administradoras de fondos de pensión) han mantenido alrededor de 79% del total de los activos financieros de la economía<sup>89</sup>, con una división 42-37% entre los bancos y otros intermediarios financieros en 2014 (Figura 10).

<sup>89</sup> Banco Central de Chile 2015a.

La inversión en energía limpia en Chile ha crecido rápidamente en años recientes. Durante el periodo 2009-2015 se invirtió USD 8,5 mil millones<sup>90</sup> en Chile lo que equivale a un crecimiento de 162% en 10 años. Desde el 2012, los bancos locales han tenido un rol clave en impulsar el crecimiento en la inversión, contribuyendo ese mismo año, a la financiación de USD 300 millones (15% del total de inversiones comprometidas en energía limpia),<sup>91</sup> lo que aumentó a USD 314 millones en 2013 (18% del total de inversiones comprometidas en energía limpia).<sup>92</sup> La inversión por actores locales en el 2012 fue de USD 891 millones. Esta información fue extraída de la base de datos de Bloomberg New Energy Finance,<sup>93</sup> que ofrece una visión general del capital comprometido en inversiones en energía limpia y el rol de las instituciones locales en la provisión del capital. Estos datos demuestran que los últimos 3 años se ha logrado un aumento significativo en la cantidad de inversión en las ERNC mediante una variedad de estructuras financieras y/o clases de activos, incluyendo financiamiento de activos, financiamiento corporativo, capital de riesgo y capital privado (Figura 10).<sup>94</sup>

*Figura 10 Activos gestionados por intermediarios financieros en Chile*



(\*) Incluye las instituciones financieras públicas, cooperativas supervisadas por la SBIF, fondos mutuos y capital privado, y servicios financieros auxiliares. Fuente: Banco Central de Chile.

<sup>90</sup> Todos los datos de inversión para Chile se muestran agregados en los documentos revisados. Esto no permite establecer el origen del financiamiento (público privado/internacional nacional).

<sup>91</sup> FOMIN- Grupo BID y Bloomberg New Energy Finance 2013.

<sup>92</sup> FOMIN- Grupo BID and Bloomberg New Energy Finance 2014.

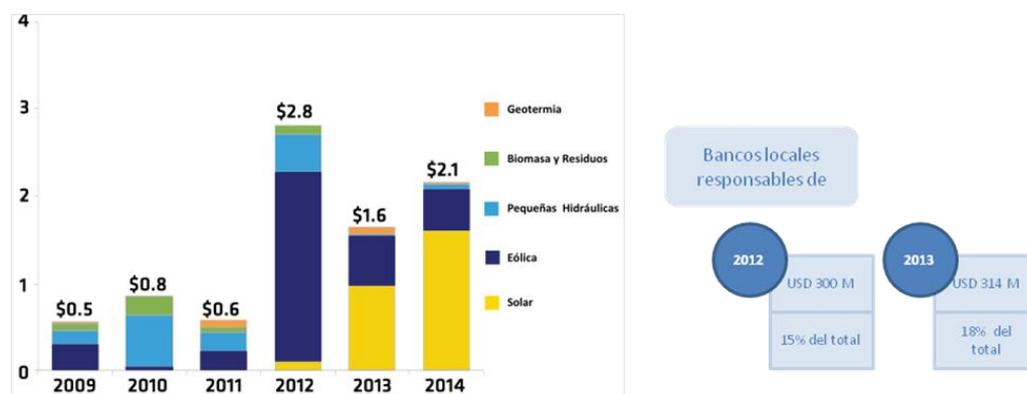
<sup>93</sup> La base de datos de Bloomberg New Energy Finance, no es exhaustiva pero sí es una de las dos bases de datos más completas sobre inversiones en el sector de energía limpia en el mundo.

<sup>94</sup> Climatescope clasifica a los países por su capacidad pasada, presente y futura de atraer inversiones a energía limpia. Usa a Bloomberg Energy Finance como su fuente de datos que tiene su propia base de datos; Realiza un seguimiento a las inversiones en bajo carbón a nivel global. Su base de datos contiene información detallada sobre los fondos invertidos en proyectos y tecnología en energía limpia, programas de donaciones y subvenciones, capital de riesgo, capital privado y transacciones financieras corporativas y financiamiento de proyectos. Para mayor información véase:

<http://global-climatescope.org/en/methodology/>.

Figura 11 Inversión en ERNC en Chile por fuente

USD 8.5 mil millones en inversión acumulativa total



Fuente: Bloomberg New Energy Finance

Notas: Inversión total incluye: activos financieros, financiamiento corporativo, capital de riesgo, compromisos de capital privado

Fuente: Informes de Climatescope 2013; 2014; y 2015.

## 4.2 Fuentes nacionales de financiamiento: su rol en el financiamiento del INDC

### 4.2a Visión general del rol del sector privado

El desarrollo y financiamiento de bajo carbón en infraestructura resiliente al clima es un desafío porque implica redirigir fuentes de financiamiento que tradicionalmente se han invertido en infraestructura basada en combustibles fósiles. Esto es especialmente cierto en el caso de la energía. Si bien los modelos de inversión global en energía de la AIE ya han demostrado que el gasto en capital en los sectores de extracción de combustibles fósiles y de transporte decaerá proporcionalmente<sup>95</sup> junto a la necesidad de importaciones de combustibles fósiles del extranjero se reducirá, sigue siendo necesario que en el corto plazo se deben asegurar inversiones iniciales bastante significativas. De hecho, se requiere un ritmo acelerado de inversiones en los próximos 15 a 20 años. El análisis actual sugiere que este nivel de inversiones no se puede sostener con los balances de las empresas energéticas y de servicios actuales y también está fuera del alcance de los presupuestos públicos.<sup>96</sup> Por ende, los inversionistas privados son de crucial importancia para financiar el INDC.

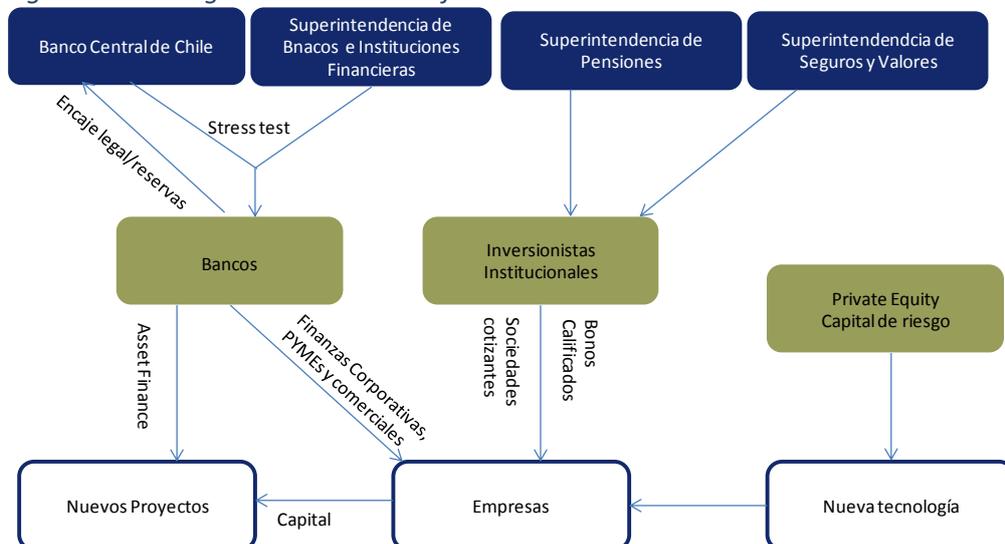
Es fundamental comprender y mapear dónde está el capital en el sistema financiero, conocer la tolerancia al riesgo y el retorno sobre la inversión necesaria de las instituciones que despliegan el capital para comprender cómo desarrollar una ENF efectiva. Este capítulo pretende dar una visión general sobre el capital presente en

<sup>95</sup> Holmes et al. 2012; AIE 2006; y FOMIN- Grupo BID y Bloomberg New Energy Finance, 2015.

<sup>96</sup> CMNUCC 2007: recomendó enfocarse en el rol de las inversiones privadas dado que constituyen la mayor proporción de los flujos financieros (estimado en 86%).

Chile, con un mayor foco en el sistema bancario e inversionistas institucionales, en especial, las Administradoras de Fondos de Pensión.

Figura 12 Visión general del sistema financiero de Chile.<sup>97</sup>



Fuente: Representación de los autores de la interconexión de las distintas instituciones en Chile.

#### 4.2b. Panorama del sistema bancario de Chile

Los bancos, junto con el capital privado, tradicionalmente han sido pioneros en el financiamiento de la energía limpia, especialmente mediante el financiamiento de proyectos. La capacidad de los bancos de cuantificar y gestionar el riesgo –lo que es crítico en la fase de construcción de nuevos proyectos– y de combinar distintas fuentes de financiamiento (público y privado, por ejemplo) significa que son actores financieros importantes en el desarrollo de toda ENF. Los bancos también pueden ayudar a establecer redes que pueden aprovecharse para identificar y trabajar con desarrolladores de proyectos para incrementar la inversión en energía limpia.<sup>98</sup>

El sistema bancario en Chile es especialmente sólido,<sup>99</sup> como lo indican sus indicadores de solvencia, liquidez y eficiencia y el hecho de que no ha experimentado crisis bancarias sistémicas desde los 80.<sup>100</sup> Si bien el sector está compuesto por 24 bancos en total (ver Tabla 2), gran parte del capital está concentrado en 5 bancos – Santander-Chile, Banco del Estado de Chile (pertenece al Estado), Banco de Chile, Banco de Crédito e Inversiones, Corpbanca; y cuatro de ellos son sucursales de bancos extranjeros.<sup>101</sup> Hay un banco que pertenece 100% al Estado: El Banco del Estado de Chile o BancoEstado el cual se concentra principalmente en el micro crédito y tiene

<sup>97</sup> Este es un intento de visualizar cómo se conecta el sistema, pero no intenta mostrar cada flujo en la economía.

<sup>98</sup> Holmes et al. 2012.

<sup>99</sup> El Sistema financiero es supervisado por la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras (SBIF). Uno de sus actividades de supervisión son los stress test que se realizan cada seis meses junto al Banco Central en coordinación con el SBIF.

<sup>100</sup> Rojas-Suarez 2015.

<sup>101</sup> Banco de la Nación Argentina, Banco do Brasil, JP Morgan Chase Bank, y Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ. Todas las sucursales realizan principalmente actividades de banca corporativa.

una participación de mercado de alrededor del 70%.<sup>102</sup> El BancoEstado está sujeto a la misma regulación y supervisión que otras entidades bancarias que operan en Chile. Sin embargo, es gobernado por su propia ley, la Ley Orgánica del Banco del Estado of Chile D.L. 2.079 de 1977, y mediante la ley se le puede conceder ventajas o derechos exclusivos.<sup>103</sup> Sin embargo, el BancoEstado no puede dar préstamos a instituciones del Estado.

*Tabla 2 Resumen de los bancos en Chile según su participación de mercado*

<b>Bancos</b>	<b>Participación de Mercado % activos totales</b>
Banco Santander-Chile	17,02
Banco del Estado de Chile (BancoEstado)	15,99
Banco de Chile	15,37
Banco de Crédito e Inversiones	14,13
Corpbanca	10,26
Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, Chile	6,50
Scotiabank Chile	5,30
Banco Itau Chile	4,17
Banco Security	2,74
Banco BICE	2,68
Banco Consorcio	1,33
Banco Falabella	1,04
Rabobank Chile	0,59
Banco International	0,58
HSBC Bank Chile	0,57
Deutsche Bank	0,50
Banco Ripley	0,42
JP Morgan Chase Bank, N.A	0,28
Banco Penta	0,27
The Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ, Ltd	0,10
Banco BTG Pactual Chile	0,08
Banco Paris	0,05
Banco do Brasil S.A	0,03
Banco de la Nación Argentina	0,01
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fuente: SBIF, informe financiero mensual, diciembre de 2015

#### 4.2c. Rol de los bancos privados en financiar a las ERNC

Alrededor de un tercio de los bancos que operan en Chile<sup>104</sup> financian proyectos de energía renovable – incluyendo eólica, solar y pequeñas centrales hidráulicas, lo que representa USD 314 millones de la inversión total en 2013.<sup>105</sup> La participación de la banca local ha crecido desde el 2008 cuando se lanzó el Programa de Apoyo al

<sup>102</sup> OECD 2011.

<sup>103</sup> Ídem.

<sup>104</sup> Banco BICE, Consorcio, Itau-Chile, Banco de Chile, Banco Santander, CORPBANCA y BBVA-Chile.

<sup>105</sup> FOMIN- IDB Group y Bloomberg New Energy Finance 2014.

---

Financiamiento de Proyectos de ERNC<sup>106</sup>. Este programa estaba dirigido a impulsar el financiamiento en energías renovables en Chile al ofrecer financiamiento a bancos comerciales locales quienes, a su vez, podían actuar como intermediarios y entregar préstamos en condiciones favorables a proyectos renovables. En un inicio, el programa operó con solo dos bancos, Banco BICE y Banco de Chile, ayudando a impulsar la financiación de proyectos de energías renovables en Chile.<sup>107</sup> Desde entonces, la tolerancia al riesgo parece estar aumentando, pero la participación de los bancos en el sector es mucho más baja que en otros países de la OCDE y con un enfoque más limitado. Por ejemplo, el financiamiento de la banca pareciera estar concentrado en proyectos de gran escala.<sup>108</sup> Al examinar el crecimiento internacional en la implementación de energía limpia, en el 2014 gran parte de la capacidad instalada nueva fue en energía distribuida: USD 73,5 mil millones lo que fue un aumento de 34% comparado al 2013.<sup>109</sup> Existen fundadas razones para que el gobierno se esfuerce por ampliar el enfoque de los bancos para que consideren inversiones a pequeña escala como parte de su ENF. Adicionalmente, gran parte del financiamiento concesional que se ofrece a los bancos privados se realiza mediante relaciones directas con las IFD (como el grupo bancario “KfW Bankengruppe”). Si bien esto tiene sentido para el establecimiento del mercado, mirando al largo plazo se requiere un enfoque más estratégico. Como parte de los esfuerzos para desarrollar una ENF, se debe considerar cómo los IFD se pueden involucrar en una discusión más estratégica sobre ofertas de financiamiento público dirigidos a las áreas de mayor valor.

La nueva regulación internacional, Basilea III, ha sido motivo de preocupación. Esto ha afectado la tolerancia al riesgo de los bancos, la que ha disminuido no solamente en Chile, sino a nivel global, lo que significa que los gobiernos deben esforzarse más para fomentar la confianza en los préstamos al sector de energía limpia. Esto se puede lograr a través de metas sectoriales claras (las que Chile actualmente está desarrollando) y un respaldo sólido de políticas para mejorar la rentabilidad ajustada a riesgos de las ERNC, hacia los cuales el capital no fluye a una escala adecuada. También puede incluir –tal como se ha hecho previamente a través de una iniciativa CORFO y se ha utilizado ampliamente en otros países– instrumentos de financiamiento privado combinados como préstamos preferenciales, garantías de préstamos de los créditos y mejoras crediticias para facilitar el desarrollo del mercado y mitigar el riesgo en sectores estratégicamente importantes. Esto convierte el rol de los bancos privados y la IED en uno extremadamente importante para asegurar el crecimiento de préstamos de bancos comerciales a la energía limpia.<sup>110</sup>

---

<sup>106</sup> Este fue un programa de préstamos que operó hasta el 2011, ofrecido por la CORFO, a través de bancos comerciales locales con el respaldo financiero del KfW Bankengruppe y Hacienda. La tasa de interés promedio fue de 4.3% en USD, con una duración promedio de 12 años. Como resultado se financiaron 15 proyectos de energía renovable para hasta USD 140 millones con 13 pequeñas centrales hidroeléctricas, 1 biogás y 1 línea de transmisión.

<sup>107</sup> Esta baja captación ha sido por varias razones incluyendo la falta de familiaridad con la tecnología, falta de capacidades para ofrecer y comprometerse con algo, la baja prioridad que se le asigna al sector debido al perfil de riesgo/rentabilidad y el tamaño relativamente pequeño de los proyectos comparado a los costos de transacción.

<sup>108</sup> Fuente de información: Discusión en taller realizado en Chile, noviembre 2015.

<sup>109</sup> REN21.

<sup>110</sup> CPI 2012.

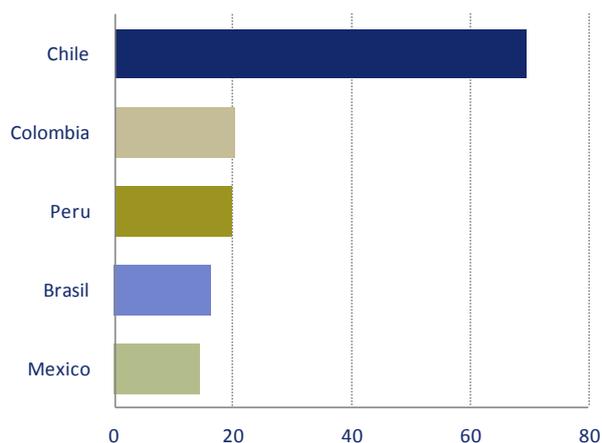
#### 4.2d. Resumen del sector de administradores de fondos de pensiones

Chile tiene el portafolio más grande de activos gestionado por administradores de fondos de pensiones en la región latinoamericana, representando 69.5% del PIB.<sup>111</sup> Al 2050, los activos gestionados podrían llegar al 90% del PIB.<sup>112</sup> El Sistema de pensiones de Chile se ha calificado como un sistema con una estructura sólida en una comparación internacional<sup>113</sup> y tiene un volumen significativo de recursos de USD 168,3 mil millones,<sup>114</sup> que se podrían invertir en activos con vencimientos de largo plazo como ERNC (Figura 13).

El sistema actual de Chile empezó a operar en 1981, y está financiado completamente por un sistema de capitalización individual en que las pensiones se basan en los ahorros acumulados durante toda la vida laboral, los que son gestionados por una Administradoras de Fondos de Pensión (AFP) y autorizadas por la autoridad supervisora (Superintendencia de Pensiones, SP).<sup>115</sup>

Figura 13 Recursos en el sistema de pensiones en Chile

LatAm- Total Activos gestionados  
% del PIB



Fuente: Tuesta 2015.

<sup>111</sup> BBVA Research 2015.

<sup>112</sup> CEPAL 2015a; CEPAL 2015b; e investigación realizada 2015.

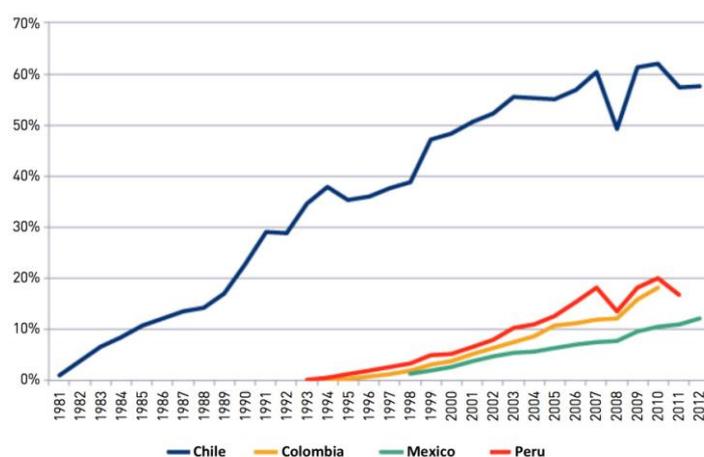
<sup>113</sup> "Obtuvo un grado B en el Índice Global Melbourne Mercer de Pensiones 2013, lo que significa que tiene una estructura sólida con muy buenas características, pero todavía tiene cierto margen de mejora. Sólo con fines de comparación, otros países que obtuvieron una calificación B incluyen Canadá, Suecia, Suiza y Reino Unido. Podría mejorarse al elevar el nivel de contribuciones obligatorias para aumentar los beneficios para jubilados, lo que significa que los empleadores tendrían que hacer contribuciones, elevar la edad de jubilación y seguir revisando la pensión mínima para los jubilados más pobres. Inversionistas institucionales". Obtenido de:

<http://www.institutionalinvestor.com/Article/3356037/Chiles-Bachelet-Pushes-Pension-Reform-Threatening-Private-Funds.html?ArticleId=3356037&p=3>

<sup>114</sup> A fines de mayo 2014. Cervera, A. 2014.

<sup>115</sup> Es obligatorio para todos los trabajadores asalariados o con contratos laborales e implica el pago obligatorio del 10% de las ganancias brutas como contribución al fondo de pensión privado.

Figura 14 Fondos de pensión expresados en % del PIB en cuatro países Latino Americanos



Source: Sura Asset Management 2013.

Con el tiempo los reglamentos que rigen los fondos de pensiones se han liberalizado. Sin embargo, los fondos aún están sujetos a una amplia gama de límites cuantitativos y cualitativos de los portafolios, incluyendo límites en los tipos de emisores, riesgo y clase de activos.<sup>116</sup> Desde el 2002, una nueva ley requiere que cada AFP ofrezca cuatro distintos tipos de fondos, llamados simplemente Fondos B, C, D y E. Los AFP también pueden ofrecer voluntariamente un Fondo A. Los fondos se diferencian por la proporción de su portafolio que está invertido en activos de rentas variables (por ejemplo, acciones) e ingresos fijos (como depósitos bancarios, hipotecas o bonos estatales que tienen una baja variabilidad o nivel de riesgo), es decir, que varían por riesgo.<sup>117</sup>

A medida que Chile avanza en aumentar las inversiones en las ERNC (y, de manera más amplia, construya una infraestructura resiliente al clima para lograr sus metas climáticas y necesidades de desarrollo) los activos de las administradoras de fondos de pensión serán una fuente importante de financiamiento. Estos inversionistas institucionales –los fondos de pensiones y compañías de seguros– tienen pasivos a largo plazo y una baja tolerancia al riesgo los cuales son especialmente adecuadas para invertir en tales activos. Estas inversiones son atractivas porque reducen parte de la exposición a variables como tipos de cambio a la vez que ofrecen protección contra la inflación, por ejemplo, con tasas indexadas por la inflación.

Teniendo en cuenta los altos costos de la inversión inicial para una economía resiliente al clima en Chile, los fondos de pensión ofrecen una fuente importante de capital para cerrar la brecha de financiamiento. Estos pueden suavizar la presión sobre el presupuesto público y ya se reconoce que la participación de actores del sector privado mejora la calidad de los proyectos de infraestructura ya que es habitual que éstos apliquen mayor rigor en sus decisiones financieras.

<sup>116</sup> OECD 2014.

<sup>117</sup> Ídem.

---

#### 4.2e. Fuentes públicas de financiamiento – bancos nacionales de desarrollo de Chile (BND)

Los BND son instituciones que reciben el respaldo, patrocinio o asistencia del gobierno y tienen un mandato especial de políticas públicas. Los BND pueden diferir en términos de estructura propietaria, objetivos financieros y políticos (fines especiales o multifuncionales), requisitos de supervisión e instrumentos financieros.<sup>118</sup> Sus operaciones se centran tradicionalmente en los sectores de la economía asociada a un mayor grado de riesgo: infraestructura, sector rural y PYMES.<sup>119</sup> La inversión asociada al cambio climático es de creciente importancia para estos bancos. Al 2014, los BND habían contribuido a más de la mitad de los flujos globales de financiamiento climático total, principalmente a través de préstamos concesionales.<sup>120</sup>

Los bancos públicos tienen un rol clave en cerrar la brecha de inversión, tanto en términos de crear confianza en regímenes políticos estables al alinear los intereses financieros públicos y privados,<sup>121</sup> como también en el desarrollo de las capacidades de inversión baja en carbono. Su doble rol se enfoca en complementar y catalizar el sector privado a través de su conocimiento de las oportunidades y riesgos locales además de su relación con el sector financiero privado local.<sup>122</sup> Estos conocimientos y relaciones, así como su perspectiva a más largo plazo y acceso a financiamiento del riesgo catastrófico de donantes que les permite tolerar mayor riesgo comparado con actores del sector privado. Por otra parte, las garantías del gobierno (implícitas o explícitas) y el enfoque de política pública de estas instituciones significa que el rendimiento requerido tiende a ser menor sobre el retorno de capital invertido<sup>123</sup> y a medida que se cumplan las metas relevantes de las políticas públicas, como el desarrollo de mercado y objetivos sociales o ambientales, éstas constituyen parte del retorno sobre la inversión.<sup>124</sup> Esto los convierte en actores relevantes (como proveedores de capital y fuentes de apoyo y conocimiento técnico) en el desarrollo de la energía renovable y la creación de economías resilientes al clima.<sup>125</sup>

En Chile, los BND tienen un rol importante en fomentar y dar forma al crecimiento económico<sup>126</sup> y en mejorar la inclusión social y financiera. Existen tres entidades públicas: CORFO, BancoEstado, y el INDAP. Los objetivos de políticas públicas de los bancos han evolucionado con el tiempo. En los últimos años, CORFO ha tomado el

---

<sup>118</sup> Smallridge and Olloqui 2011.

<sup>119</sup> Ídem.

<sup>120</sup> CPI 2015.

<sup>121</sup> Han postulado que la decisión de último minuto en 2011 por el gobierno español para reducir retroactivamente y a la vez extender la tarifa del solar FV fue impulsada por el hecho que el banco público Instituto de Crédito Oficial (ICO) había invertido en varios proyectos y hubiese incurrido en pérdidas de la misma manera que los bancos del sector privado lo habrían hecho.

<sup>122</sup> BID 2013.

<sup>123</sup> Por ejemplo, el Banco de Inversiones Verdes del Reino Unido tiene un requerimiento de retorno social de capital en 3.5%; Con el BEI es 4%.

<sup>124</sup> Amin et al 2014.

<sup>125</sup> IRENA 2012.

<sup>126</sup> CORFO 2016.

---

liderazgo en el financiamiento de proyectos de infraestructura, mientras que el INDAP está dedicado a incrementar la capacidad de resiliencia del sector agrícola. A continuación, se describen los tres bancos nacionales.

**La Agencia de Desarrollo Económico – Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)** – Creado en 1939, la tarea de la CORFO es de impulsar el desarrollo y el crecimiento nacional y tiene un presupuesto anual de USD 150 millones.<sup>127</sup> Ha tenido un rol importante en establecer las bases para la industrialización y el desarrollo de la economía chilena.<sup>128</sup> Actualmente, el objetivo de CORFO es mejorar la competitividad del país y la diversificación de la economía mediante el fomento de la inversión, la innovación y la iniciativa empresarial.

La CORFO ha introducido varios programas de préstamos vinculados a la mitigación del cambio climático. En 2005 comenzó a ofrecer préstamos ambientales, cofinanciados por el banco alemán de desarrollo bilateral, KfW, que proporcionó financiamiento a largo plazo para las empresas centrándose principalmente en los residuos y en una etapa posterior en la eficiencia energética y las ERNC.<sup>129</sup> La CORFO también ha establecido una amplia gama de instrumentos para apoyar el desarrollo del sector de ERNC, incluyendo el Proyecto “Invest Chile”, que también fue cofinanciado por KfW. Efectiva desde el 2005, “Invest Chile” subsidió en parte estudios de prefactibilidad y preinversión para plantas de ERNC a gran escala y, aportó con facilidades de crédito y tasas de interés bajas. En 2010, CORFO implementó líneas de crédito para proyectos de pequeña escala en ERNC y eficiencia energética para desarrollar el mercado, cooperando con asistencia técnica para determinar carteras de proyectos entre clientes de la banca comercial.<sup>130</sup> El 2012 se estableció el ‘Programa de energías renovables y eficiencia energética’ o préstamos CORFO-KfW para la EE y ERNC. En este caso también existe el componente de asistencia técnica para las instituciones financieras y los beneficiarios. Igualmente, los esfuerzos de CORFO se dirigen a un Programa de Desarrollo de Energía Solar, centrado en Energía Solar por Concentración o ESC. También colabora con CIFES para implementar un proyecto NAMA “Energías Renovables para el Autoabastecimiento”, con un foco en el fortalecimiento de capacidades tanto para las instituciones financieras como para los desarrolladores de proyectos.<sup>131</sup> Otra contribución es la línea de crédito para que la banca comercial pueda ofrecer refinanciamiento de créditos a largo plazo para ERNC de hasta 20MW incluyendo eficiencia energética y programas de autoabastecimiento.

**INDAP – Instituto de Desarrollo Agropecuario** – Creado en 1962 promueve la agricultura a pequeña escala y tiene entre sus funciones básicas la provisión de acceso a la financiación para este sector.<sup>132</sup> Esto ha sido tradicionalmente a través de líneas de crédito, subsidios y subvenciones. Dependiente del Ministerio de Agricultura quien

---

<sup>127</sup> Más información en: [http://www.dipres.gob.cl/574/articles-137515\\_doc\\_pdf](http://www.dipres.gob.cl/574/articles-137515_doc_pdf) [last seen 25/02/2016]

<sup>128</sup> Creó las industrias básicas en Chile como la Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA), la Empresa Nacional de Petróleo (Enap), la Compañía de Acero del Pacífico (Cap), y la Industria Azucarera Nacional (Iansa), entre otros. Información en: [www.corfo.cl](http://www.corfo.cl).

<sup>129</sup> Fuente de información: Entrevista con CORFO.

<sup>130</sup> IRENA 2015b.

<sup>131</sup> CORFO 2015.

<sup>132</sup> CEPAL 2004.

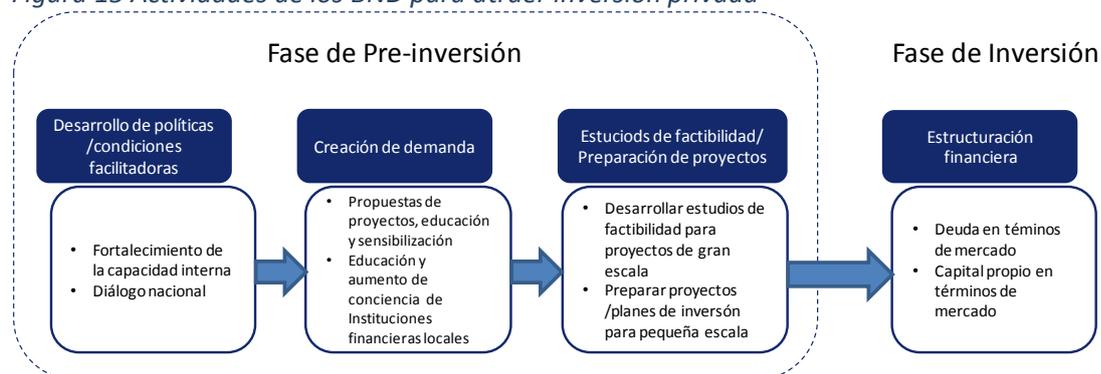
le entrega un presupuesto anual es más de USD 400 millones, el cual se utiliza para apoyar 22 programas con enfoque en 3 áreas principales: capacitación, inversión y formación. El INDAP recientemente desarrolló un programa piloto de apoyo para la contratación de seguros para agricultores, enfocados en proveer seguro de catástrofe contra desastres naturales.<sup>133</sup>

**BancoEstado** – Banco del Estado – Un banco de propiedad estatal, creado en 1953. Presta servicios financieros a grandes y medianas empresas y a actividades del gobierno además de servicios a personas individuales. Está muy enfocado en asegurar el acceso al financiamiento para la pequeña y micro empresa y es el único banco en Chile que proporciona micro finanzas. Actualmente, no tiene un producto o servicio financiero asociado al cambio climático.

Dado que los BND han tenido un rol crucial en la promoción de la inversión en energías renovables y en convertir sectores clave de la economía en sectores resistentes al clima (incluyendo el sector agrícola), hay sólidas razones para ponerlos al centro del desarrollo de una ENF. Este punto se ve reforzado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que ha identificado dos actividades principales que los BND pueden realizar para contribuir a atraer la inversión privada (Figura 15). La primera es la fase de pre-inversión: el objetivo es aumentar la demanda de financiamiento climático prestando asistencia técnica para los proyectos. La segunda fase es la fase de inversión: proporcionar los incentivos necesarios para movilizar la oferta de inversiones amigables con el clima desde el sector privado ofreciendo instrumentos financieros en términos y condiciones adecuadas.

Considerando la ventaja inherente de los BND, se deben dirigir esfuerzos para incluirlos en la formulación de políticas para asegurar que las políticas emergentes sean "bancables" así como el desarrollo de mecanismos para la atracción de fuentes internacionales de financiación para el clima.<sup>134</sup>

*Figura 15 Actividades de los BND para atraer inversión privada*



Fuente: BID 2013.

<sup>133</sup> Ministerio de Agricultura 2015.

<sup>134</sup> Amin et al 2014. Esta también fue una de las funciones de diseño principales del Green Investment Bank del Reino Unido. Holmes y Mabey 2009.

---

## 4.3 Finanzas internacionales

### 4.3a. Bancos de Desarrollo Multilateral y Bancos de Desarrollo Bilateral (los MDB y BDB)

Como los BND, los BDM y los Bancos de Desarrollo Bilaterales (BDB) no solo son importantes como proveedores de financiamiento sino también por su experiencia y capacidad técnica.<sup>135</sup> Constituyen un apoyo significativo en el desarrollo de la capacidad de los BND y bancos locales de financiamiento para incorporar consideraciones de cambio climático en su financiamiento.<sup>136</sup> El 2014 los BMD (incluyendo los propios recursos y recursos de donantes)<sup>137</sup> entregaron aproximadamente USD 28,3 mil millones de financiamiento. Muchos BMD deben cumplir objetivos relacionados a préstamos en acción climática, y estos objetivos se aumentaron en el 2015 en preparación para la conferencia climática en París.<sup>138</sup> Además de hacer préstamos directos, los BDM multilaterales de desarrollo son organismos de ejecución de fondos internacionales.<sup>139</sup>

En Chile, las siguientes instituciones son las más activas:

- Banco Mundial, Bancos de Desarrollo Multilateral
- Banco Interamericano de Desarrollo, Banco de Desarrollo Multilateral
- Corporación Andina de Fomento (CAF), Banco de Desarrollo Multilateral
- Corporación Financiera Internacional (CFI), Banco de Desarrollo Multilateral
- Institución financiera de desarrollo bilateral - Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Banco Alemán Bilateral de Desarrollo

En Chile, el BID es uno de los mayores BDM que contribuye al financiamiento climático. Se estima que aproximadamente USD 173,4 millones fue aprobado en fondos en 2014 (USD 165 millones en 2013). El BID, junto con el Grupo del Banco Mundial y KfW Bankengruppe han centrado sus operaciones en el financiamiento de estudios de viabilidad de proyectos ERNC con bancos locales privados y bancos de desarrollo públicos junto a una combinación de fondos de donantes con financiamiento público de bajo costo para así proporcionar financiamiento concesional de bajo costo y asistencia técnica.<sup>140</sup> Actualmente, el Banco Mundial está financiando un proyecto llamado Instrumentos de Mercado para la Mitigación del Cambio Climático que apunta a proporcionar asistencia técnica en el diseño y la aplicación de marcos de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV).<sup>141</sup> KfW Bankengruppe

---

<sup>135</sup> Algunas de estas instituciones también proporcionan instrumentos de financiamiento que incluyen inversión de capital, swaps de moneda y otros tipos de garantías o productos de seguros

<sup>136</sup> IRM 2012 y Banco Mundial 2014.

<sup>137</sup> Banco Mundial 2014.

<sup>138</sup> Por ejemplo, el ADB tuvo un financiamiento climático anual por sobre el doble, hasta USD 6 mil millones al 2020, BEI incrementó su meta para los préstamos en créditos climáticos en países en desarrollo a 35%. (Declaración conjunta por los BMD en París, COP21).

<sup>139</sup> Según el informe conjunto sobre el financiamiento climático de los BMD el 2014, América Latina recibió el 17% de los compromisos de financiamiento climático total, después de Asia del Sur con 21%. Los BMD informaron que 83% del financiamiento total en 2014 se comprometió mediante créditos, 9% mediante subvenciones, 5% por garantías, 2% por equidad y 1% a través de otros instrumentos.

<sup>140</sup> Este ha sido el caso para el Proyecto de ESC que estaba en revisión al momento de escribir este informe.

<sup>141</sup> Banco Mundial 2014.

---

proporciona préstamos reajustables a largo plazo con una valoración de USD 71,5 millones en eficiencia energética y proyectos ERNC<sup>142</sup> y USD 110 millones a través de CORFO, que lo tiene a disposición de los bancos comerciales locales para financiar la primera planta de energía solar concentrada del país.<sup>143</sup>

Los BMD también serán actores importantes en el desarrollo de una ENF para Chile. Además de ser una fuente de conocimiento experto y de finanzas, sus roles clave podrían incluir:<sup>144</sup>

- Facilitar el conocimiento de políticas, tecnología y riesgos financieros y soluciones para superar las barreras a la inversión;
- Actuar como un mediador honesto en el diálogo entre los gobiernos y los inversionistas del sector privado para el desarrollo de nuevos enfoques para el financiamiento a la resiliencia climática;
- Ayudar a desarrollar nuevos e innovadores instrumentos de financiamiento de riesgo para combinar el financiamiento público y privado para ser destinado a inversiones de alto valor público.

#### 4.3b. Fondos climáticos internacionales

Los fondos internacionales para el Cambio Climático tienden a tener un enfoque sectorial específico, como la mitigación y la adaptación, REDD+ y la adaptación.<sup>145</sup> La mayoría de éstos fueron creados a mediados de los 2000s con la excepción de Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), creado en 1991 como una asociación de cooperación internacional entre 183 países que trabajan junto a instituciones internacionales, organizaciones de la sociedad civil y el sector privado para abordar los problemas ambientales mundiales. Estos fondos son de varios donantes,<sup>146</sup> y algunos de estas fuentes están vinculadas a la AOD. Chile es el tercer receptor de la financiación internacional del clima en América Latina después de Brasil y México<sup>147</sup>, por el monto aprobado (véase la figura 16).<sup>148</sup> En los últimos cinco años, los fondos más activos en Chile han sido el FMAM, FIC y la Iniciativa para el Cambio Climático y Fondo de Adaptación Internacional de Alemania, (ver Anexo IX para más detalles).

El monto total aprobado para Chile es de aproximadamente USD 202 millones entre 2010 y 2015 (excluyendo proyectos terminados).<sup>149</sup> La relevancia de los fondos en términos absolutos es pequeño comparado a la inversión total que Chile ha recibido

---

<sup>142</sup> CORFO 2015.

<sup>143</sup> KfW 2014.

<sup>144</sup> Amin et al 2014.

<sup>145</sup> IDB 2012.

<sup>146</sup> Ídem.

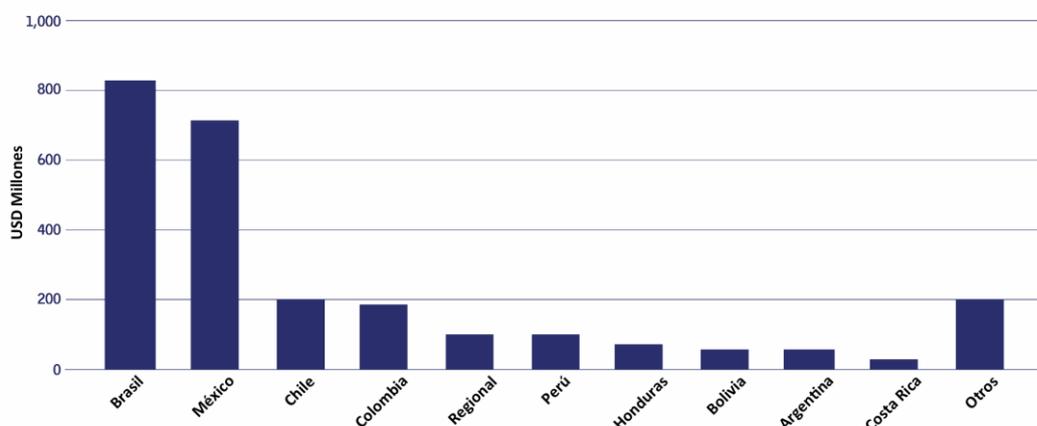
<sup>147</sup> Ídem.

<sup>148</sup> Aprobado no significa desembolsado.

<sup>149</sup> Para más información ver: <http://www.climatefundsupdate.org/data>

en el periodo 2009-2015.<sup>150</sup> Solamente en 2014 la inversión total en energía limpia fue de USD 1,4 mil millones.<sup>151</sup>

Figura 16 Primeros 10 países por cantidad aprobada 2003-2015



Fuente: Resumen regional sobre el financiamiento climático: América Latina 2015 <http://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/10057.pdf>

A pesar del tamaño relativamente pequeño en comparación con las cantidades totales invertidas en Chile, los fondos climáticos son estratégicamente importantes por varias razones, incluyendo:

- Atracción de inversiones privadas al asistir a los BND y BMD desarrollar instrumentos de riesgo compartido.<sup>152</sup>
- Fomentar el aprendizaje y desarrollar la capacidad técnica para ofrecer inversión resiliente al clima.<sup>153</sup>

Sin embargo, debido a la complejidad de la arquitectura institucional y los requisitos de los fondos, éstos no se han aprovechado plenamente, especialmente en países donde no existe la capacidad institucional adecuada o conjuntos de habilidades para poder tener acceso a ellos (ver Anexo IX para más detalles).<sup>154</sup>

<sup>150</sup> Centro Frankfurt School-UNEP Centre/ BNEF 2013.

<sup>151</sup> Ídem.

<sup>152</sup> Por ejemplo, el Programa Geotérmico de Mitigación (Componente de Instrumento Financiero). El Programa de Mitigación Geotérmico (MiRiG) que se inició el 2014, es una alianza entre el Gobierno de Chile, el Banco Interamericano de Desarrollo y fondos de inversión climática (FIC). La Inversión total FIC de MiRiG es de USD 75 millones que se están usando con el fin de ayudar a proyectos que no pueden avanzar sin el apoyo de la mitigación del riesgo concesional FIC 2014; y, por ejemplo, el BEI ha desarrollado una gama de productos como fondos de capital privado, deuda mayorista, bonos de proyecto, entre otros. (BIEI 2015).

<sup>153</sup> Por ejemplo, el EIB ha desarrollado varios productos que enfocan en instrumentos de riesgo compartido y asistencia técnica para incrementar el financiamiento privado de la eficiencia energética entre los bancos privados en Europa. Para más información véase: [http://www.eib.org/epcc/ee/documents/presentations\\_26\\_09\\_2013\\_ljubljana/eib\\_and\\_ee\\_ljubljana\\_sk\\_-26\\_09\\_2013.pdf](http://www.eib.org/epcc/ee/documents/presentations_26_09_2013_ljubljana/eib_and_ee_ljubljana_sk_-26_09_2013.pdf)

<sup>154</sup> Cepal 2015b.

---

Desde el 2017 se espera que Chile deje de tener acceso a por lo menos algunos de estos fondos, debido a que algunas de las contribuciones de países están vinculados a la AOD. Sin embargo, los países donantes seguirán proporcionando financiamiento para apoyar la inversión resistente al clima mediante el Fondo Verde para el Clima. El FVC será una institución clave para lograr una implementar una ENF y aumentar los niveles de ambición del INDC de Chile.

#### 4.3c. Fondo Verde para el Clima

El Fondo Verde para el Clima fue fundado el 2010 en el marco de la CMNUCC con el objetivo de apoyar las inversiones de bajas emisiones y resilientes al clima en países en desarrollo. El fondo ayudará a cumplir el compromiso de los países desarrollados de movilizar USD 100 mil millones anuales de financiamiento público y privado para la acción climática en los países en desarrollo al 2020. Desde diciembre 2014, se han asegurado USD 10 mil millones en financiamiento. El fondo financia proyectos y programas de bajas emisiones (mitigación) y resilientes al clima (adaptación) desarrollados por el sector público y privado para contribuir a los objetivos de desarrollo sostenible de los países. La asignación de la cartera FVC se divide de igual forma entre adaptación y mitigación. El FVC intentará lograr un piso de 50% para la asignación de adaptación para países particularmente vulnerables, incluidos los Países Menos Adelantados, pequeños Estados insulares y Estados africanos.<sup>155</sup>

El FVC será una fuente importante de financiamiento a medidas que Chile desarrolla su ENF y es necesario que los proyectos se alineen con sus áreas de impacto estratégico identificados bajo su Marco de Gestión de Resultados (MGR) (ver Figura 17). Además, los proyectos serán evaluados basados en los seis criterios de inversión del fondo:<sup>156</sup> en este contexto es necesario asegurar que las propuestas de la ENF de Chile sean consistentes con los criterios de inversión del FVC. Potencial de impacto: potencial del programa/proyecto de contribuir a los objetivos del fondo para cambiar hacia un desarrollo bajo en emisiones y resiliente al clima.

1. Cambio de paradigma: Grado en que la actividad propuesta puede catalizar un impacto más allá de una inversión única en un proyecto o programa.
2. Potencial de desarrollo sustentable: mayores beneficios y prioridades. ¿El proyecto/programa ofrecerá co-beneficios ambientales, sociales y económicos significativos y tendrá un impacto en un desarrollo sensible al género?
3. Titularidad nacional: titularidad nacional del país beneficiario de y la capacidad para implementar un proyecto financiado. ¿Qué tan bien encaja el proyecto dentro de las políticas existentes, estrategias climáticas e instituciones del país?

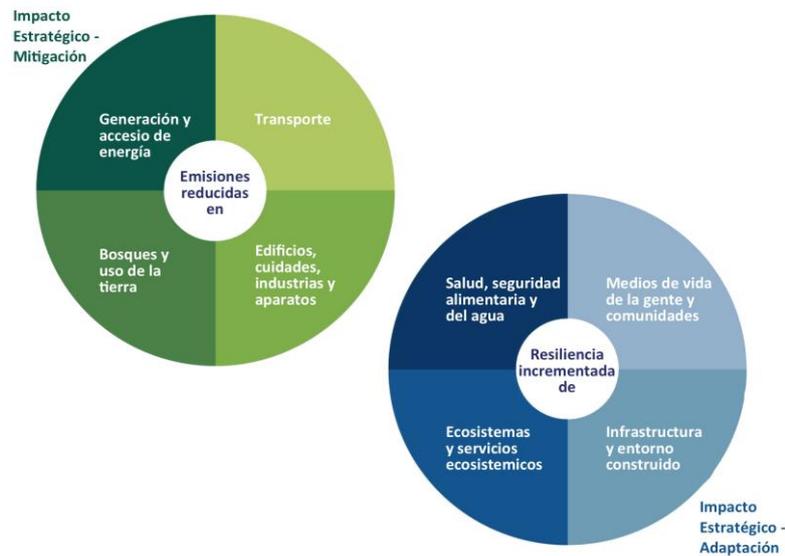
---

<sup>155</sup> Para más información ver: <http://www.greenclimate.fund/ventures/funding#bold-ideas>

<sup>156</sup> FVC 2014.

4. Eficiencia y eficacia: económica y, en su caso, solidez financiera del proyecto. Para proyectos específicos de mitigación, ¿cuán rentable es y cuánto cofinanciamiento atraerá?
5. Necesidades del destinatario: vulnerabilidad y necesidades de financiamiento del país beneficiario. ¿En qué medida el proyecto contempla los grupos vulnerables, las barreras al financiamiento y nivel de exposición a los riesgos climáticos en el país?

Figura 17 Marco de Gestión de Resultados del FVC



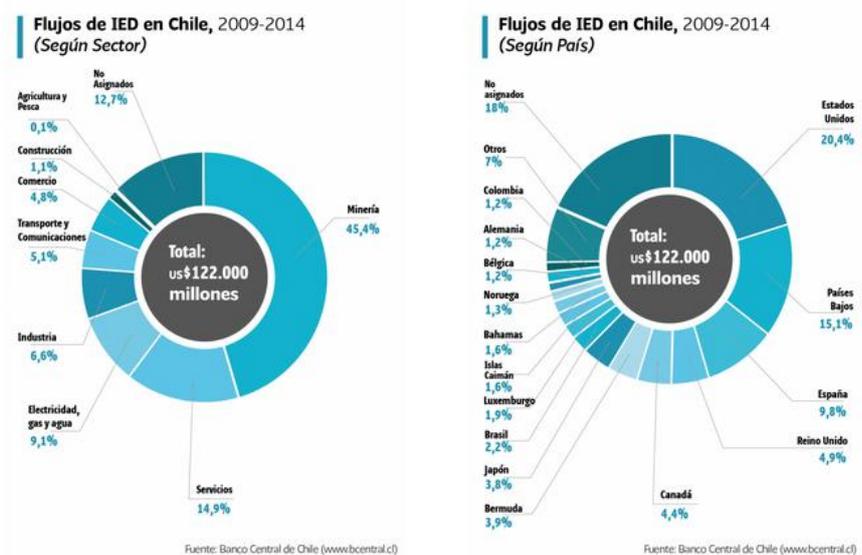
#### 4.3d Inversión extranjera directa (IED)

Chile se ha desempeñado bien en materia de IED. Se ha clasificado como el 6º mayor receptor mundial de IED<sup>157</sup> de las economías emergentes y segundo mayor en América Latina, después de Brasil y por delante de México, en 2014. Según el Banco Central, más de USD 100 mil millones de IED se invirtieron entre el 2009 y 2014. Las principales fuentes de inversión (por país de origen) fueron Estados Unidos (20,4%), Holanda (15,1%), España (9,8%), Reino Unido (4,9%) y Canadá (4,4%); ver figura 15.<sup>158</sup>

<sup>157</sup> UNCTAD 2015.

<sup>158</sup> CIE 2015.

Figura 18 Flujos de IED en Chile



Fuente: Estadísticas del CIE.

Los sectores que se han beneficiado más del IED han sido el minero, servicios y electricidad, gas y agua. El Comité de Inversiones Extranjeras (CIE) ha dicho que se necesitan USD 186 millones en nueva infraestructura para hacer realidad el potencial de la ERNC en Chile. Con los adecuados rendimientos ajustados al retorno, la IED – junto con las finanzas nacionales– será una fuente de capital importante para cerrar esta brecha de inversión. El CIE también señaló que, para desbloquear estos problemas para invertir, es necesario resolver el tema de inversiones en la red de transmisión, lo que es un asunto política de mucha importancia que Chile debe considerar durante el desarrollo de su ENF.

---

## 5. OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS DE LA ECONOMÍA REAL DE CHILE

Lograr cumplir con el INDC tendrá repercusiones reales en la economía real ya que cambiará la forma en que la energía es suministrada y utilizada y la forma en que se desarrollan prácticas en la agricultura. Esta sección examina los cambios que actualmente experimentan los sectores de energía y agricultura como resultado de políticas, fuerzas del mercado y el cambio climático. Después explorará cómo nuevas acciones impulsadas por el gobierno y el uso inteligente de la innovación financiera pública-privada como parte de una ENF puede acelerar aún más los cambios en la economía real que son necesarias para cumplir con el INDC de Chile.

A medida que Chile desarrolla una ENF, hay que recordar que será necesario tener una perspectiva de la economía en su conjunto para facilitar su transición a una economía de bajo carbono y resiliente al clima. No obstante, para los propósitos de este proyecto inicial, nos enfocaremos solo en los sectores eléctrico y agrícola, dado que estos sectores son dónde hay mayor potencial para reducir emisiones y desarrollar la resiliencia climática. Este capítulo resume los progresos logrados hasta la fecha en estos sectores e identifica temas que deben tener especial atención durante el desarrollo de la ENF, tanto directa como indirectamente relacionadas, al abordar estos desafíos sectoriales.

En este capítulo se exponen una serie de oportunidades y desafíos. Se incluyen asuntos estratégicos de muy alto nivel tales como lograr una comprensión acerca del riesgo climático y planificar para una infraestructura resiliente hasta acciones muy detalladas que son necesarias para abordar deficiencias del mercado como son los vacíos de información que existen sobre la eficiencia energética. Estos temas surgieron tanto de la investigación documental como de las entrevistas al comité asesor. Hemos incluido todos los temas que emergieron dado que todos son pertinentes para lograr una ENF. En el capítulo 6 entregamos orientaciones sobre cómo manejar los diferentes niveles de intervención desde lo macro a lo micro.

### 5.1 Éxitos, desafíos y oportunidades en la mitigación del cambio climático

Chile, como muchos países en el mundo, enfrenta un déficit de inversión en infraestructura en todos los ámbitos. Para el 2030 se necesitará alrededor de USD 90 mil millones de inversión en infraestructura a nivel mundial, de los cuales un 5% adicional de inversión inicial es necesario para proporcionar una infraestructura baja en carbono. Integrar objetivos climáticos a las decisiones de infraestructura incrementará la resiliencia, evitará el compromiso con inversiones intensivas en carbono y contaminantes y disminuirá el riesgo de costos futuros a los limitados

presupuestos públicos.<sup>159</sup> Esto es especialmente cierto en el caso de la infraestructura energética. El establecimiento de objetivos sectoriales específicos vinculantes es una manera clave de señalar que se requiere un cambio en la inversión en infraestructura hacia un camino resiliente al clima.

Como se describió en el Capítulo 3, Chile ha establecido recientemente varios objetivos específicos en energía renovable y eficiencia energética. La Tabla 3 es un resumen de éstos y del progreso logrado hasta la fecha. (La cantidad prevista de electricidad solicitada por el gobierno a través de subastas al año se muestra en Anexo X).

*Tabla 3 Metas y objetivos de mitigación y adaptación*

Metas y objetivos	Progreso
<b>Energía renovable</b> <b>20% ERNC al 2025<sup>160</sup></b> <b>45% de las nuevas instalaciones 2014-2025<sup>161</sup></b> <b>60% ER al 2035<sup>162</sup></b> <b>70% ER al 2050<sup>163</sup></b>	Hacia fines de 2015, el cumplimiento de las obligaciones emanadas de la Ley 20.257 y Ley 20/25 que requieren que alrededor de 200 GWh de la generación eléctrica sea suministrada por ERNC, se excedió, duplicando la meta. A diciembre de 2015, la capacidad instalada de ERNC fue de 11.5% de la matriz eléctrica. <sup>164</sup> Chile va por buen camino para cumplir con la meta de 20% mucho antes de 2025. <sup>165</sup>
<b>Eficiencia energética</b> <b>20% en ahorros energéticos al 2025<sup>166</sup></b> <b>Mejoras en los sistemas de gestión energética y eficiencia energética para grandes consumidores al 2035<sup>167</sup></b> <b>Desvincular el consumo energético con el crecimiento en el BIP al 2050<sup>168</sup></b>	En 2014, se logró 5% en ahorro de energía mediante la aplicación de medidas de políticas públicas establecidas desde el 2008. <sup>169</sup> La intensidad energética disminuyó en 15% entre el 2001 y el 2011. <sup>170</sup>

<sup>159</sup> Rydge et al 2015.

<sup>160</sup> Establecido en la Ley 20/25.

<sup>161</sup> Agenda Energética 2014-2018.

<sup>162</sup> Energía 2050. La meta se refiere a todas las tecnologías, incluyendo las grandes centrales hidroeléctricas. Energía 2050 afirma que las fuentes principales deberían ser solar y eólica pero no especifica el porcentaje exacto.

<sup>163</sup> Ídem.

<sup>164</sup> CIFES 2016.

<sup>165</sup> Bloomberg 2015.

<sup>166</sup> Plan de Acción de Eficiencia Energética 2012-2020.

<sup>167</sup> Energía 2050.

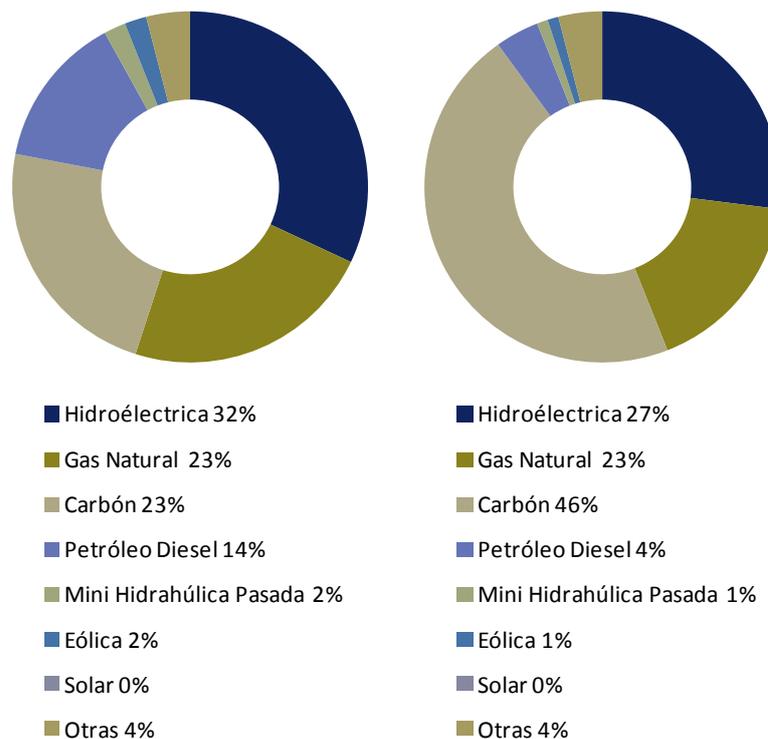
<sup>168</sup> Ídem.

<sup>169</sup> Fuente de información: consulta al Ministerio de Energía/División de Eficiencia Energética.

<sup>170</sup> CEPAL 2014.

Se ha estimado que se debe invertir alrededor de USD 24,3 mil millones entre el 2014 y 2023 en infraestructura energética en Chile, sobre todo en la generación y distribución de electricidad (para más información sobre estimaciones de inversión en infraestructura, ver Anexo XII).<sup>171</sup> La creciente demanda de electricidad, las mayores preocupaciones sobre la seguridad energética, el incremento de los precios de la electricidad (los que, a un costo de USD 151,33/MWh en 2013 estaban entre los más altos del mundo<sup>172</sup>) y la necesidad de reducir las emisiones de GEI, han convertido al sector eléctrico en un objetivo clave para atraer inversiones. Como tal es una parte fundamental del programa de gobierno y también un área de enfoque del Comité de Inversiones Extranjeras de Chile.<sup>173</sup> Para un resumen de la combinación de fuentes de electricidad en Chile, vea la Figura 19.

Figura 19 Izquierda: Capacidad de energía instalada (17,586 MW). Derecha: Generación de energía 2013 (68.050 GWh)



Fuente: Agenda Energética 2014-2018.

<sup>171</sup> IEA 2009 y Cámara Chilena de la Construcción 2014.

<sup>172</sup> IASS Potsdam 2016.

<sup>173</sup> Programa de Gobierno 2014-2018; y CIE Chile 2016.

---

En Chile, las energías renovables se clasifican como 'convencionales' y 'no convencionales'. Durante varias décadas, la energía hidroeléctrica a gran escala fue la fuente de energía más grande de Chile y por esta razón se clasifica como 'convencional'. Todas las otras fuentes renovables, incluyendo las pequeñas centrales hidráulicas, se clasifican como 'no convencionales'. En este contexto, merece la pena revisar brevemente la historia y retos actuales en infraestructura energética y seguridad energética en Chile. En la década de los 90, las sequías causaron deficiencias en el suministro de electricidad y la energía hidroeléctrica a gran escala perdió su fiabilidad. Se espera que la creciente escasez de agua causada por el cambio climático siga limitando su uso. En respuesta a esta situación, Chile comenzó a diversificar su combinación energética invirtiendo en una variedad de otras fuentes de energía renovables y no renovables, en particular gas natural. Argentina fue durante muchos años el mayor proveedor de gas, suministrando alrededor de 90% de la demanda de gas de Chile a mediados de la década de 2000.<sup>174</sup> Sin embargo, ante la escasez de combustible nacional, Argentina suspendió las exportaciones de gas a Chile, lo que dio lugar a apagones generalizados de electricidad en Chile desde mediados de la década de 2000. En respuesta, Chile recurrió a otras fuentes de energía, especialmente carbón. Sin embargo, esto reforzó la dependencia en combustibles importados, con un aumento en las importaciones de energía desde 48% a 76% del consumo total de energía primaria entre 1990 y 2010, resultando en un aumento en el precio de la electricidad y en una mayor inseguridad energética.<sup>175</sup>

## 5.1a Energías Renovables No Convencionales

Desde 2013 Chile ha dado un fuerte impulso hacia una mayor diversificación de sus fuentes de energía, enfocándose hoy en fomentar la implementación de las ERNC (especialmente la solar). El progreso ha sido bueno (ver Tabla 4) y en los últimos dos años Chile se ha convertido en uno de los principales destinos para la inversión en energía renovable, atrayendo a grandes inversionistas y desarrolladores de proyectos de Estados Unidos y Europa.<sup>176</sup> Algunos nombres de clase mundial son Abengoa, Acciona Energía, EDF energías nouvelles, Enel Green Power, First Solar, Solarcentury y RES.<sup>177</sup> Como resultado, la capacidad instalada de ERNC creció alrededor de 5,5% en 2013 a 11,5% en 2015 (mientras que las grandes centrales hidráulicas representan aproximadamente el 32% de la capacidad instalada total). La capacidad instalada de ERNC ha llegado a ~ 2.300 MW, con ~ 2.800 MW más en construcción, principalmente la energía solar fotovoltaica.<sup>178</sup> En 2015 Bloomberg - que clasifica a países sobre una serie de parámetros como 'Marco Favorable', 'Inversión en Energía Limpia y Financiamiento Climático', 'Negocios de Bajo Carbono y Cadenas de Valor en Energía Limpia, y Gestión de Actividades en GEI', clasificó a Chile en 3er lugar de los 55 países incluidos en el índice. El mejor desempeño de Chile fue en Gestión de Actividades en GEI, logrando el primer lugar a nivel mundial. Esto demuestra el valor en establecer

---

<sup>174</sup> IEA 2009.

<sup>175</sup> Fondos de Inversión en el Clima 2012.

<sup>176</sup> Bloomberg 2015 y Ernest & Young 2015.

<sup>177</sup> ACERA 2016.

<sup>178</sup> CIFES 2016.

---

objetivos vigorosos para el cambio climático y de esforzarse en asegurar flujos de inversión hacia el sector eléctrico.

El rápido crecimiento de las ERNC en la mezcla de generación de electricidad puede atribuirse en parte al bajo costo de la energía solar y eólica comparado con los combustibles fósiles y en parte a los cambios de la energía que se subasta en el sistema, que permitió a las tecnologías de energía renovable competir en igualdad de condiciones con las centrales eléctricas de combustibles fósiles (ver capítulo 3). En la subasta de octubre 2015, la energía solar FV fue ofrecida a un precio entre USD 65 y 68 USD/MWh; una planta de energía solar por concentración (ESC) con almacenamiento ofertó a 97 USD/MWh; y dos parques eólicos ofertaron a USD 79/MWh. Las generadoras a carbón ofertaron a 85 USD/MWh en la misma subasta. Como resultado los precios de oferta promedio cayeron en un 40% entre 2013 y 2015 debido al aumento de la competencia, y las empresas de energías renovables (en vez de los generadores convencionales) ganaron todos los contratos.<sup>179</sup>

El hecho de que algunas ERNC sean más baratas que los combustibles fósiles y pueden competir sin subsidios (tarifas de inyección, etc.) es una importante ventaja competitiva para Chile. Uno de los principales desafíos que enfrenta la inversión en energías renovables en Europa es la incertidumbre sobre el apoyo político, lo que crea la incertidumbre sobre si las inversiones seguirán siendo financieramente viables durante su vida operativa.<sup>180</sup> Las reducciones en las tarifas de inyección en el Reino Unido, España y otros países han reducido el atractivo de estos países. Por ejemplo, los recortes retroactivos a las tarifas de inyección en España resultaron en una fuerte caída de las inversiones en 2010, cuando la inversión disminuyó en más de 50% con respecto al año anterior.<sup>181</sup> En general, la incertidumbre política, como cuando los gobiernos retiran subsidios o mecanismos de apoyo, es considerada uno de los riesgos más significativos a la inversión en energías renovables.<sup>182</sup> Esto respalda la ventaja competitiva de Chile para la energía solar y eólica, dado que, a diferencia de países europeos y Estados Unidos, no necesita de apoyo político directo.

No obstante, es necesario considerar el riesgo político para nuevos sectores de ERNC que Chile pretende desarrollar utilizando formas 'encubiertas' de subsidio como instrumentos financieros de riesgo compartido. Otros temas relacionados con el riesgo político –como los obstáculos administrativos y acceso a la red– deben considerarse también como parte de la ENF. Su relevancia para Chile se describe a continuación.

---

<sup>179</sup> Ministerio de Energía 2015b.

<sup>180</sup> IEA 2011.

<sup>181</sup> Davies and Holmes 2011.

<sup>182</sup> REN21 2015; Frankfurt School, UNEP Centre y BNEF 2015; y Davies and Holmes 2011.

Tabla 4 Potencial de ERNC, capacidad instalada y capacidad en construcción en MW (desde enero de 2016)

Tecnología	Potencial disponible <sup>183</sup>	Capacidad instalada	En construcción
Solar fotovoltaica	1,263,000	848	2,195
Solar por concentración	549,000	0	110
Eólica	38,000	904	409
Geotérmico	3,350 <sup>184</sup>	0	48
Pequeñas centrales hidroeléctricas	13,000	417	54
Biomasa y Biogás	N/A	417 y 46	0

Fuente: Ministerio de Energía y GIZ, 2014 (potencial disponible) and CIFES, 2016 (capacidad instalada y capacidad en construcción).

**Eólica** – La energía eólica terrestre es actualmente la fuente más grande de capacidad instalada de ERNC (904 MW). En 2012 la inversión en energía eólica creció en alrededor de USD 0,25 mil millones a más de USD 1,25 mil millones y disminuyó a cerca de USD 0,75 mil millones en 2013.<sup>185</sup> Como puede verse en el mapa del Anexo XII, los mejores lugares para implementar la tecnología eólica no son tan extensos como para la energía solar. Muchos de estos lugares se encuentran en el sur, lejos de los centros de consumo.

**Pequeñas centrales hidroeléctricas** (< 20 MW<sup>186</sup>) – Se han identificado alrededor de 13.000 MW de capacidad para pequeñas centrales hidroeléctricas en Chile. Se han desarrollado 417 MW de la capacidad total y 54 MW están planificados. El gobierno tiene previsto desarrollar proyectos de mini hidroeléctricas con una capacidad total de 500 MW en el futuro previsible. Sin embargo, la capacidad de la línea de transmisión es insuficiente en las áreas donde se planea implementar los proyectos.<sup>187</sup>

**Biomasa y biogás** – La madera es la principal fuente de generación de energía de biomasa en Chile. Estos proyectos han sido desarrollados principalmente como parte del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Arauco, por ejemplo, ha desarrollado proyectos de MDL de biomasa desde 2006.<sup>188</sup> Sin embargo, la disminución en la Reducción Certificada de las Emisiones (RCE) ha resultado en un estancamiento en

<sup>183</sup> Potencial disponible = capacidad que se puede instalar.

<sup>184</sup> La AIE 2009 establece que la Empresa Nacional de Petróleo (ENAP) estima un potencial de producción de 3.350 MW de electricidad de fuentes geotermales en Chile. Esta estimación es del 2003 y actualmente se ha solicitado al ENAP que actualice esta cifra. Fuente de información: consulta al Ministerio de Energía.

<sup>185</sup> Bloomberg 2015.

<sup>186</sup> CIFES 2016.

<sup>187</sup> Fuente de información: entrevista con ACERA.

<sup>188</sup> Fuente de información: entrevista con Arauco.

---

proyectos de energía de biomasa. La generación de energía de biogás se basa principalmente en residuos.<sup>189</sup> Actualmente no existen proyectos en construcción, tanto en biomasa como biogás, como se aprecia en la tabla 4.

**Solar fotovoltaica y por concentración** – Mientras que la mayor capacidad instalada de ERNC se encuentra en la energía eólica, la energía solar fotovoltaica en Chile está rápidamente alcanzando (848 MW) a la eólica y parece que va a dominar la combinación de ERNC. Esto no debería ser una sorpresa ya que Chile tiene uno de los más altos niveles de irradiación en el mundo. La ESF y ESC ofrecen, en general, el potencial más grande de desarrollo en Chile (ver tabla 4).<sup>190</sup> La mayor parte de la capacidad instalada actualmente se basa en acuerdos de compra de electricidad (ACE), incluyendo a la industria de explotación minera, para vender electricidad en el mercado spot. Sin embargo, los recientes cambios en el reglamento de la subasta también han aumentado la participación de la energía solar en el mercado mayorista, una tendencia que muy probablemente continuará.<sup>191</sup>

El éxito de Chile en la implementación de energía solar fotovoltaica ayudará a aumentar el interés de los inversionistas en otros sectores de las ERNC. Esto ya ha sucedido con la energía ESC. Recientemente se inició la construcción de la primera instalación de ESC en Chile, la que actualmente está recibiendo atención de los medios a nivel mundial.<sup>192</sup> Se espera que la planta del Cerro Dominador (110 MW) en el desierto de Atacama proporcione energía de carga base para minas.<sup>193</sup>

El enorme potencial y rápido crecimiento de la inversión en energía solar lo convierte en un núcleo estratégico importante de las ERNC para Chile. Como tal, ha sido seleccionado como un sector que requiere mayor dedicación al análisis de oportunidades y obstáculos para considerar detalladamente cómo lograr un financiamiento a escala. El otro sector identificado como especialmente interesante es el geotérmico, aunque actualmente es un recurso con un potencial sub-explotado, pero no obstante significativo.

**Geotérmica** - En el caso de la geotermia, la industria está todavía poco desarrollada en relación con su potencial. Hay 48 MW en desarrollo en comparación con un potencial estimado de 3.350 MW.<sup>194</sup> Esto se debe principalmente al alto costo de inversión necesario en la energía geotérmica y también en parte por la falta de conocimientos

---

<sup>189</sup> Fuente de información: entrevista con ACERA.

<sup>190</sup> Ministerio de Energía y GIZ 2014.

<sup>191</sup> Bloomberg 2015.

<sup>192</sup> Ejemplos <http://www.theguardian.com/environment/2015/dec/22/desert-tower-raises-chiles-solar-power-ambition-to-new-heights>; [http://www.pv-magazine.com/news/details/beitrag/abengoas-210-mw-chile-solar-hybrid-complex-approved\\_100019595/#axzz41rZLiqEO](http://www.pv-magazine.com/news/details/beitrag/abengoas-210-mw-chile-solar-hybrid-complex-approved_100019595/#axzz41rZLiqEO)

<sup>193</sup> REN21 2015. Tome nota: El proyecto se ha declarado "en construcción" (Resolución Ex. No. 62/2016 que "Actualiza y comunica sobre las construcciones en desarrollo"). Sin embargo, la compañía desarrollando el proyecto, Abengoa, se ha visto enfrentado a la posibilidad de insolvencia. No obstante, el 10 de marzo, Abengoa logro la base de un acuerdo con sus acreedores bancarios para refinanciar sus deudas y proporcionar nuevos créditos.

<sup>194</sup> IEA 2009 establece que ENAP estima un potencial para producir 3.350 MW de electricidad de energía geotermal en Chile. Esta estimación es del 2003 y actualmente se le ha solicitado que actualice esta cifra. Fuente de información: consulta al el Ministerio de Energía.

---

técnicos en el país.<sup>195</sup> A diferencia de muchos otros países que hacen uso de la energía geotérmica Chile no es un productor de petróleo – muchas de las tecnologías y conocimientos necesarios para la explotación geotérmica son las mismas para la explotación petrolera. También hay costos estructurales más altos<sup>196</sup> en comparación a otros países debido a la gran altitud y lejanía de la localización de la fuente de energía y la accesibilidad (terrenos escarpados) dando por resultado incluso mayor riesgo en la exploración de recursos.<sup>197</sup> Además, muchas concesiones de tierras geotermales y peticiones se superponen con los territorios de comunidades indígenas, lo que se traduce en que muchas solicitudes de explotación deben ser objeto de consulta en línea con la Convención de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).<sup>198</sup>

En comparación con muchos otros países, históricamente el gobierno de Chile no se ha involucrado mucho en el apoyo a las actividades geotérmicas.<sup>199</sup> Sin embargo, esto ahora está cambiando a través de los esfuerzos e iniciativas en políticas, incluyendo una instalación de riesgo compartido (Programa de Mitigación de Riesgo Geotermal - MiRig), con fondos cerca de USD 75 millones del Fondo de Tecnología Limpia (FTL), los que empezaron a implementarse el 2015.<sup>200</sup> Adicionalmente, se está desarrollando un acuerdo de asistencia técnica en energía geotérmica entre el Banco Mundial y el gobierno de Chile, con un monto de USD 3,5 millones de la FTL, por un período de 4 años. También hay un acuerdo de transferencia de recursos entre el Ministerio de Energía y Servicio Nacional de Geología y Minería, establecido el 2015, para elaborar un mapa de energía geotérmica de baja entalpía en regiones con potencial geotérmico. El Ministerio de Energía también se ha dedicado a proponer enmiendas a las regulaciones de la energía geotérmica y en la Ley 19.657 de Concesiones Geotérmicas.<sup>201</sup> El impacto de estos esfuerzos en el desarrollo geotérmico aún debe ser evaluado ya que estas acciones están en desarrollo.

## 5.1b. Desafíos para el sector ERNC

Mientras que el progreso en la implementación de ERNC a gran escala es muy buena, hay algunas barreras para que todo el potencial de la energía renovable sea efectivo y que deben considerarse a medidas que se desarrolla la ENF. Se han realizado varios estudios exhaustivos de las barreras para lograr un aumento en la implementación de ERNC en Chile.<sup>202</sup> Los informes proporcionan un útil punto de partida para entender los temas. Sin embargo, el sector evoluciona muy rápidamente y en tales circunstancias,

---

<sup>195</sup> Los altos costos de inversión inicial constituyen la barrera principal. Para que la energía geotérmica sea competitiva debería vender energía a USD 120 MW/hr. El precio promedio de la última subasta fue de \$USD 80 MW/hr según el Ministerio de Energía.

<sup>196</sup> Costos incurridos durante la exploración de recursos y perforación de desarrollo.

<sup>197</sup> Fuente de información: entrevista con BID; y Reed 2013.

<sup>198</sup> Fuente de información: consulta al Ministerio de Energía.

<sup>199</sup> Reed 2013; y Micale et al 2014.

<sup>200</sup> IRENA 2015b.

<sup>201</sup> Fuente de información: consulta con el Ministerio de Energía.

<sup>202</sup> GIZ 2014: Barreras identificadas mediante entrevistas con 11 expertos y asesores; CIFES 2015: las barreras identificadas en un taller con 50 participantes divididos en conectados a la red, distribuidos y amaño del proyecto por MW generadas. UAI 2015: Barreras identificadas en entrevistas de investigación académicas con 60 expertos y asesores.

las entrevistas con actores relevantes se convierten en una fuente importante de información para identificar dónde están los puntos de intervención de mayor valor. E3G realizó entrevistas extensas con el comité asesor (resumida en Anexo XIII), cuyos resultados se exponen en la Tabla 5. Se han dividido los obstáculos y desafíos en 'no financieros' y 'financieros'. Sin embargo, es importante tener en cuenta que muchas de las barreras no financieras citadas crean barreras económicas. Este hallazgo también ha sido común en otros países en los que ha trabajado E3G.

*Tabla 5 Barreras/desafíos financieros y no financieros para seguir incrementando los ERNC en Chile*

	Barrera/Desafío	Problemas y consideraciones
<b>Barreras no financieras</b> <sup>203</sup>	<b>Conexión a la red y expansión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay una capacidad suficiente y adecuada de las líneas/red de transmisión.</li> <li>• Incompatibilidad de la infraestructura de la red con proyectos recién construidos o en construcción.</li> <li>• Proyectos ERNC que se han construido no se pueden conectar a la red.<sup>204</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualmente el gobierno aborda este tema mediante la planificación de líneas de transmisión adicionales y la interconexión de las dos redes principales (SIC y SING) para el 2018. El proyecto de Ley de Transmisión establece en detalle cómo se lograrán los avances en el desarrollo e interconexión de la red.</li> <li>• Para evitar que se pierda el impulso de inversión en ERNC, sería conveniente establecer una coordinación más sólida entre el gobierno y los desarrolladores de proyectos para alinear las actividades de expansión de la red con las actividades de desarrollo de proyectos ERNC.</li> </ul>
	<b>Marco regulatorio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de permisos para construir proyectos – no hay diferenciación entre distintos tamaños de los proyectos o tecnologías.</li> <li>• Altos costos de transacción para proyectos pequeños</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe considerar la posibilidad de simplificar los procesos de permisos para proyectos de menor escala.</li> <li>• Se debe considerar una diferenciación en enfoques al aplicar la regulación ambiental y social propuesta, diferenciando entre las distintas tecnologías.</li> </ul>
	<b>Propiedad de tierras y comunidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En las regiones del norte de Chile hay problemas relacionados a la propiedad de las tierras y la minería.</li> <li>• En todo el país, pero particularmente en la zona sur han surgido problemas con las comunidades locales que no han sido consultadas suficientemente y consideradas en los proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay un programa de trabajo entre los ministerios de energía y bienes nacionales actualmente en progreso que ha sido altamente exitoso en fomentar los ERNC en impuesto predial, bajo el cual se están implementando proyectos solares y eólicos. Adicionalmente, una modificación de la Ley General de Servicios Eléctricos aborda el problema de especulaciones en tierras por compañías mineras.</li> <li>• Considerar el rol y situación de las comunidades locales y aumentar la participación de las comunidades locales.</li> </ul>

<sup>203</sup> Fuente de información: entrevista con ACERA; Geco Group; Barros y Errázuriz Abogados; discusiones en talleres realizados en Chile, noviembre 2015; y CIFES 2015; UAI 2015; y GIZ 2014.

<sup>204</sup> Se estima que actualmente hay una demora de 6 meses para conectarse a la red SIC.

<b>Barreras financieras</b> <sup>208</sup>	<p><b>Falta de cadena de abastecimiento nacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gran parte de la tecnología se importa y hay una falta de técnicos y consultores nacionales calificados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear y consolidar una cadena de suministro para tecnologías estratégicamente importantes como la solar. Esto se explorará más abajo.</li> </ul>
	<p><b>Proyectos de pequeña escala y distribuidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debido al menor tamaño de la tecnología y ciertos requerimientos actuales (ver más arriba) hay un costo de transacción más alto para proyectos pequeños y distribuidos.</li> <li>• Las instituciones financieras pueden tener poco incentivo para financiar pequeños proyectos debido al costo (percibido) de oportunidad de capital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El NAMA de autoabastecimiento de ERNC<sup>205</sup> está diseñado y busca respaldo.<sup>206</sup></li> <li>• La Ley 20.571 de Medición Neta se implementó hace alrededor de 18 meses. Resultó en instalaciones de alrededor de 1.4 MW a diciembre 2015.<sup>207</sup></li> <li>• Para garantizar más acceso a financiamiento se debe considerar el uso de bancos públicos para la afluencia de financiamiento. Los esfuerzos deben estar dirigidos a construir una cartera de proyectos sólida y desarrollar vehículos de agregación para el refinanciamiento vía mercados capitales.</li> </ul>
	<p><b>Falta de antecedentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de trayectoria en inversiones crea incertidumbre tecnológica; hay que probar la viabilidad de las nuevas tecnologías.</li> <li>• Actualmente esto resulta en un costo de capital más elevado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El gobierno debe considerar apoyo específico (políticas o compartir riesgos) para tecnologías emergentes para crear una cartera de proyectos y ayudar a conectar el capital con los proyectos.</li> <li>• Muchos de estos temas generalmente se resuelven con el tiempo, como ha sido el caso con la energía solar</li> </ul>
	<p><b>Financiamiento a largo plazo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La cantidad de inversión en infraestructura que se necesita requiere que se busquen nuevas fuentes de capital incluyendo inversionistas institucionales.</li> <li>• Aunque los bancos siguen siendo importantes nuevas rutas para canalizar el capital son cada vez más importantes (Ver capítulo 4).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se necesita explorar nuevas rutas para reembolsar préstamos bancarios, por ejemplo, a través, por ejemplo, de bonos verdes o regulación para respaldar inversión directa.</li> <li>• Esto se explorará en mayor detalle en el próximo capítulo.</li> </ul>
	<p><b>Riesgo cambiario</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como la mayoría de los inversionistas y desarrolladores de proyectos son empresas extranjeras, gran parte de los proyectos de las transacciones de los proyectos de ER se realizan en USD, en particular proyectos de gran escala que</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen dos opciones amplias para que el gobierno ayude a mitigar el riesgo cambiario: (i) Que el gobierno respalde mecanismos de cobertura cambiaria que permita al gobierno tener influencia sobre las condiciones macroeconómicas que influyen la tasa cambiaria; (ii) Alentar la inversión nacional en empresas locales que están aliados con</li> </ul>

<sup>205</sup> La meta del NAMA es fomentar la integración de la generación descentralizada al crear condiciones financieras y apoyo técnico. Un fondo de garantías que debe ser gestionado por la CORFO es uno de los instrumentos del componente financiero, que también ofrece subsidios para estudios de pre-inversión e inversión. El objetivo del fondo es reducir las tasas de interés de créditos para proyectos de autoabastecimiento de ERNC, facilitando el acceso al financiamiento. CORFO 2015.

<sup>206</sup> CMNUCC 2016.

<sup>207</sup> Fuente de información: consulta al Ministerio de Energía

<sup>208</sup> Fuente de información: Entrevista con ACERA; Banco Bice; discusiones en un taller realizado en Chile, noviembre 2015; y CIFES 2015; UAI 2015; GIZ 2014; y CORFO 2015.

	<p>desarrolladores de proyectos extranjeros y asegurar financiamiento de fuentes nacionales, incluyendo fondos de pensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El riesgo cambiario también se puede mitigar mediante el uso de instrumentos internacionales de cambio como el que ofrece el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI) del Banco Mundial<sup>209</sup>, del cual Chile es miembro o fondos para fines especiales como el Currency Exchange Fund (TCX)<sup>210</sup>.</li> </ul>
<p><b>Falta de conocimiento de instrumentos financieros</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayoría de los recursos internos como el FVC desembolsan su financiamiento en moneda extranjera. Hay un riesgo cambiario cuando las transacciones están relacionadas a créditos concesionarios o subvenciones de contingencia con términos de pago.</li> <li>• CORFO planifica ofrecer préstamos especiales para ERNC por medio de bancos comerciales usando un programa de préstamos para ERNC y EE, en particular para proyectos de pequeña y mediana escala. En el pasado ha habido dificultades con las líneas de crédito especiales e instrumentos ofrecidos por el sector financiero.<sup>211</sup></li> </ul> <p>Es necesario dar a conocer los instrumentos financieros. El CIFES y CORFO están abordando esto actualmente a través del antes mencionado Proyecto NAMA de Autoabastecimiento de ERNC.<sup>212</sup></p>

Entre los temas clave identificados como barreras potenciales para seguir avanzando, incluyendo la conexión a la red y su ampliación, varios ya están siendo abordados por el gobierno. **Resolver los problemas de acceso a la red –como se ha observado en muchos otros países, incluyendo el Reino Unido– será una prioridad para garantizar que el potencial de inversión en ERNC puede realizarse a través de la ENF y que se haga un uso completo y oportuno de las fuentes internacionales de financiamiento público para apoyar el desarrollo de una economía resiliente al clima. También se debe establecer un diálogo con actores de la industria con desarrolladores clave en ERNC y con financiadores potenciales para entender cómo abordar las barreras a la implementación de finanzas, particularmente para inversiones más pequeñas.**

<sup>209</sup> Grupo Banco Mundial 2015.

<sup>210</sup> TCX 2016.

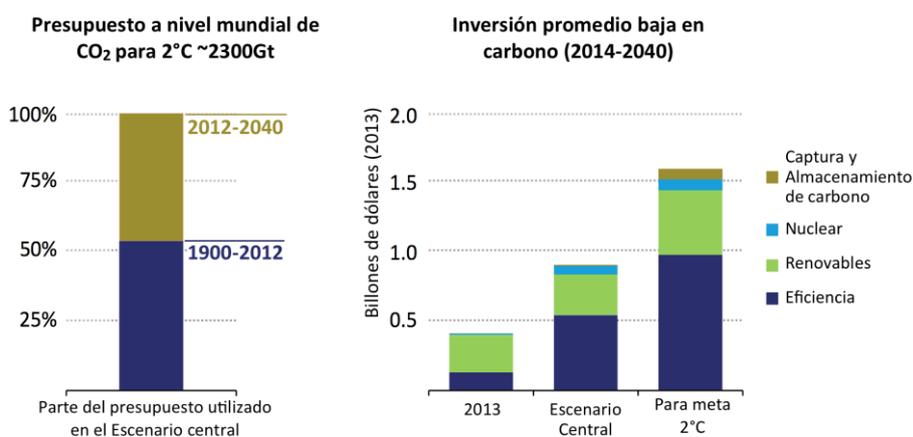
<sup>211</sup> Interview with CORFO

<sup>212</sup> CORFO 2015.

### 5.1c. Eficiencia Energética

Se estima que globalmente dos tercios de las inversiones relacionadas a la energía deberían ser en eficiencia energética al 2040 con el fin de evitar la dependencia alta en carbono y activos en desuso (ver Figura 20).<sup>213</sup> Es un tema común en todo el mundo que los niveles de inversión de la eficiencia energética son subóptimas en comparación con el volumen requerido.<sup>214</sup> La eficiencia energética, más que cualquier otro sector, necesita de un gobierno fuerte para impulsar su avance.<sup>215</sup>

Figura 20 Eficiencia Energética en un escenario de 2°C



Fuente: World Energy Outlook, 2014.

En los últimos años Chile ha invertido esfuerzos para reducir la intensidad energética, la que se ha reducido 5% entre 2008 y 2014<sup>216</sup> (medido anualmente). Sin embargo, Energía 2050 destaca que, a pesar de estos avances, todavía queda mucho que hacer.<sup>217</sup>

Parte de la urgencia es debido al ya mencionado encarecimiento del precio de la energía, así como consideraciones del cambio climático. Según las últimas cifras disponibles, el uso de la energía (energía final) aumentó 5% de 315.671 a 331.934 GWh en 2012. Como se muestra en la Figura 21, la mayor parte del uso de energía es en la industria y minería, seguido por transporte y edificios.<sup>218</sup> Sin embargo, al revisar

<sup>213</sup> IEA 2011.

<sup>214</sup> Amon and Holmes 2016.

<sup>215</sup> IEA 2007; Holmes y Mohanty 2012; and EFIG 2015.

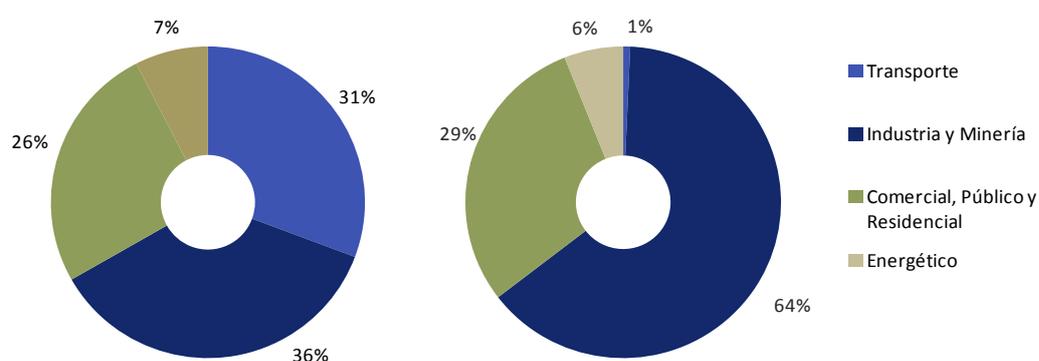
<sup>216</sup> Fuente de información: consulta al Ministerio de Energía/División de Eficiencia Energética

<sup>217</sup> En Chile, de desvincular (el uso de la energía y el crecimiento del PIB) ha sido más alto en años recientes debido a las medidas de eficiencia introducidas al sector, junto con incrementos en los precios de la energía que han alentado un consumo más racional; y Energía 2050.

<sup>218</sup> Dentro de la categoría de minería e industria, 82% de consumo energético sucede dentro de tres subsectores – minería de cobre (33%), industrias varias (27%) y pulpa y papel (23%). Dentro del sector transporte la mayor parte del consumo fue en transporte terrestre (81%), seguido por transporte marítimo (11%), aéreo (7%) y ferroviario (1%). Es importante destacar que, dentro de los subsectores comercial, públicos y residenciales, el último representa 80% del consumo total, seguido por el sector comercial (16%) y el sector público (4%). (Balance de Energía 2012).

sólo el consumo de electricidad, los sectores de la industria y minería son los mayores consumidores en la economía (64%).<sup>219</sup>

*Figura 21 Consumo de energía y electricidad en Chile (2012) (Consumo total de energía (izquierda), Consumo de electricidad (derecha))*



Fuente: Balance de Energía, 2012.

Se han implementado varios esfuerzos políticos, como se describió en el capítulo 3, para mejorar la eficiencia energética en Chile.

- En los sectores de la industria y minera se han implementado estándares voluntarios para el sistema energético basados en ISO 50001. También se ha dispuesto ayuda al desarrollo de plantas de energía y calor combinado.
- En la industria se ha introducido una etiqueta de eficiencia energética voluntaria. Esto sólo se otorga a empresas que se inscriben y por lo tanto se debe presentar información y datos energéticos anualmente.
- Hay una iniciativa para edificios para mejorar la eficiencia energética de edificios existentes que se construyeron sin normas de eficiencia energética; y se han introducido normas mínimas de rendimiento energético de ampolletas y refrigeradores en el subsector residencial.

Como con otros estándares de eficiencia energética internacionalmente, hay una tendencia a construir sobre las iniciativas voluntarias iniciales para nivelar las condiciones a través de la promulgación de políticas que convierten estándares voluntarios en obligatorios para ciertas industrias o tipos de aparatos o tecnologías.<sup>220</sup> Actualmente Chile está pasando por un proceso similar como parte del desarrollo de la ley de eficiencia energética. Así como otras normas de eficiencia energética en el mundo, hay una tendencia para basarse inicialmente en iniciativas voluntarias para nivelar el campo de juego tal adoptar políticas que hacen que las normas sean obligatorias para algunas industrias o tipos de tecnologías o aplicaciones. Actualmente

<sup>219</sup>Dentro de la categoría industria y minería, 90% del consumo de electricidad se produce en tres subsectores: explotación minera del cobre (50%), diversas industrias (23%) y pulpa y papel (16%). Dentro de los subsectores comerciales, públicos y residenciales, el último representa 52% del consumo total, seguido por el sector comercial (37%) y público (10%). (Balance de Energía de 2012).

<sup>220</sup> Por ejemplo, la etiqueta de eficiencia de la UE.

---

Chile pasa por un proceso similar como parte del desarrollo de la Ley de Eficiencia Energética. Está diseñada para respaldar la entrega del Plan de Acción de Eficiencia Energética 2012-2020 y es un proceso continuo. Un elemento de esta Ley será la introducción sistemas de gestión obligatorios para los grandes consumidores de energía, para que las auditorías puedan realizarse anualmente.<sup>221</sup> Esto podría permitir la medición del desempeño y su comparación dentro de los estándares de la industria. Existe un potencial adicional significativo para aumentar la eficiencia energética en varios sectores de la economía chilena. Como se señaló anteriormente, la minería, industria y transporte en particular son grandes consumidores de energía, aunque también los edificios residenciales son importantes, especialmente en relación a su consumo de electricidad, con las tendencias continuas de urbanización. Dada la importancia económica del sector minero para la economía chilena, aquí hay un foco en los desafíos y oportunidades para mejorar la eficiencia de este sector.

### 5.1d. Desafíos para la Eficiencia Energética

La minería representa el 57% de las exportaciones totales. En 2014, el consumo de electricidad representó 8% de los costos operacionales totales. Si no se adoptan medidas, se ha pronosticado que el consumo de electricidad para el sector minero aumentará un 53% al 2026.<sup>222</sup> Este pronóstico se basa en una serie de factores como el envejecimiento de las minas; la disminución de los grados de mineral que requieren más energía y agua, (el agua debe transportarse desde las zonas costeras para ser desalinizada, lo que es un proceso muy intensivo en energía). Esto a su vez se traducirá en mayores costos para el sector.<sup>223</sup> Se estima que el proceso (desalinización y bombas de impulsión) requerirá 5,6 veces más consumo de energía para el periodo 2015-2026 de lo que se utiliza actualmente.<sup>224</sup>

En Europa se ha realizado un gran esfuerzo para lograr más negociaciones entre los sectores financieros e industriales para entender que más se puede hacer para aumentar la inversión en eficiencia energética industrial.<sup>225</sup> Esto ha incluido amplios estudios de actitudes hacia la eficiencia energética, y cómo las inversiones son consideradas en discusiones a nivel de directorio de empresa. Lo que emerge es que incentivos claves para invertir en eficiencia energética están aumentando los precios de la energía, pero por sí solo, el aumento de los precios de energía no es suficiente porque además hay una serie de barreras que prevalecen. Estos incluyen los sistemas de gestión de energía/ISO 50001 que no se aplican ampliamente en toda la industria, la eficiencia energética no es un tema frecuente a nivel de directorio, no hay información clara ni transparencia en el seguimiento y medición de ahorro de energía contra una línea de base y las instituciones financieras sólo centran en períodos de recuperación de la inversión del proyecto más que el valor durante la vida útil. Parte de esto podría superarse aumentando el reconocimiento sobre la importancia de

---

<sup>221</sup> Fuente de información: consulta con el Ministerio de Energía/División de Eficiencia Energética.

<sup>222</sup> Portal Minero 2016.

<sup>223</sup> The Economist 2016.

<sup>224</sup> Portal Minero 2016.

<sup>225</sup> EEFIG 2015.

---

negociar acuerdos de largo plazo o proporcionar deducciones en impuestos, exenciones o préstamos en condiciones favorables, los que son ejemplos de instrumentos que se han implementado en otros países, como Alemania, Suecia y Dinamarca.<sup>226</sup> Junto con proporcionar estabilidad regulatoria, el compartir información y conocimientos técnicos, así como aumentar la capacitación y programas educacionales podrían ser otras formas de facilitar la captación del mercado. **Lo que surge de este análisis es que pueda ser necesario que el gobierno asuma un rol más fuerte para impulsar la inversión- mismo que debe considerarse a medidas que se desarrolla la ENF. Conclusiones emergentes en un contexto europeo han sido las desgravaciones fiscales, normas de desempeño voluntario ligadas al reembolso de impuestos, ofertas de asistencia técnica y regulación para una mayor eficiencia en plantas nuevas. Estas acciones deben ser exploradas en diálogo con la industria a medidas que se desarrolla la ENF.**

---

<sup>226</sup> Ídem

Tabla 6 Barreras/desafíos no financieros y financieros y consideraciones relacionadas a la EE en Chile.<sup>227</sup>

	Barreras / Desafíos	Dificultades y consideraciones
Barreras no financieras <sup>228</sup>	<p><b>Información insuficiente/ imprecisa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La información incompleta (insuficiente y/o incorrecta) puede resultar en que las empresas hagan inversiones sub óptimas en eficiencia energética. Esto es una barrera común a la inversión que se aplica tanto a las PYMES como a empresas grandes de alto consumo energético.</li> <li>• Hay una falta de conocimiento sobre las fuentes de financiamiento para la reconversión, no consignadas en la hoja de balance. Esto de parte de las PYMES pero también (hasta cierto punto) de industrias de alto consumo energético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chile ha introducido el etiquetado para ampolletas y refrigeradores en el sub-sector residencial. El uso de etiquetas de eficiencia energética sobre un agama de productos y materiales clave puede ayudar a reducir la asimetría en información. Este enfoque se ha usado en muchos países – y las intervenciones se han dirigido a las tecnologías que ofrecen el mayor potencial de ahorro energético, por ejemplo, las iniciativas de Ecodiseño y de etiquetado energético de la UE.</li> <li>• La AChEE trabaja en aumentar la conciencia para fomentar el uso y conocimiento de los beneficios de las tecnologías de eficiencia energética a través de campañas y marketing.</li> <li>• Las campañas de marketing para promover fuentes de financiamiento en eficiencia energética. Esto se puede hacer a través de marketing liderado por el Gobierno o marketing a través de entidades independientes de financiamiento.</li> </ul>
	<p><b>Etapa temprana de desarrollo de mercado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de trayectoria en inversiones crea incertidumbre tecnológica y significa que hay poca información para demostrar que la eficiencia energética realmente se pagará por sí mismo. Esto es un tema de especial interés para las PYMES.</li> <li>• La reconversión en eficiencia energética para la industria generalmente requiere de soluciones de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESCO, que utiliza Contratos de Rendimiento del Ahorro Energético para asignar y gestionar el riesgo, probablemente se convertirá en un proveedor importante de soluciones financieras y en ingeniería. Es una industria naciente en Chile<sup>229</sup>, y se estima que su potencial es de USD 250 millones anuales, que representa 0.12% del PIB de 2014<sup>230</sup>.</li> <li>• Crear una base de datos sobre el desempeño de las inversiones en eficiencia energética puede ayudar a crear una trayectoria y generar</li> </ul>

<sup>227</sup> Notar que la literatura sobre barreras a la eficiencia energética es tan extensa que la lista completa no se repite en este documento. En vez nos centramos en los más importantes según las prioridades actuales del gobierno

<sup>228</sup> Taller conjunto del BID, KfW Bankengruppe y Nafin, 2012; UNEP-FI, 2015; CEPAL, 2015; y IEA, 2009.

<sup>229</sup> Fuente de información: consulta con el director de AChEE, Diego Lizana.

<sup>230</sup> Cepal 2015.

<p>ingeniería complejas que debe desarrollarse por proveedores especialistas. Actualmente hay escasez de mano de obra cualificada en esta área.</p>	<p>confianza. El proyecto de confianza en el inversionista en EE. UU y la UE buscan lograr esto<sup>231</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un programa de capacitación en habilidades específicas pueden ayudar a construir la capacidad para respaldar el desarrollo del mercado ESCO.</li> </ul>
<p><b>Consideraciones comerciales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta percibida de un caso de negocios para usar capital en actividades de negocios no fundamentales refuerza aún más la baja aceptación.</li> <li>• Los periodos de amortización largos para reconversiones profundas significan que la gerencia decida priorizar por proyectos que tienen un periodo de amortización más corto.</li> <li>• Preocupación con riesgos para la operación del negocio, por ejemplo, preocupación por el hecho de que una reconversión va a implicar la detención de operaciones y la incertidumbre relacionada a pesto acerca de los plazos en que se puedan reiniciar operaciones.</li> <li>• Falta de recursos financieros en las PYMES para adquirir servicios de consultoría externos (por ejemplo, auditorías energéticas) para desarrollar soluciones en eficiencia energética para el financiamiento y falta de confianza en proveedores de servicios en el mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar los precios de a energía fortalecerá el caso de negocios, pero esto se puede acelerar fomentando una mejor comprensión de soluciones tecnológicas y de financiamiento. El uso de auditorías energéticas y la regulación para solicitar mejoras en el desempeño energético o la implementación de la mejor tecnología disponible también ha mostrado ser una ruta muy efectiva para estimular la inversión. Ejemplos de esto incluyen las ofertas de asistencia técnica para desarrollar planes de inversión y también oportunidades para crear redes con otros que intentan reducir el uso energético, como en Canadá.</li> <li>• Uso de subvenciones o facilidades preferenciales para créditos también puede ayudar a aumentar la profundidad de reconversiones en eficiencia energética y aumentar la conciencia de oportunidades de inversión en eficiencia energética a nivel de Consejos de administración. Ejemplos incluyen deducción de impuestos, exenciones y créditos blandos –en Alemania, Suecia y Dinamarca<sup>232</sup>.</li> <li>• Provisión de asistencia técnica para las PYMES para facilitar auditorías energéticas y ayudar a estimular la inversión.</li> <li>• Ofrecer auditorías energéticas y líneas de crédito como complemento cuando se solicita un crédito corporativo normal. Este enfoque ha sido desarrollado por el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo.</li> </ul>

<sup>231</sup> Un ejemplo de esto se puede encontrar en: <http://www.eepformance.org/>

<sup>232</sup> EFIG 2015.

<b>Barreras de inversión al riesgo</b> <sup>233</sup>	<b>Incertidumbre del flujo de ingresos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energy savings are not seen as traditional “receivables”, are seen as risky and as result the cost of loans is pushed up.</li> <li>• Perceived high risk means the cost of capital is too high to make the investment commercially viable for the end user.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar el uso de Contratos de Desempeño Energético como forma de generar ciertos ahorros energéticos para cubrir costos de inversión puede reducir la percepción de riesgo.</li> <li>• Garantías parciales de crédito pueden ayudar a reducir el riesgo y por ende el bajo costo de créditos para el usuario final. El Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo ha implementado esto para una gama de productos de financiamiento de eficiencia energética.<sup>234</sup></li> </ul>
	<b>Percibido como una Inversión de alto riesgo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de comprensión de las instituciones financieras del potencial del modelo ESCO para desarrollar soluciones y gestionar el riesgo significa que las instituciones financieras pueden ser escépticos acerca del caso de negocios para el desarrollo de soluciones de financiamiento</li> <li>• La competencia para los fondos internamente y el bajo nivel de desarrollo del Mercado de eficiencia energética significa que es difícil justificar internamente el desarrollo de nuevas líneas de productos</li> <li>• El tamaño del proyecto es demasiado pequeño y los costos de transacción asociados con armar el negocio son demasiado altos para ser atractivos para bancos grandes e inversionistas institucionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar junto a las instituciones financieras para ayudarles a comprender el potencial de mercado.</li> <li>• Elaborar regulaciones para impulsar la demanda y/o fondos públicos para la asistencia técnica puede estimular el desarrollo del producto financiero</li> <li>• El uso de fondos públicos para proporcionar garantías crediticias parciales puede ayudar a reducir el riesgo y aumentar la posibilidad de desarrollar y aprobar nuevas líneas de crédito</li> <li>• Proveer los medios para agregar y refinanciar créditos, por ejemplo, en el mercado de renta fija será importante. Dos posibles estructuras son que los bancos públicos representen fondos a bancos del sector privado o para que bancos establezcan una sociedad instrumental en que se almacenan los créditos que después son refinanciados al mercado de bonos</li> </ul>

<sup>233</sup> Taller conjunto del BID, KfW Bankengruppe y Nafin, 2012; UNEP-FI, 2015; CEPAL, 2015; y IEA, 2009.

<sup>234</sup> Más información en <http://www.ebrd.com/downloads/sector/eccc/seff-bulgaria.pdf>.

---

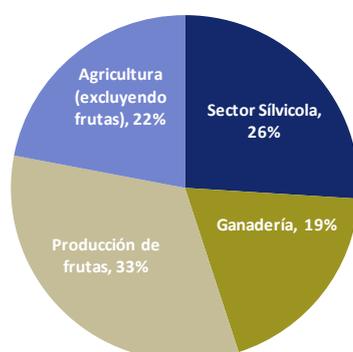
## 5.2 Éxitos, desafíos y oportunidades en la adaptación al cambio climático

Según los últimos hallazgos del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), América Latina como región ya está siendo impactada negativamente por el cambio climático, incluyendo fenómenos meteorológicos inusuales, y los modelos climáticos predicen que esta tendencia se agudizará en el futuro. Chile no es la excepción. Como se describe en el capítulo 3, el país ha visto disminuciones en la precipitación en las últimas décadas y un rápido retroceso de los glaciares en la zona sur. El aumento en la temperatura promedio y la disminución en la precipitación pluvial son de particular interés para las áreas que dependen de sistemas agrícolas extensivos de irrigación y la energía hidroeléctrica. Los aumentos en temperatura y la escasez de agua podrían reducir los rendimientos de una variedad de cultivos, incluyendo frutas, vides y pino radiata. El escurrimiento del deshielo de los glaciares también plantea problemas significativos de adaptación para las zonas urbanas y la infraestructura. Esta sección se centra en primer lugar en el sector agrícola y en segundo lugar sobre cuestiones más amplias de riesgo climático en la economía, particularmente relacionados con la infraestructura.

### 5.2a Agricultura

En Chile, la agricultura es económicamente importante tanto desde el punto de vista del PIB como del empleo. Representa el 4% del PIB (aproximadamente 8.5% incluyendo toda la cadena de valor del sector) y es la principal fuente de ingresos en muchas regiones del país. También la agricultura representa alrededor del 18% de las exportaciones de Chile. Del total producido 58% se exportan, principalmente fruta fresca. Por favor vea a continuación un gráfico circular de la participación de las actividades agropecuarias en el PIB agrícola.<sup>235</sup>

Figura 22 Participación bruta en el PIB del sector agrícola y forestal (2008)



Fuente: ODEPA 2013b.

---

<sup>235</sup> Programa de Gobierno 2014-2018; y ODEPA 2013.

---

Los éxitos generales del sector agrícola se relacionan con el crecimiento en productividad y exportaciones. En los últimos 20 años, la agricultura ha sido uno de los sectores de la economía chilena con mayor crecimiento de la productividad.<sup>236</sup> El apoyo del gobierno para la participación en mercados internacionales ha contribuido a aumentar las exportaciones en más del 80% entre 2005 y 2015 para alcanzar un valor total de casi USD 15 mil millones en ese año.<sup>237</sup> Además, Chile reconoció el potencial de exportación de vino orgánico y ya se han desarrollado ciertas prácticas de sostenibilidad para viñedos. Esto presenta oportunidades para el sector agrícola,<sup>238</sup> además de oportunidades de aprendizaje para el sector.

Sin embargo, aún persisten desafíos en relación a la estructura socio-económica del sector: 93% de la tierra de cultivo es propiedad de 7,6% de terratenientes con propiedades de 100 ha o más. El resto es propiedad de agricultores que operan tierras en la gama de 20 ha (73,4%) y de 20-100 ha (19%).<sup>239</sup> Debido a que los pequeños agricultores son particularmente vulnerables al cambio climático, empeora la desigualdad en acceso a recursos, la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de la resiliencia es una de las prioridades principales del gobierno. Generalmente los pequeños propietarios son esenciales para la seguridad alimentaria ya que proporcionan más del 80% del alimento consumido en gran parte del mundo emergente y en desarrollo.<sup>240</sup> Con aumentos de temperatura, cambios en los patrones de precipitación y fenómenos meteorológicos extremos, que ya que ocurren en la región, los cultivos y ganadería de pequeños productores están particularmente en vulnerables al riesgo y también pueden verse afectadas por impactos de segundo o tercer orden de plagas y enfermedades.<sup>241</sup>

La productividad agrícola en Chile ya está afectada por riesgos climáticos y los cambios en los patrones climáticos. Los impactos del cambio climático pueden dividirse en dos categorías: (i) cambios constantes en los patrones climáticos, como el desplazamiento de las zonas climáticas hacia el sur del país; (ii) aumento de fenómenos meteorológicos extremos tales como sequías e inundaciones. Mientras que la primera categoría requerirá el sector agrícola de Chile adaptarse gradualmente y aumentar su capacidad de resiliencia de manera estructural, la segunda categoría requiere una acción inmediata para alertar sobre los impactos económicos y sociales de las pérdidas.

Las principales vulnerabilidades al cambio climático en Chile y necesidades relacionadas de adaptación y resiliencia son los siguientes.

---

<sup>236</sup> ODEPA 2013.

<sup>237</sup> Nuestros propios cálculos basados en información de ODEPA 2016.

<sup>238</sup> I+D Consorcio Vinos de Chile 2016.

<sup>239</sup> ODEPA 2014.

<sup>240</sup> IFAD 2013.

<sup>241</sup> Ídem.

---

**Menor disponibilidad de agua** – Existe la necesidad de una gestión sostenible del agua y riego (incluyendo en regiones que no necesitaban riego antes y carecen de las tecnologías respectivas) y esto aumentará en los próximos años.<sup>242</sup> Esto a su vez requiere acceso a créditos para nuevas tecnologías de riego. Algunos de los principales retos relacionados al financiamiento incluyen la falta de acceso al financiamiento bancario para los pequeños agricultores individuales; y la ausencia de cooperativas y asociaciones para trabajar juntos en la gestión del acceso al agua.<sup>243</sup> Hay una ley para promover la irrigación, asegurando que exista subvención para ayudar a financiar sistemas de riego. Sin embargo, el subsidio se otorga sólo después de que el trabajo se ha completado. Si no se resuelve el acceso al financiamiento, el subsidio y la inversión, no pueden realizarse.<sup>244</sup> CIFES está promoviendo las tecnologías de riego que operan con ERNC en agricultores de pequeña escala, pero nuevamente se hace necesario abordar el acceso a financiamiento inicial.<sup>245</sup>

**Aumento de eventos climáticos extremos, incluyendo inundaciones y sequías** - hay una necesidad creciente de gestionar el riesgo climático, dado que fenómenos meteorológicos extremos relacionados al cambio climático pueden tener un impacto sobre las cosechas, el suelo y cultivos y causar pérdidas con graves efectos sociales y económicos.<sup>246</sup> Un componente clave de la estrategia de gestión de riesgos incluye garantizar el acceso a seguros contra pérdidas. El acceso a instrumentos de seguros adecuados para los pequeños agricultores es una preocupación global, que también ha recibido atención creciente en Chile. Esto se refleja en la creación de un Departamento de Gestión Integral de Riesgos (DGIR) para abordar las emergencias climáticas del Minagri, "... enfrentar de manera integral... el problema del riesgo creciente en la actividad productiva en el sector agrícola..."<sup>247</sup> Un nuevo plan piloto de seguros de emergencia y catastróficos comienza este año, con el objetivo de apoyar a los pequeños productores y estabilizar el presupuesto fiscal para atender emergencias catastróficas.<sup>248</sup>

El Seguro Agrícola de Agroseguros, subvencionado por el Estado y uno de los pocos instrumentos de cooperación entre sector público y privado, hoy sólo cubre el 10% de la población potencial. Esto es en parte debido a los altos costos para los pequeños agricultores.<sup>249</sup> Además, la prima aumentó en más de 13% el 2015, con el mismo costo para el Estado en subvenciones que el 2014.<sup>250</sup> Chile debe considerar las mejores prácticas para garantizar una respuesta integral del sector público sobre el riesgo climático y el papel de los proveedores de seguros y reaseguros privados en asegurar no sólo a los agricultores comerciales, sino también a pequeños y medianos

---

<sup>242</sup> Programa de Gobierno 2014-2018.

<sup>243</sup> Fuente de información: entrevista con Minagri/ODEPA; y PUC; y Programa de Gobierno 2014-2018.

<sup>244</sup> Fuente de información: entrevista con Minagri/ODEPA; y PUC.

<sup>245</sup> Fuente de información: entrevista con CIFES.

<sup>246</sup> ODEPA 2013b.

<sup>247</sup> INDAP 2015, Párrafo 3.

<sup>248</sup> Este programa es financiado por el Fondo de Cooperación Chile-México. INDAP 2015.

<sup>249</sup> Fuente de información: entrevista con Minagri/ODEPA; and PUC.

<sup>250</sup> Agroseguros 2016b.

---

productores. Hay ejemplos internacionales de instrumentos financieros innovadores como seguros basados en índices, donde los pagos se basan en la desviación del índice para la pérdida de activos e inversiones. Esto ha sido particularmente predominante en lugares con una gran proporción de pequeños agricultores, por ejemplo, en Senegal y Etiopía se implementó la Iniciativa de Resiliencia Rural (R4) que ofrece seguros basados en el índice de clima (WII por sus siglas en inglés), un producto financiero basado en un índice altamente correlacionado a la producción local.<sup>1</sup> Lo mismo sucede en México, por ejemplo, con el programa CADENA. Es necesario buscar soluciones más asequibles a medidas que se desarrolla la ENF.

## 5.2b Gestión del riesgo climático en el contexto de la economía en general

Además de los impactos que tendrá en el sector agrícola, el cambio climático también plantea riesgos para la economía y la infraestructura en general. Los desastres inducidos por el clima y otros desastres naturales causaron pérdidas económicas a nivel mundial de alrededor de USD 190 mil millones anuales en promedio en la última década, con un promedio de pérdidas aseguradas de menos de la mitad del total (USD 60 mil millones).<sup>251</sup> Los gobiernos a menudo terminan pagando para remediar los daños no asegurados. Dado que es probable que los desastres naturales aumenten con el cambio climático, serán necesarios nuevos mecanismos de financiamiento para dar apoyo en responder a los desastres y la recuperación. De no hacerlo, y se siga confiando en la reasignación ad-hoc del presupuesto en el caso de un desastre es fiscalmente insostenible y puede resultar en demoras considerables en la recuperación posterior al desastre. A su vez, esto puede intensificar las consecuencias humanas y económicas de un evento <sup>252</sup> dado que los gobiernos se pueden ver obligados a redireccionar recursos de programas sociales que luego dificultan el desarrollo y crecimiento a largo plazo.

Entre 1980 y 2015 Chile vivió alrededor de 70 desastres naturales, principalmente geológicos.<sup>253</sup> Mientras que la respuesta de alerta temprana a desastres ha sido buena y ha ayudado a minimizar las pérdidas, la recuperación sigue siendo un área donde hay que invertir mayores esfuerzos. Desde el 2000 al 2009, hubo en promedio un desastre natural cada dos años, con un costo económico acumulado de más de USD 1 mil millones. En 2010, la catástrofe del año <sup>254</sup> resultó en pérdidas sobre USD 30 mil millones, equivalente al 18% del PIB.<sup>255</sup>

Solo en 2015 hubo seis desastres naturales desde inundaciones, maremotos, terremotos y tsunamis que requirió aproximadamente de USD 72,6 millones en costos de recuperación. Para el 2016, hay un presupuesto de USD 85,2 millones cubierta de

---

<sup>251</sup> UNEP 2015.

<sup>252</sup> Banco Mundial et al 2012

<sup>253</sup> Servicio Nacional de Geología y Minería, Ministerio de Minería 2015.

<sup>254</sup> El 27 de febrero hubo un terremoto de grado 8.8 en la escala *Richter*

<sup>255</sup> Brain, I 2012.

---

emergencia y reconstrucción en caso de catástrofe.<sup>256</sup> La forma de abordar la recuperación después de los desastres ha sido ad-hoc, lo que ha causado preocupación debido a la frecuencia y la carga fiscal de la respuesta post-desastre. Recientemente, la cámara de diputados aprobó una resolución pidiendo al Ejecutivo crear un fondo especial para desastres naturales y catástrofes que proporcionaría recursos dedicados para hacer frente a desastres y catástrofes que afectan al país.<sup>257</sup> Esto también facilitaría la planificación presupuestaria, que puede incluir, entre otros: planes de emergencia, alertas tempranas y control de desastres, programas para mejorar la coordinación en la construcción y entrega de beneficios, subvenciones y ayuda a las personas afectadas. Esta es una gran oportunidad, y es importante asegurar que el fondo este bien diseñado y que incorpore no sólo alivio post-desastre, sino que también planificación previa de la infraestructura. **Un elemento clave del desarrollo de una ENF debe ser entonces el desarrollo de estrategias de gestión de riesgo a largo plazo e instrumentos para aumentar la resiliencia y construir infraestructura adaptada y resiliente al clima.**

---

<sup>256</sup> Ministerio de Obras Públicas 2016.

<sup>257</sup> Cámara de Diputados de Chile 2016.

---

## 6. CONCLUSIONES PARA AVANZAR EN EL DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA NACIONAL FINANCIERA PARA CHILE

En el año 2015 Chile estableció su meta de reducir las emisiones de GEI en 30% por unidad de PIB al 2030. Esto está consagrado en sus INDC. Una ENF es necesaria para que Chile pueda cumplir sus INDC mediante la implementación de su PACC y lograr cumplir sus metas de mitigación y adaptación al 2030. El gobierno se ha comprometido con tener implementada esta ENF para el cambio climático al 2018 y recién empieza a considerar cómo lo desarrollará. En primera instancia se requiere llegar a un acuerdo sobre cómo debería ser el marco para la ENF, con una comprensión compartida de lo que requiere financiamiento, en qué plazos, de donde debería venir el financiamiento y como debería entregarse. Este documento pretende proporcionar material de apoyo para que se pueda desarrollar una ENF para el cambio climático. Incluye información detallada sobre el contexto político en relación a la agricultura y energía renovable no convencional, metas, políticas e instituciones; un resumen de las fuentes de financiamiento público y privado, nacional e internacional para Chile; un resumen de los éxitos, desafíos y oportunidades en la mitigación del cambio climático en relación a la energía; un resumen de los desafíos y oportunidades para adaptarse al cambio climático en el sector agrícola, y; la gestión del riesgo climático en la economía en general. Ahora proporcionamos consideraciones sobre la forma de avanzar con un proceso para entregar una ENF para Chile. Nos enfocamos tanto en las acciones de corto plazo y consideraciones más estratégicas a mediano y largo plazo.

### 6.1 Chile no está solo

Cambiar la economía de Chile hacia una ruta resiliente al clima es una meta ambiciosa que requerirá de un “ritmo” significativo de inversión inicial. Incluso hoy el nivel de inversión en infraestructura sigue siendo bajo, con un promedio de menos del 3% durante el periodo 2008-2013.<sup>258</sup> Esto es mucho menos que el 5% del PIB que los estudios han recomendado para cerrar la brecha en infraestructura.<sup>259</sup> Se estima que para el periodo 2014-2023, Chile necesita una inversión de USD 112,6 mil millones, del cual se estima que la inversión en infraestructura energética es de USD 24,3 mil millones.<sup>260</sup> El gobierno entiende claramente que las necesidades de inversión no pueden ser satisfechas únicamente por el sector público. Las compañías y los bancos tendrán que jugar un rol y también inversionistas institucionales como el sector de pensiones de Chile. Para lograr esto, se necesitará nuevos productos financieros y mecanismos que eliminen las deudas de la hoja de balance y reciclen ese capital para

---

<sup>258</sup> Serebrisky et al. 2015.

<sup>259</sup> Ídem.

<sup>260</sup> Cámara Chilena de la Construcción 2014. Para más detalles ver Anexo XI.

---

invertir en fondos de pensión. Para lograr la escala y ritmo necesarios para la inversión se necesita un compromiso político sólido y creíble del Gobierno de Chile para construir la confianza del inversionista en la sustentabilidad a largo plazo de los marcos regulatorios, apuntalado por una estrategia dinámica y coordinada de políticas y financiamiento.

Para avanzar se necesita un marco claro para el proceso de desarrollo de la ENF. Ésta debería enfocarse en responder tres preguntas evidentes pero cruciales:

- ¿Qué objetivos generales se deberían lograr?
- ¿Quién debe participar para lograrlos?
- ¿Cómo impulsar los procesos de toma de decisiones?

Para Chile, el objetivo general está claro y está establecido en el INDC, pero aún se necesita dedicar más tiempo para clarificar y coordinar las prioridades sectoriales. Durante este trabajo se han identificado grupos de interés claves, los que han expresado su disposición para trabajar juntos para desarrollar una ENF. El próximo paso es determinar cómo avanzar en la toma de decisiones.

## 6.2 Desarrollo de una ENF y cómo impulsar el avance del proceso de toma de decisiones en el corto plazo

Definimos cinco pasos que el gobierno puede considerar como acciones de corto plazo para desarrollar su ENF.

### ***Paso uno. Identificar las prioridades sectoriales y facilitar la coordinación institucional***

Chile ha desarrollado un conjunto exhaustivo de planes, iniciativas y metas que establece cómo abordará el cambio climático. También ha creado un amplio marco institucional para el desarrollo y entrega de estos planes; como tal, la integración de los esfuerzos de política para garantizar la coherencia debe ser un tema central del proceso de desarrollo de la ENF. Esto forma una base sólida para empezar a moverse desde la planificación hacia la implementación. El desarrollo de un nuevo PANCC también marca un cambio claro hacia la generación de resultados políticos. Además, la creciente participación del Ministerio de Hacienda en el diseño de políticas de cambio climático indica que el gobierno está consciente de las consecuencias del cambio climático para toda la economía, y de la importancia de movilizar financiamiento para que las acciones dirigidas al cambio climático movilicen los flujos de financiamiento hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente. Sin embargo, en esta etapa crucial en que se avanza con el desarrollo y fortalecimiento de políticas públicas y sus resultados, especialmente en el sector energético, se debe asegurar la coherencia entre todos los esfuerzos políticos relacionados el cambio climático. De esta forma, se puede evitar

---

conflictos entre objetivos políticos<sup>261</sup> y áreas de responsabilidad que no están claramente delineadas – garantizando un cierto nivel de progreso con los resultados.<sup>262</sup>

La coherencia es clave tanto para la claridad de las metas de las políticas públicas como para generar confianza del inversionista en los esfuerzos de Chile para construir una economía resiliente al clima. La entrega de un marco político general que defina el rol de los distintos sectores para cumplir con metas generales de resiliencia climáticas será el primer paso.<sup>263</sup> La Ley de Cambio Climático de Chile (que actualmente está bajo discusión) podría actuar como un marco global cohesivo de arriba abajo para lograr esto. El PANCC también ofrece la oportunidad de que esta sea una política transversal pudiendo así coordinar los objetivos del cambio climático en todos los sectores relevantes de la economía.<sup>264</sup> Las iniciativas deberían ser un intento claro de comunicar las metas y objetivos generales del gobierno para su economía y ENF. A su vez, esto es importante para señalar el tamaño potencial del mercado a inversionistas del sector privado (nacional e internacional). También puede asegurar que Chile participe de un diálogo proactiva y estratégico con instituciones internacionales que ofrecen recursos financieros y técnicos como los bancos de desarrollo multilateral, el Banco Mundial y cooperación bilateral, Sur-Sur e internacional, el BID y FVC. Estos serán proveedores importantes de financiamiento cuando Chile busque desarrollar soluciones de financiamiento para inversiones de mayor riesgo con altos valores sociales y económicos que tradicionalmente son menos atractivos para el sector privado. También tendrán un rol importante en asegurar niveles más altos de uso eficiente de los recursos, lo que será importante dado el cambio de estatus de Chile frente al AOD el 2017.

Una buena coordinación institucional también será un factor muy relevante. Como se puede ver en la Figura 6 del Capítulo 3, hay muchos distintos ministerios que participan en la elaboración y ejecución de las políticas de cambio climático en Chile. Esto es muy positivo, sin embargo, se debe enfatizar la importancia de que, con tantos departamentos gubernamentales y grupos de interés involucrados, las líneas de

---

261 Por ejemplo, el nuevo impuesto al carbón tiene efectos no intencionados sobre el nivel de efectividad de otros instrumentos políticos, como la ley de eficiencia energética. El sector industrial se ha mostrado reticente a aceptar esta ley argumentando que será muy costoso implementar por encima del impuesto al carbono. Fuente de información: conversaciones en talleres realizados en Chile, noviembre del 2015.

262 Han surgido problemas con la política de eficiencia energética en varios países. Por ejemplo, en España cuatro departamentos gubernamentales están involucrados en el diseño e implementación de las políticas. La responsabilidad distribuida a creado inercia y lentificado el proceso en la implementación programas de inversión relacionados a edificios. Davies and Holmes 2011.

263 Ejemplos incluyen La Ley de Cambio Climático (2008), que estableció una meta de reducción de emisiones al 2050 y un límite en la cantidad de gases de invernadero emitidos en el RU en un periodo de cinco años. Un organismo consultivo independiente, a Comisión sobre el Cambio Climático, se estableció para medir el progreso de las metas de emisión. En México, la Ley de Cambio Climático (2012) estableció metas de emisión para el 2020 y 2050 con un marco institucional incluyendo el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de México (INECC), responsable de generar información científica y tecnológica, autorizado para formular recomendaciones sobre políticas de cambio climático en todos los niveles gubernamentales. En Colombia el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA, 2011) se introdujo para alinear las políticas de cambio climático con la planificación económica y financiera. El Comité de Finanzas se creó como parte de SISCLIMA en 2013 para generar recomendaciones políticas para intensificar el financiamiento climático. El comité está integrado por representantes del gobierno, bancos de desarrollo, instituciones privadas de financiamiento y cooperación internacional.

264 Fuente de información: Entrevista con el Ministerio de Medio Ambiente/Departamento de Cambio Climático.

---

responsabilidad deben quedar claramente establecidas, así como la forma en que se realizará la coordinación estratégica y de los asuntos diarios.

### ***Paso dos. Identificar y establecer grupos de trabajo para áreas prioritarias***

La mejor forma de abordar los problemas complejos es juntar a expertos y grupos de interés claves para desarrollar soluciones efectivas. Los grupos de trabajo son un método probado para juntar a este tipo de personas y organizaciones. Desarrollar el diálogo y el consenso entre el gobierno, instituciones y grupos de interés puede garantizar una amplia comprensión de los objetivos climáticos nacionales para desarrollar soluciones de financiamiento. Esta vía también posibilita la identificación de brechas de información que requieran de mayor investigación para informar la toma de decisiones.<sup>265</sup> El diálogo debe incluir una amplia variedad de grupos de interés, (que se definen según el tema en cuestión) departamentos gubernamentales clave, negocios, inversión e instituciones comerciales, inversionistas de largo plazo, micro finanzas e instituciones de desarrollo nacionales e internacionales. Un enfoque inclusivo ofrece varios beneficios incluyendo el fortalecimiento de capacidades para comprender asuntos y oportunidades y el dinamismo en la solución de problemas.

Hemos identificado tres áreas prioritarias en las que la ENF debería enfocarse en el corto plazo. Las áreas que sugerimos son: energía; resiliencia climática para la agricultura e infraestructura; lograr un financiamiento a escala. En seguida exponemos sugerencias sobre los temas clave a discutir para cada área prioritaria y los grupos de interés que estarán más dispuestos y sean capaces de participar en un diálogo relacionado a la ENF.

#### ***Área prioritaria 1: Energía***

***Garantizar la relación de nuevos asuntos de la red en transmisión y distribución en la demanda y oferta de las ERNC y que se mantenga el impulso del proyecto.***<sup>266</sup> **Grupos de interés:** Expertos técnicos de grupos de trabajo de Energía 2050, grupos de interés de distintos sectores incluyendo a organismos de financiamiento públicos y privados.

<sup>267</sup>

---

<sup>265</sup> Por ejemplo, dos brechas de información relevantes que identificamos en nuestro trabajo fueron: información sobre la cantidad de inversión necesaria en ERNC y eficiencia energética para cumplir con las metas futuras de Chile. También faltaban datos desglosados sobre: quién invierte en la economía chilena (fuentes nacionales e internacionales, públicas y privadas); dónde se mantienen los activos financieros de Chile en las instituciones financieras; y datos en detalle sobre las fuentes actuales de financiamiento para las áreas prioritarias identificadas.

<sup>266</sup> Esta área no se incluyó directamente en la investigación. No obstante, este fue un tema relevante que se hizo evidente durante la investigación documental y los diálogos con los grupos de interés. Sobre esta base la hemos mencionado como un área a enfocar durante el desarrollo de la ENF.

<sup>267</sup> Se estableció para dialogar sobre el nuevo marco regulatorio de transmisión eléctrica. El grupo fue liderado por la Comisión Nacional de Energía – CNE y respaldado por la Pontificia Universidad Católica de Chile. Incluyó 273 expertos técnicos de los sectores público y privado y académicos. Se realizaron mesas redondas público/privadas sobre un coordinador de un nuevo sistema eléctrico independiente y un nuevo proceso de planificación y tarificación de los sistemas de transmisión. Ministerio de Energía 2015a.

---

**Expandir y diversificar las ERNC. Grupos de interés:** Ministerio de Energía, CIFES, CORFO, académicos, sociedad civil, representantes clave de la industria - de compañías y asociaciones comerciales como ACERA y los sectores de financiamiento y de inversiones. Los actores involucrados en el grupo de trabajo de las ERNC del proceso Energía 2050.

**Fomentar la eficiencia energética. Grupos de interés:** Ministerio de Energía, División de Eficiencia Energética, AChEE, CORFO, representantes clave de la industria - de compañías y asociaciones comerciales como ANESCO (asociación de ESCO), manufactureros de equipamiento, expertos internacionales y los sectores de financiamiento y de inversiones.

### **Área prioritaria 2: Resiliencia climática para la agricultura y la infraestructura**

**Satisfacción de necesidades de adaptación y resiliencia agrícolas. Grupos de interés:** Minagri (Agroseguros, INDAP, ODEPA, Departamento de Gestión Integral de los Riesgos), gobierno local, compañías de seguros, bancos comerciales, representantes del sector agrícola, académicos, sociedad civil, expertos internacionales como CGIAR<sup>268</sup> y el Banco Mundial<sup>269</sup> que pueden mostrar cómo un enfoque cooperativo e instrumentos de seguros han funcionado en otras partes del mundo.

**Gestión de desastres naturales y riesgos relacionados con el clima. Grupos de interés:** Hacienda, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Obras Públicas, Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), Ministerio de Vivienda, Ministerio de Salud, ONEMI, Ministerio del Interior y Seguridad Pública, los BDM, reaseguradores internacionales, expertos internacionales (incluyendo expertos gubernamentales y comerciales en la gestión de riesgo).

### **Área prioritaria 3: Lograr un financiamiento a escala**

**Financiamiento a escala – conectar a inversionistas institucionales con inversión en infraestructura. Grupos de interés:** Hacienda, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda, Ministerio de Energía, los BDM, Administradoras de Fondos de Pensión chilenas, Superintendencia de Bancos, Banco Central, Cámara Chilena de la Construcción.

**Abordar el desafío de agregación. Grupos de interés:** Hacienda, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda, Ministerio de Energía, los BPN, BDM, la banca privada, Administradoras de Fondos de Pensión chilenas, inversionistas en energía.

---

<sup>268</sup> Una alianza global que aborda la investigación agrícola para el desarrollo. Tiene un foco específico en la agricultura climáticamente inteligente.

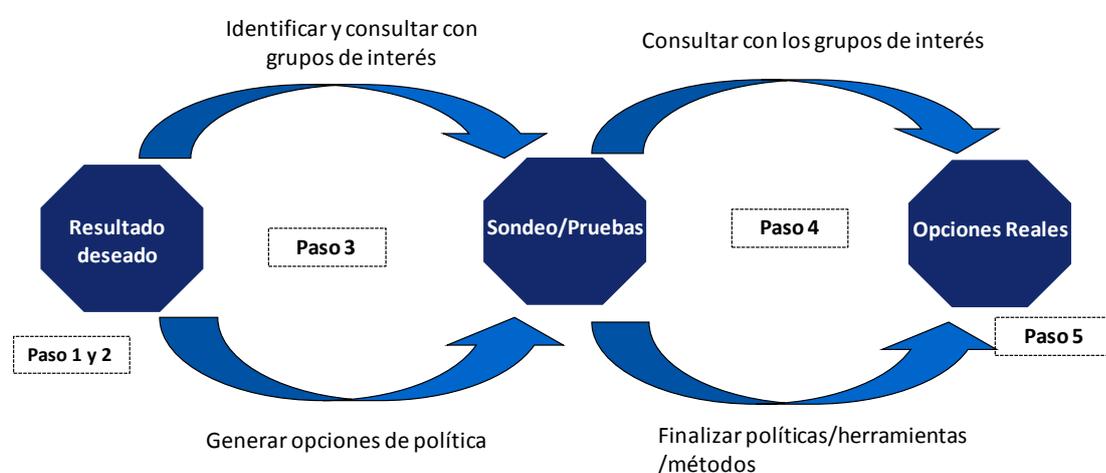
<sup>269</sup> El Banco Mundial tiene un Programa de Financiamiento y Seguros para el Riesgo de Desastre. El objetivo del programa es apoyar a los gobiernos a implementar estrategias de financiamiento comprensivas. Junta Financiamiento del Riesgo Soberano ante Desastres, seguros agrícolas, seguro a la propiedad contra el riesgo de catástrofes y programas de protección social a escala.

---

### **Paso tres. Desarrollar y probar propuestas centrales en áreas prioritarias clave para crear la ENF**

Basado en el análisis realizado (investigación documental, entrevistas con grupos de interés y experiencia internacional), se sugieren las siguientes áreas para enfocar el diálogo sobre políticas, como forma de desarrollar propuestas centrales que pueden aprovecharse para crear las ENF. La figura 23 muestra una visión general de cómo se pueden desarrollar y probar las propuestas con el comité asesor. Cubre los pasos 3 y 4 de los procesos descritos aquí.

*Figura 23 Desarrollo de procesos de desarrollo de políticas respaldadas por grupos de interés*



### **Área prioritaria 1. Energía**

**Propuesta 1: Garantizar la relación de nuevos asuntos de la red en transmisión y distribución en demanda y oferta de las ERNC y que se mantenga el impulso del proyecto.**

**Cuestiones políticas posibles a considerar:** Coordinación entre las ERNC y desarrollo de la red. Aunque algunos proyectos grandes en transmisión ya han recibido aprobación ambiental, las líneas de transmisión generalmente demoran mucho tiempo en construir y pueden estar sujetos a demoras en la planificación y la construcción.<sup>270</sup> La actual planificación energética de largo plazo será de crucial importancia para orientar el desarrollo de la infraestructura de transmisión eléctrica<sup>271</sup>. Durante el proceso Energía 2050, un proceso extenso con múltiples grupos de interés desarrollo recomendaciones en la planificación y supervisión institucional de las líneas de transmisión. El diálogo continuo con estos grupos de interés es crucial para demostrar los progresos al abordar las limitaciones de la red será crucial.

---

<sup>270</sup> Andrew Baker 2016.

<sup>271</sup> Energía 2050.

---

### ***Propuesta 2: Expandir y diversificar las ERNC.***

**Soluciones políticas posibles a considerar:** (i) Establecer metas para las tecnologías ERNC establecidas y para aquellas no están tan bien desarrolladas: señalar el tamaño del mercado a inversionistas potenciales ayudará a aumentar la confianza en el mercado. Esto también ayudará con el proceso de planificación de la red y vice versa. Esto se puede hacer basándose en el trabajo de Energía 2050<sup>272</sup>. (ii) Apoyar el desarrollo de cadenas de suministro locales para la tecnología ERNC: Con un tremendo potencial de mercado, Chile debería considerar el potencial para tener fabricas locales en el país; para capacitación en habilidades y expandir la fuerza de trabajo nacional; I&D enfocado en tecnologías de vanguardia como la energía solar por concentración, ESC y el potencial geotérmico. Chile debería pensar en replica la estrategia para la industria de energía solar<sup>273</sup> para energía geotérmica y mareomotriz. Esto ayudaría a diversificar sus ingresos económicos y reducir su dependencia en la exportación de commodities<sup>274</sup>. (iii) Asegurar el acceso a financiamiento a largo plazo: dado el acceso limitado a financiamiento bancario de largo plazo, será cada vez más importante para Chile, así como para muchos otros países con brechas en el financiamiento de la infraestructura, abrir oportunidades para conectar las oportunidades de financiamiento largo plazo para la infraestructura (en ERNC, eficiencia energética y de la red) a inversionistas institucionales. Las opciones se exponen más adelante.

### ***Propuesta 3: Fomentar la eficiencia energética.***

**Cuestiones políticas posibles a considerar:** (i) establecer metas de corto, mediano y largo plazo para acelerar la aceptación de las medidas de eficiencia energética – respaldadas por regulación o utilizando incentivos para impulsar la inversión.<sup>275</sup> (ii) aumentar la capacidad institucional (se consideraría un mayor rol de la ACHEE – o incluso una nueva agencia de ejecución) para concientizar y promover la eficiencia energética, crear un centro de conocimiento experto y entregar asesoría a la industria y negocios en la implementación y financiamiento de mejoras en eficiencia energética.<sup>276</sup> (iii) Traducir la Ley Nacional de Eficiencia Energética a políticas

---

<sup>272</sup> Otros países han empezado a hacer esto – por ejemplo, estableciendo metas sectoriales (por ejemplo, España había definido metas específicas sobre la capacidad instalada por tecnología) o al establecer una visión en términos amplios de cuánto de cada tipo de tecnología esperarían ver desplegada en el sistema energético en las próximas décadas (por ejemplo, el RU calculó los niveles y costos de implementación esperada de tecnologías d energías renovables al 2020, considerando factores como costo de la tecnología, tasas de construcción y el marco político).

<sup>273</sup> Chile ya ha iniciado el desarrollo de los fundamentos para acelerar el crecimiento de una industria solar nacional. La estrategia de la industria solar busca que la energía solar sea una fuente de energía principal al 2025; y el desarrollo de una industria solar con capacidades tecnológicas, contribuyendo a la diversificación de las capacidades productivas. Como parte de esta estrategia, un instituto Fraunhofer ha iniciado operaciones con un spin-off en Chile. Entre sus objetivos está la promoción de la transferencia de conocimiento, “know-how”, y resultados de investigaciones a las industrias locales además de capacitación y desarrollo de expertos.

<sup>274</sup> Desde fines de 90 al 2011, los manufactureros alemanes dominaron el mercado de solar FV. A medidas que creció el Mercado otros proveedores entraron al mercado, en especial compañías chinas y debilitaron a los proveedores locales con productos de menor costo (China/Taiwán ahora representan alrededor de 70% de la producción global de módulos fotovoltaicos). Esto ha ayudado a reducir costos significativamente a nivel mundial.

<sup>275</sup> Holmes y Mohanty 2012; y Holmes y Bergamaschi 2015.

<sup>276</sup> ACHEE es una institución chilena clave encargada de implementar programas de Eficiencia Energética. Trabaja en estrecha colaboración con empresas, instituciones financieras y, dada la capacidad y recursos, puede ayudar a aumentar la captación de las líneas de crédito promovidas por CORFO. Ejemplos de este tipo de enfoque incluyen la introducción de sistemas de gestión energética obligatorios y objetivos para reducir el consumo; supervisión y evaluación efectiva de los objetivos podría generar confianza en los inversionistas; alivio de impuestos – animar a los negocios a invertir en una planta de ahorro de energía y su costo se podría cubrir con los beneficios imponibles en el año de adquisición. ACHEE, es una asociación pública-privada y podría actuar como un jugador clave para promover el financiamiento de las ESCO.

---

regionales para movilizar las PYMES y los hogares a implementar mejoras en eficiencia energética. También se debe considerar distintas opciones para complementar esto con regulaciones, incentivos y avisos publicitarios para impulsar la adopción a nivel local.<sup>277</sup> (iv) Consideración de soluciones de financiamiento como un programa de financiamiento "en la factura" para mejorar el acceso al financiamiento - especialmente para dueños de casa y PYMES; e instituciones de ejecución para asegurar que las readaptaciones de eficiencia energética de alta calidad sean beneficiosas. (v) Fortalecer el rol de las Empresas de Servicios Energéticos o los ESCO<sup>278</sup> usando esquemas de ahorros compartidos, donde los ahorros de los proyectos se usan para pagar el crédito del proyecto.<sup>279</sup> Hay distintos modelos que se pueden usar en el contexto chileno, por ejemplo, el modelo mexicano pone el riesgo en las ESCO al emitir el crédito al ESCO y no al usuario final;<sup>280</sup> en Colombia el modelo incluye el uso de pólizas de seguros para asegurar que los indicadores de desempeño se cumplan en asociación con ahorros energéticos.<sup>281</sup>

## ***Área prioritaria 2: Resiliencia climática para la agricultura y la infraestructura***

### ***Propuesta 1: Satisfacción de necesidades de adaptación y resiliencia agrícolas.***

**Cuestiones políticas posibles a considerar:** Existen varias iniciativas políticas para apoyar a los pequeños agricultores, incluyendo nuevas iniciativas en la gestión del riesgo climático. (i) Rol del sector público en facilitar el desarrollo del mercado de seguros: El rol del Gobierno será esencial en distintas áreas desde la provisión de datos a la comprensión de los riesgos, a crear las condiciones para que el mercado pueda innovar y proveer nuevos productos de seguros. Chile ya está considerando el desarrollo de un mapa de vulnerabilidades que se podría usar para comprender de mejor forma los riesgos climáticos y, desde ahí, desarrollar nuevos productos de seguros específicos.<sup>282</sup> Asegurar la participación de los gobiernos locales en el proceso es importante para poder llegar a los pequeños agricultores. Esto se necesita para la recolección de datos y los reembolsos oportunos en caso de desastres. (ii) Desarrollo de nuevos productos de seguros: En este caso el foco debería centrarse en el uso de datos granulares de alta calidad para comprender el riesgo y definir su precio con precisión, para mantener los costos bajos. Esto se puede hacer mediante procesos innovadores como el seguro indexado al clima.<sup>283</sup> Un buen ejemplo es el programa

---

<sup>277</sup> La necesidad de intensificar la inversión en eficiencia energética es un desafío en todos lados. Dada la situación única de Chile se debe considerar una revisión de las herramientas utilizadas en otros lugares para fomentar la inversión y cómo se pueden aplicar en el contexto nacional para mejorar la competitividad de sectores estratégicamente importantes como la industria y minería.

<sup>278</sup> Las empresas de ahorro energético son proveedores de una amplia gama de soluciones de energía a usuarios finales de energía. Pueden financiar o asistir para buscar financiamiento para la operación de un sistema de energía proporcionando una garantía de ahorro.

<sup>279</sup> Comisión Europea 2016.

<sup>280</sup> BID, NAFIN y KFW 2012.

<sup>281</sup> BID 2011, el modelo se desarrolla con Bancoldex, banco de desarrollo, el contrato establece indicadores de desempeño y la póliza de seguros se utiliza en caso de incumplimiento del contrato. También existe una entidad neutral que evalúa la capacidad técnica de la ESCO y del desempeño de las mejoras en eficiencia energética en relación al contrato y soluciona diferencias entre la ESCO y sus clientes.

<sup>282</sup> Fuente de información: Entrevista con el Ministerio de Agricultura/ODEPA.

<sup>283</sup> El seguro indexado o basado en índices: Las indemnizaciones son gatilladas por fluctuaciones de algún índice como las precipitaciones, los que se han especificados previamente con un cierto umbral que está correlacionado a las cosechas locales; y no la cosecha en sí. Esto reduce la necesidad de inspección en terreno lo que a su vez reduce los costos y aumenta la rapidez de los pagos. Como es un índice independiente y verificable, las compañías de seguros pueden transferir los riesgos a

---

CADENA en México, diseñado para compensar a pequeños agricultores de tal forma que puedan regresar a sus actividades agrícolas después de un evento catastrófico. Tiene dos componentes: 1. El Seguro Agrícola contra Catástrofes (SAC)<sup>284</sup> para pequeños agricultores, ganaderos, acuicultores y pescadores. El Gobierno del Estado adquiere el seguro para los pequeños productores y gran parte es subsidiado por el gobierno federal (75%-90% del costo de las primas); y 2. Apoyo directo<sup>285</sup>, en áreas donde no se entregan el SAC. En este caso la compensación para pérdidas a los Estados es de alrededor de 50%, y el otro 50% de los costos debe ser pagado por el Estado.<sup>286</sup> Esto puede ayudar a mejorar la productividad y calificación crediticia de estos pequeños productores. Para productores de ingresos medios, éstos deben contratar seguros junto a créditos<sup>287</sup> lo que asegura el acceso al financiamiento debido a que las pérdidas por eventos relacionados al clima se minimizan.<sup>288</sup>

***Propuesta 2: Gestión de desastres naturales y riesgos relacionados con el clima.***

**Cuestiones políticas posibles a considerar:** se requieren de esfuerzos conjuntos para la adaptación a los riesgos del cambio climático, promoviendo una planificación más sólida tanto para desastres y recuperación posterior al desastre. La política pública juega un rol central en la provisión de infraestructura resiliente al clima. Puede ayudar a asegurar que la infraestructura está construida con los más elevados estándares de adaptación para minimizar pérdidas futuras de eventos relacionados al cambio climático. También puede asegurar, en caso de desastre, que las indemnizaciones se paguen con agilidad para acelerar la recuperación post desastre. (i) Minimizar el impacto del cambio climático de eventos relacionados al clima.<sup>289</sup> Toda la infraestructura nueva deberá construirse de manera consistente con las metas de cambio climático y para ser resiliente a eventos climáticos extremos (y otros desastres en general).<sup>290</sup> El cambio climático ha causado un fuerte incremento en las inundaciones, tormentas y riesgo de sequías a nivel global. Como demostró el huracán Sandy, los impactos mayores de un clima cada vez más extremo se vieron en los efectos en cascada en las fallas de agua, energía, telecomunicaciones y redes de transporte. En Nueva York, los apagones causaron fallas en otros sistemas de

---

reaseguradores. Un ejemplo de esto es el programa CADENA en México, que usa Programas Paramétricos a Nivel Macro de Seguros Indexados de Cultivos y Ganado o la Iniciativa de Resiliencia Rural (R4) en Senegal y Etiopía, que ofrece un seguro indexado al clima (WII por sus siglas en inglés), un producto financiero basado en un índice altamente correlacionado a los cultivos locales.

<sup>284</sup> El seguro es emitido por Agroasemex y tres empresas privadas y todas están reaseguradas en el mercado internacional.

<sup>285</sup> Este apoyo cubre aquellos Estados que no han adquirido el seguro y/o donde el seguro de cultivos no cubre ciertos daños.

<sup>286</sup> Solo cubrir 50% de las pérdidas es un incentivo para que los gobiernos de Estados adquieran el seguro ya que lograrán el financiamiento de las primas de hasta 90% dependiendo del área dónde se emite el seguro.

<sup>287</sup> Banco Mundial, GFFDR, USAID, UK Ministerio de Asuntos Exteriores 2015.

<sup>288</sup> Las opciones incluirían seguros indexados, donde los pagos de los seguros están basados en la desviación de un índice de pérdidas de activos e inversiones. Un ejemplo es Iniciativa de Resiliencia Rural (R4) en Senegal y Etiopía, que ofrece un seguro indexado al clima (WII, por sus siglas en inglés), un producto financiero basado en un índice altamente correlacionado a los cultivos locales.

<sup>289</sup> El Ministerio de Vivienda y Obras Públicas puede tomar la iniciativa al asegurar que los riesgos climáticos se incluyan en la toma de decisiones de infraestructura mediante el fortalecimiento de la capacidad ministerial. El Banco Mundial puede prestar servicios de asesoramiento a este respecto.

<sup>290</sup> En Bangladesh una nueva unidad dedicada especialmente al tema, llamado el Centro de Infraestructura Local Resiliente al Clima (CReLIC por sus siglas en inglés) estará a cargo del desarrollo y la modernización de normas de infraestructura, con énfasis en la resiliencia climática. Va a ser creada dentro de la institución más grande, Departamento de ingeniería del Gobierno Local, encargada de la planificación y ejecución del desarrollo de infraestructura de recursos de agua locales rurales, urbanas y pequeñas de la escala. Este es uno de los proyectos aprobados el año pasado por el FVC.

---

infraestructura como las líneas de ferrocarril, infraestructura inalámbrica y de Internet y las refinerías, costando sobre USD 50 mil millones en daños. Esta es una área nueva y Chile debería considerar cómo otros gobiernos están enfrentando el cambio climático en la planificación de infraestructura a nivel regional y nacional.<sup>291</sup> Adicionalmente, los planes, políticas y proyectos de país deberían incluir la resiliencia a los riesgos de cambio climático que pueden ocurrir durante sus vidas.<sup>292</sup> Estos principios deberían aplicarse a nivel nacional y local.<sup>293</sup> ii) Respuesta a eventos de cambio climático y gestión de riesgo de desastres en general.<sup>294</sup> Sería beneficioso involucrar a los grupos de interés en el desarrollo del fondo especial para desastres naturales y catástrofes para garantizar que el resultado sea algo que sirve a su propósito y que cuente con fondos suficientes. Algunas consideraciones importantes incluyen qué tipos de catástrofes cubrirá el fondo, el nivel de financiamiento que se entregará y cómo se va financiar el fondo.<sup>295</sup> Como parte de las atribuciones del fondo se debe pensar si serviría financiar el costo adicional para asegurar que la nueva infraestructura sea resiliente al clima. En el caso de eventos poco frecuentes pero muy extremos que causan daños significativos, es más probable que el sector privado sea un proveedor de financiamiento más rentable. Catástrofes tipo bonos 'Cat'<sup>296</sup> como los que implementó el gobierno de México<sup>297</sup> están siendo cada vez más usados en todo el mundo. El producto mexicano fue desarrollado por FONDEN utilizando asistencia técnica del Programa Multicat del Banco Mundial.<sup>298</sup> El gobierno también debería considerar en desarrollar agrupaciones de seguro que permite que el riesgo climático se extienda sobre una amplia variedad de asegurados. Un ejemplo de esto es el Servicio para el Clima Extremo del African Risk Capacity (ARC). Esta es una iniciativa regional que recibe fondos privados para proporcionar apoyo financiero a países africanos que reúnen ciertos requisitos<sup>299</sup> para ayudarlos a desarrollar su resiliencia al clima y prepararse financieramente para implementar medidas más fuertes en caso que la frecuencia de los eventos climáticos extremos aumenten su frecuencia e intensidad en la región.

### ***Área prioritaria 3: Lograr un financiamiento a escala***

---

<sup>291</sup> El Gobierno británico ya ha reconocido que se requiere de una planificación más integrada de la infraestructura para asegurar que el RU mantenga una resiliencia esencial. Sin embargo, aún no se ha movilizado más allá de la investigación temprana en esta área. <http://www.icif.ac.uk/networks/123/item.html?id=253>

<sup>292</sup> New Climate Economy 2014.

<sup>293</sup> Un ejemplo de esto es la introducción de nuevos códigos eficiencia energética de los edificios, no solamente para nuevos edificios, sino que también para los existentes y una unidad dedicada que podría asegurar que la infraestructura está planificada y construida según los más altos estándares.

<sup>294</sup> El Banco Mundial podría prestar servicios de asesoramiento a este respecto. Además, podría ser beneficioso utilizar el fondo conjunto de cooperación México-Chile para lograr conocimiento de las experiencias de México, por ejemplo, el caso del programa piloto de seguros de agricultura para los pequeños agricultores.

<sup>295</sup> Por ejemplo, una legislación que consagra el fondo podría disponer que el financiamiento se proporciona sobre una base anual al inicio del año fiscal para garantizar que cualquier pago de seguro después de un evento sea oportuno.

<sup>296</sup> Estos entregan los pagos cuando ocurren desastres climáticos como los huracanes, transfiriendo el riesgo a reaseguradores internacionales

<sup>297</sup> Banco Mundial, 2016.

<sup>298</sup> Fue el primer país que usó este programa en el Banco Mundial.

<sup>299</sup> Los países que participan deben ser miembros de la Unión Africana y se requiere que tengan planes de adaptación sólidos ya establecidos además de estrategias claras para la utilización de los fondos antes de que se libere el dinero.

---

## **Propuesta 1: Financiamiento a escala – conectar a inversionistas institucionales con inversión en infraestructura.**

**Cuestiones políticas posibles a considerar:** (i) Reforma regulatoria para permitir más inversión directa por inversionistas institucionales en infraestructura: no es simple lograr conectar el capital de inversionistas institucionales con proyectos. Los inversionistas institucionales tienen distintos requerimientos de riesgo-retorno para bancos y compañía; prefieren financiar proyectos que están operacionales (en vez de financiar la construcción); una regulación prudente puede impedir la inversión en activos no líquidos tales como la infraestructura; y, dependiendo del tamaño del proyecto de infraestructura y activos gestionados en instituciones individuales, se podría requerir de un intermediario para asignar el capital a proyectos. Las soluciones a estos asuntos se están desarrollando o ya se han desarrollado en la UE, Sud África y el RU, los que podrían informar sobre cómo implementar procesos de diálogo y soluciones en Chile.<sup>300</sup> (ii) Desarrollo de un mercado de bonos verdes: Los bonos verdes aseguran una relación trazable de los proyectos que financian. Son una forma sencilla para que los inversionistas institucionales se sientan cómodos con la inversión verde. Aunque solo representan una pequeña parte de los bonos emitidos hasta el momento (<1%) ha habido un incremento exponencial desde el 2013. Al finalizar el 2015, la emisión total del año fue cercana a USD 60 mil millones, un triple aumento respecto a los niveles de 2013. Este mercado se ha visto más reforzado en los últimos años por una diversificación cada vez mayor de emisores, y las sociedades emisoras han aumentado substancialmente sus emisiones – a más de 50% del volumen total a fines de junio de 2015.<sup>301</sup> Este mercado en general, hoy en día, no está regulado–aunque se han desarrollado los Principios de los Bonos Verdes<sup>302</sup> por parte de los emisores y también se desarrolló los Estándares de Bonos del Clima y Bonos Verdes como herramientas de evaluación para asegurar la integridad en el uso de los ingresos.<sup>303</sup> No obstante, en diciembre de 2015 China introdujo unos estándares nacionales de bonos verdes, que regula cómo se pueden usar los ingresos de los bonos verdes. Éstos requieren de una divulgación robusta de la información. India ha publicado un borrador de sus propios estándares nacionales de bonos verdes y se espera que otros países, incluyendo México, hagan lo mismo. Chile también debería considerarlo.

## **Propuesta 2: Abordar el desafío de agregación**

---

<sup>300</sup> Por ejemplo, las Regulaciones de Solvencia II de la Unión Europea y las Regulaciones de Pensiones relacionadas se están redefiniendo como parte de la iniciativa de la Iniciativa de la unión de Mercados capitales de la UE. En el RU la Plataforma de Infraestructura de Pensiones está tomando acción para intermediar en la inversión directa de inversionistas institucionales relativamente pequeños a infraestructura central del RU. Los fondos de pensión más importantes de Sud África, los Fondos de Pensión de Empleados Gubernamentales, administrados por la corporación de Inversión Pública, invirtió USD 1.8 mil millones en dos proyectos de ESC el año pasado. Esto fue posible por el requerimiento de que los administradores del fondo consideraran factores de sustentabilidad (Ley de Pensiones, Regulación 28), y el Código para Inversión responsable de Sud África (CRISA). En México, el banco de desarrollo del Estado, la Nacional Financiera S.N.C (Nafin) también emitió el primer bono verde en México por USD 500 millones, el que fue también el primer bono verde en América Latina que recibió la certificación de bonos Climáticos, internacionalmente reconocida. El bono superó en 5 veces la oferta.

<sup>301</sup> Natixis Global Market Research 2015.

<sup>302</sup> Más información disponible en: <http://www.icmagroup.org/Regulatory-Policy-and-Market-Practice/green-bonds/green-bond-principles/>.

<sup>303</sup> Más información disponible en: <http://www.climatebonds.net/standards/standards-V2.0>.

---

**Cuestiones políticas posibles a considerar:** (i) Crear una cartera de proyectos: hay que examinar como los marcos políticos de la eficiencia energética pueden diseñarse de la mejor forma para que se asegure el desarrollo de carteras de proyectos lo suficientemente grandes para que sean de interés para la comunidad de inversiones a largo plazo. (ii) Facilitar la agregación: considerar opciones para que los documentos legales (contratos) que sustentan las carteras de proyectos sean lo más consistentes posible (con cláusulas generales de salvaguarda o protección de derechos de las partes) para facilitar la agregación. (iii) Plataformas de agregación: explorar el rol de los bancos públicos y los BDM/FVC para facilitar la agregación y/o la titulización de inversiones empaquetadas al mercado de bonos, por ejemplo, como bonos verdes garantizados.

***Paso cuatro: Solicitar una amplia retroalimentación sobre las propuestas políticas emergentes***

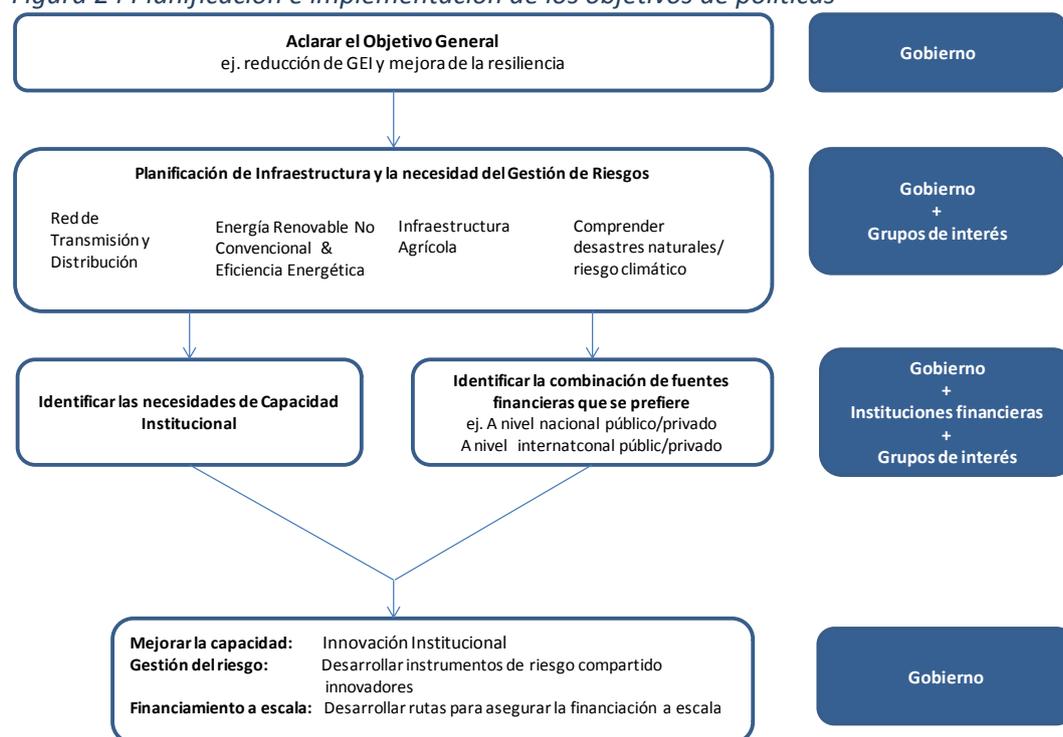
Una vez que se han desarrollado propuestas clave de políticas, es una buena práctica consultar una amplia comunidad de grupos de interés. La consulta pública es un proceso regulatorio por el cual se busca conocer las opiniones del público sobre asuntos que los afectan. Sus metas principales son mejorar la eficiencia, transparencia y participación del público en proyectos o leyes y políticas de gran escala. La retroalimentación proporcionada puede tomarse en consideración por el gobierno en la finalización de las propuestas de políticas.

***Paso cinco: Finalizar las propuestas se propuestas políticas, juntar en un solo documento donde se establece el plan ENF y desarrollar la legislación necesaria***

Una vez que se hayan finalizado las propuestas políticas, el paso final implicará tomar todas las recomendaciones que han surgido del proceso de desarrollo de la ENF y trabajar para implementarlas. Esto podría ser, por ejemplo, la publicación de un documentación técnica sobre cómo movilizar el financiamiento a largo plazo para crear un Chile con resiliencia climática, con un conjunto de reformas regulatorias y fiscales para permitir y facilitar la inversión directa nacional de los fondos de pensión en ERNC e infraestructura de la red o un Documento Técnico sobre cómo crear un sector agrícola resiliente que incluya los detalles de una propuesta para desarrollar derechos de coparticipación en las aguas, un plan de inversión respaldado por nuevos instrumentos publico privados de riesgos compartidos desarrollados junto a los FVC/BDM/bancos públicos nacionales y programas de capacitación en nuevas habilidades usando conocimiento técnico experto de instituciones como el CIFES.

De este proceso e "historia" clara, la combinación óptima de innovación/reforma institucional, las iniciativas políticas y la regulación y los instrumentos financieros pueden ser identificados y ejecutados para alcanzar los objetivos generales de las políticas. La siguiente figura muestra cómo encajan los temas a nivel macro y micro y el rol del gobierno y de todos los grupos de interés en el desarrollo de soluciones y decisiones efectivas.

Figura 24 Planificación e implementación de los objetivos de políticas

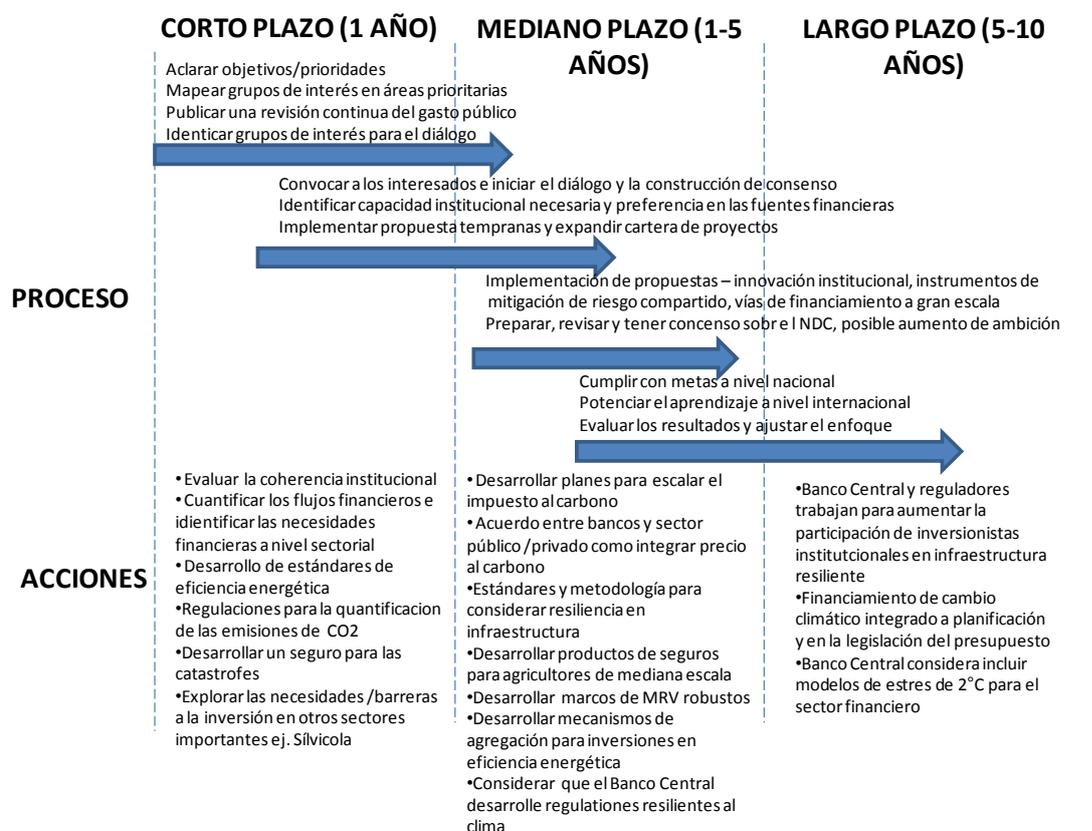


Si bien los pasos están dispuestos de una forma lineal, el trabajo puede realizarse de forma más dinámica. Por ejemplo, donde se requiere de un análisis y consulta detallada porque los temas a tratar son complejos (como el caso de garantizar que la planificación y acceso a la red, incluyendo la tarificación, sea optimizada para el desarrollo de las ERNC) puede ser necesario que los procesos sean más lentos para asegurar que surjan soluciones eficaces. El trabajo puede ser más rápido con temas de naturaleza más genérica y se pueden usar soluciones internacionales para orientar la estrategia (como el desarrollo un mercado de bonos verdes, asociar el capital de los fondos de pensión a proyectos y crear productos de seguros contra catástrofes).

### 6.3 Acciones de mediano y largo plazo para una ENF

Las acciones de mediano y largo plazo deberían enfocarse en la implementación de propuestas para que se puedan lograr las metas generales de la ENF. De esta forma Chile podrá cumplir con su obligación de lograr sus metas de la ENF y el INDC. La Figura 25 muestra las acciones a corto, mediano y largo plazo.

Figura 25 Acciones a corto, mediano y largo plazo para una ENF



Las oportunidades y desafíos que Chile enfrenta para lograr una mayor inversión en las ERNC y eficiencia energética y aumentar la resiliencia del sector agrícola son similares a aquellos que enfrentan muchos otros países. La descarbonización eficiente de la economía chilena (para cumplir con algunas de las metas del próximo PANCC y cumplir con la reducción de GEI establecido en el Acuerdo de París) mitigará el efecto de merma producto del costo creciente de los combustibles fósiles, fomentará la seguridad, la competitividad, la inversión y el crecimiento. Catalizar la inversión en la agricultura sostenible y el desarrollo de instrumentos e instituciones capaces de mitigar los peores efectos de los desastres climatológicos y catástrofes naturales de otra índole harían lo mismo al aislar a la economía chilena de los shocks económicos relacionados a este tipo de eventos.

En todo el mundo las nuevas innovaciones apuntan hacia el camino de las 'finanzas verdes'<sup>304</sup> como la mejor forma de lograr esto. Chile está en una posición de aprender de esto, usar el conocimiento para fomentar un diálogo con voluntad de avanzar con los grupos de interés y las instituciones clave nacionales e internacionales, y desarrollar una ENF que permitirá a Chile construir una economía inclusiva, próspera y resiliente al clima.

<sup>304</sup> UNEP-FI 2015.

## 7. ANEXOS

### Anexo I. Instituciones entrevistadas según sector y tema<sup>305</sup>

Sector	Tema	Institución entrevistada	Personas
<b>Gobierno</b>	Planeación de cambio climático, Plan de Acción Nacional frente al Cambio Climático	Ministerio de Medio Ambiente – Departamento de cambio climático/ Adaptación	Felipe Osses Maritza Jadrijevic
	Iniciativas relacionadas con flujos de recursos para cambio climático desde el presupuesto público y desde el sector privado	Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Hacienda - Proyecto Fomento de Capacidades en Desarrollo Bajo en Emisiones (LECB) y Gasto Público Climático y Revisión Institucional (CPEIR)	Sophie Siemens Maricel Gibbs Leonel Tapia
	Planeación desde el sector eléctrico y energías renovables no convencionales – Energía 2050	Ministerio de Energía – Secretaria de Energía 2050	Annie Dufey
	Situación actual y desafíos de financiamiento para eficiencia energética	Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE) <sup>306</sup>	Diego Lizana
	Situación actual y desafíos de financiamiento para energías renovables	Centro para la Innovación y Fomento de las Energías Sustentables (CIFES)	Tomás Baeza
	Situación actual y desafíos de financiamiento para la adaptación en agricultura de pequeña escala	Ministerio de Agricultura - Oficina de Estudios y Políticas Agrarias – (ODEPA)	Angelina Espinoza
<b>Cooperación internacional</b>	Asistencia técnica en relación a la banca en energías renovables no convencionales y eficiencia energética	Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) - Programa Energías Renovables y Eficiencia Energética	Pasohan Remler

<sup>305</sup> La mayoría de las entrevistas se realizaron durante la misión a Chile (24/08 - 02/09 2015). Las entrevistas con CAF y BID se realizaron por llamada telefónica durante el mismo periodo. La entrevista con Carbon Trust se realizó en Londres.

<sup>306</sup> Además de la entrevista, consultamos con Diego Lizana, Director Ejecutivo de la AChEE por teléfono el 25 de enero del 2016. Esto, porque decidimos que incluir más información sobre la eficiencia energética en una etapa posterior del Proyecto cuando identificamos necesidades de financiamiento y desafíos.

<b>Sector privado</b>	Papel de seguros en cambio climático	Marsh – Corredor de seguros	Andrés Alcalde Brian Heaphy
	Papel de grandes empresas generadoras en energías renovables	Colbún - Empresa de generación eléctrica	Cristián Mosella Miguel Alarcón
	Situación actual y desafíos de financiamiento para energías renovables	Asociación Chilena de Energías Renovables (ACERA)	Carlos Finat
	Situación actual y desafíos de financiamiento para energía solar	Asociación Chilena de Energía Solar (ACESOL)	Andrés Bogolasky
	Posición de empresas privadas frente al cambio climático y su acción frente al cambio climático	Arauco Generación - Bioenergía	Christian Patrickson
		Corporate Leaders Group – Líderes Empresariales para el Cambio Climático	Javiera Alvarado
	Integración de comunidades locales en proyectos de energías renovables	Geco Group - Consultora en sostenibilidad y gestión de proyectos y negocios inclusivos	Carlos Abogabir
	Eficiencia energética en vivienda e industria	Carbon Trust	Daniel Perdómo
<b>Sector financiero</b>	Instituciones financieras nacionales de desarrollo y su papel en financiamiento climático en Chile	Corporación de Fomento de la Producción de Chile (CORFO)	Manuel Martínez Jillian van der Gaag
	Instituciones financieras multilaterales de desarrollo y su papel en financiamiento climático en Chile	Corporación Andina de Fomento (CAF)	Ubaldo Elizondo Alejandro Miranda Martha Castillo
		Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Claudio Alatorre

	desarrollo y su papel en financiamiento climático en Chile		Christoph Tagwerker
	Situación actual y desafíos de financiamiento e inversión para energías renovables	Barros y Errázuriz Abogados	Mara Angelini Fernando Garrido
	Banca privada en financiamiento de energías renovables no convencionales, eficiencia energética y adaptación	Banco Bice	Rodrigo Violic
<b>Academia</b>	Situación actual y desafíos de financiamiento para la adaptación en agricultura de pequeña escala	Universidad Católica de Chile - Departamento de Economía Agraria	Oscar Melo

## Anexo II. Comité Asesor

Sector	Institución	Persona y Cargo
<b>Gobierno</b>	Ministerio de Energía	Nicola Borregaard - Jefa División Sustentabilidad
	Consejo de Producción Limpia (CPL)	Juan Ladrón de Guevara - Director Ejecutivo
	CIFES	Viviana Huerta - Coordinadora Gerencia Gestión de Proyectos / Tomás Baeza - Gestor de Proyectos Gerencia de Gestión
	CORFO	Manuel Martínez - Jefe Unidad de Estudios y Diseño
	Ministerio de Agricultura	Angelina Espinoza – Especialista en Cambio Climático
<b>Privado</b>	ACERA	Carlos Finat - Director Ejecutivo
	Asoc. Gremial De Generadoras	Claudio Seebach - Vicepresidente Ejecutivo Jorge Gómez - Asesor Medio Ambiente
	<b>Financiero</b>	Banco Bice

### Anexo III. Participantes de taller

Persona	Institución	Cargo
Catherine Taylor	Embajada Británica	Directora de Asuntos Económicos y Desarrollo Sustentable
Felipe Osses	Ministerio de Medio Ambiente	Especialista en Negociación y Financiamiento Climático
Sophie Siemens	Ministerio de Medio Ambiente	Coordinadora de Proyecto LECB
Marcela Palominos	Ministerio de Hacienda	Coordinadora Área Crecimiento Económico Sustentable y Gestión de Recursos Naturales
Sofía Aroca	Ministerio de Hacienda	Asesora Económica
Leonel Tapia	Ministerio de Hacienda	Consultor Fondo Verde
Gabriela Moya	E3G	Asesor Principal de Políticas
Paula Rolffs	E3G	Investigadora
Cristian Retamal	E3G	Country Partner (Representante de E3G en Chile)
Carlos Finat	ACERA - Asociación de Energías Renovables	Director Ejecutivo
Jorge Gómez	Asociación de Generadoras	Asesor Medio Ambiente
Laila Ellis	AngloAmerican	Gerente de Riesgos
Christian Patrickson	Arauco	Subgerente de Desarrollo
Miguel Maldonado	Aon Corredores de Seguros	Gerente de Cuentas
Mauricio Mitrovic	Aon Corredores de Seguros	Gerente de Cuentas
Jimmy Llantén	Willis Corredores de Seguros	Subgerente Agropecuario
Rodrigo Violic	Banco Bice	Gerente de Negocios
Anne Muller	Banco Itaú	Subgerente de Sustentabilidad
Sol Meckievi	CR2	
Carlos Benavides	Universidad de Chile	Investigador, Centro de Energía
Allan Beltran	CEPAL	División de Desarrollo Sustentable y Asuntos Humanos
José Luis Samaniego	CEPAL	Director División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos

---

Heloisa Schneider	CEPAL	Asesora en Sustentabilidad y Cambio Climático, División de Desarrollo Sustentable y Asentamientos Humanos
Jana Janssen	GIZ	Asistente del Director
Maya Hirsch	GIZ	Asesora
Antonio Yaksic	Agro Seguros	Jefe Sub-Departamento de Información
Manuel Martínez	CORFO	Jefe Unidad de Estudios y Diseño
Ambrosio Yobánolo	CPL	Control de Gestión NAMA
Ismael Díaz	CPL	Estudios y Estadísticas
Viviana Huerta	CIFES	Coordinadora
Gonzalo Guaiquil	Ministerio de Asuntos Exteriores, Departamento de Cambio Climático y Desarrollo Sostenible	Tercer Secretario
Juan Pedro Searle	Ministerio de Energía	Jefe Cambio Climático
Pablo Salgado	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Asesor
Francisco Pinto	Ministerio de Medio Ambiente	Economista

---

## Anexo IV. Metodología detallada para la recolección y análisis de datos

### **Paso 1: Análisis inicial de antecedentes**

#### *Fuentes de información*

Sitios web, noticias, presentaciones de seminarios en línea.

- Verificar la información a través de otros documentos, por ejemplo, informes oficiales;
- Probar la validez de la información a través de entrevistas con grupos de interés, por ejemplo, ¿es la información representativa? ¿refleja el contexto chileno? ¿está actualizada?

Estudio alguna fuente internacional reconocida (Banco Mundial, etc.)

- Usar como fuente válida de antecedentes.
- Identificar vacíos de información para formular preguntas clave a los entrevistados.
- Realizar entrevistas.

Documentos sobre políticas. ¿Se actualiza periódicamente el documento de política? Si la respuesta es sí, comprobar estatus actual con los representantes del gobierno.

### **Paso 2: Revisar análisis posterior a la participación de los grupos de interés**

#### *Fuente de información*

Documentos y comentarios del grupo de interés.

- ¿Los grupos de interés señalaron informes pertinentes o documentos internos para incluir en el análisis? En caso afirmativo, incorporar.
- ¿El grupo de interés proporcionó recomendaciones para contactar a otros grupos de interés para comprobar los hallazgos? En caso afirmativo, realizar entrevista.

Documentos políticos y estatus actual.

- ¿Ha habido cambios en el panorama político o en tendencias desde el inicio del proyecto?, o ¿Ha habido otros desarrollos relevantes desde el inicio del proyecto? En caso de ser afirmativo contactar a alguien del comité asesor si la información no está disponible públicamente.

- 

### **Paso 3: Complementar análisis con experiencias internacionales y probar los hallazgos**

#### *Fuente de información* Documentos e informes.

- Identificar principales experiencias internacionales relevantes. ¿Es la información proporcionada por esa fuente lo suficientemente detallada para el análisis? En caso que no, (en mayoría de los casos) ¿existen otras fuentes de información disponibles al público como seminarios, talleres y minutas? Si la respuesta es afirmativa, incorporar en el análisis y entrevistar grupos de interés internacionales para validar la información. Si no, realizar entrevista y obtener información relevante de grupos de interés internacionales.

---

### ***Talleres y seminarios***

#### **Paso 4: Análisis final y recomendaciones políticas**

Los resultados fueron presentados en el taller del Comité Asesor. Información adicional para el análisis fue recogida a través de discusiones en el taller con un conjunto más amplio de partes interesadas. Se identificaron temas claves recurrentes para el informe de política final además de opciones posibles para avanzar con la ENF. Se realizaron más contacto con grupo de interés y expertos internacionales para asegurar que los últimos avances en políticas se reflejaran y que los diagramas eran representaciones precisas.

## Anexo V. Ministerio de Agricultura (Minagri): lista de instituciones

ODEPA	La oficina de estudios agrícolas y políticas es responsable de proporcionar información regional, nacional e internacional para que los distintos agentes involucrados en la actividad silvoagropecuaria adopten sus decisiones.
INDAP	El Instituto de Desarrollo Agropecuario tiene por objeto promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas y campesinos, con el fin de contribuir a elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial, su integración al proceso de desarrollo rural y optimizar al mismo tiempo el uso de los recursos productivos
Agroseguros	Agroseguros es una entidad creada por el Consejo de Corfo el año 2000, con la finalidad de desarrollar y promover los seguros para el agro y administrar un subsidio del Estado para el copago de las primas de los Seguros Agropecuarios. Los recursos para el pago de los subsidios y gastos operacionales del Comité, provienen del presupuesto del Ministerio de Agricultura y son traspasados anualmente a CORFO mediante un Convenio de Transferencia de Fondos.
<b>Departamento de gestión Integrada de riesgo</b>	Este año, se crea el Departamento de Gestión Integral de Riesgos para hacer Frente a las Emergencias Climática, que se especializará en la gestión de riesgos para abordar los problemas de los desastres climáticos en la agricultura con un enfoque particular en los pequeños agricultores. El Departamento tendrá tres sub-departamentos, que serán responsables de (i) preparar informes y estudios, prevención y vigilancia; (ii) desarrollar y promover instrumentos de gestión de riesgos; y (iii) atención a desastres naturales.
SAG	El Servicio Agrícola y Ganadero es responsable de apoyar el desarrollo de la agricultura, la silvicultura y la ganadería, a través de la protección y mejora de la salud de animales y plantas
CONAF	La Corporación Nacional Forestal es una entidad privada dependiente del Ministerio de Agricultura, cuya labor fundamental es administrar la política forestal en Chile y promover el desarrollo del sector.
CNR	Comisión Nacional de Riego tiene por objeto Asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie irrigada del país, mediante la formulación, implementación y seguimiento de una Política Nacional de Riego que genere estudios, programas, proyectos y fomento al riego y drenaje, que contribuya al uso eficiente del recurso hídrico en riego, que tiende a mejorar la seguridad del riego y aporte al desarrollo de la agricultura nacional, en un marco inclusivo, participativo, sustentable y equitativo de los/as agricultores/as y de las organizaciones de regantes.
INIA	El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), es la principal institución de investigación agropecuaria de Chile. Es una corporación de derecho privado sin fines de lucro, dependiente del Ministerio de Agricultura,
FIA	La misión de la Fundación de Innovación Agraria es fomentar una cultura de la innovación en el sector agrario, agroalimentario y forestal, promoviendo y articulando iniciativas de innovación que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de las agricultoras y agricultores, en todas las regiones del territorio nacional. Fomentar una cultura de innovación en el sector agrícola, alimentación y silvicultura, promover y coordinar las iniciativas de innovación que ayudan a mejorar las condiciones de vida de las mujeres

	agricultoras y agricultores en todas las regiones del país.
<b>INFOR</b>	El objetivo del Instituto de Silvicultura crear y transferir conocimientos científicos y tecnológicos de excelencia para el uso sostenible de los recursos y ecosistemas forestales, el desarrollo de productos y los servicios derivados; así como, generar información relevante para el sector forestal, en los ámbitos económico, social y ambiental.
<b>CIREN</b>	El Centro de Información de Recursos Naturales, CIREN, es un instituto tecnológico y servicio de apoyo al Ministerio de Agricultura, que proporciona información de valor de los recursos naturales renovables de Chile. CIREN posee la mayor base de datos georeferenciada de suelos, recursos hídricos, clima, información frutícola y forestal del país, además del catastro de la propiedad rural.
<b>FUCOA</b>	La Fundación de Comunicaciones, Capacitación y Cultura del Agro, FUCOA, es una fundación privada sin fines de lucro, dependiente del Ministerio de Agricultura. La comunicación agrícola, capacitación y cultura Fundación, FUCOA, es una fundación privada sin fines de lucro bajo el Ministerio de agricultura. Entrega apoyo comunicacional en la difusión de sus servicios para el desarrollo de la industria agroalimentaria y forestal de Chile.
<b>ACHIPIA</b>	La función de la Agencia es formular la Política Nacional de Inocuidad y Calidad Alimentaria y conducir su implementación en los planes, programas y demás medidas desarrolladas por los organismos públicos con competencia en la materia (SAG, MINSAL y SERNAPESCA y DIRECON), sirviendo como entidad coordinadora y articuladora entre éstos, la industria alimentaria, la comunidad científica, los productores de alimentos y los consumidores.

---

## Anexo VI. Planes, políticas e iniciativas relacionadas al cambio climático

**Programa de gobierno** - Con respecto al cambio climático el Programa de Gobierno global destaca la necesidad de integrar políticas que aborden la mitigación, adaptación y fomento de capacidades. El Programa además enfatiza en la necesidad de Chile de avanzar hacia una economía de bajas emisiones. El programa considera la energía, particularmente la generación y suministro de la misma, como pilar fundamental en el desarrollo de la economía, al tiempo que prioriza la necesidad de trabajar en las preocupaciones sobre seguridad energética y el alza de los precios de la electricidad. En relación al sector de agricultura, el Programa se enfoca en la lucha contra la desigualdad en el sector. Uno de los objetivos del Programa es reducir las barreras de los pequeños agricultores y la agricultura familiar campesina para acceder a financiamiento e inversión, como también apoyar el uso de tecnologías de producción mejoradas. También menciona los problemas de deudas de pequeños agricultores afectados por eventos climáticos extremos como sequías, inundaciones y heladas. Dado lo anterior, la mejora en la gestión hídrica para el riego eficiente es una prioridad para el gobierno.<sup>307</sup>

**Estrategia de Crecimiento Verde** – En el año 2013, Chile publicó una estrategia de crecimiento verde en cumplimiento con los requerimientos de la OCDE, luego de su incorporación a la misma en 2010. Esta estrategia busca promover el desacoplamiento entre el crecimiento económico y el aumento de emisiones de GEI; como tal, se centra especialmente en la protección del medioambiente, la creación de empleos verdes y la provisión de igualdad social. La estrategia propone una serie de objetivos, que incluyen: mejorar las herramientas de gestión medioambiental, habilitar instrumentos nuevos, aplicar las mejores prácticas regulatorias internacionales y estándares de eficiencia, como también fomentar la creación de un mercado nacional para bienes y servicios medioambientales. Se supone que estos objetivos serán alcanzados mediante diferentes acciones, como promover la creación de empleos verdes y estudiar la reformulación de un impuesto específico a los combustibles.<sup>308</sup>

**PANCC 2008-2012** - El objetivo principal del PANCC fue generar la información requerida para establecer planificaciones nacionales y sectoriales a largo plazo para la mitigación y adaptación frente al cambio climático. El PANCC abarca tres áreas de prioridad: adaptación, mitigación y fomento de capacidades. Bajo las mismas se establecieron 22 áreas de acción; por ejemplo, la determinación de impactos y adaptación al cambio climático; y 103 acciones específicas detalladas; por ejemplo, se propone una evaluación de los efectos del cambio climático en diferentes etapas del ciclo hidrológico en el área mencionada; con plazos y responsabilidades de entrega que involucran a 13 ministerios y 32 entidades nacionales.<sup>309</sup>

---

<sup>307</sup> Gobierno de Chile 2014a. Más información disponible en:

<http://www.onar.gob.cl/wp-content/uploads/2014/05/ProgramaMB.pdf>.

<sup>308</sup> Gobierno de Chile 2013b. Más información disponible en: [http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55866\\_Estrategia\\_Nacional\\_Crecimiento\\_Verde.pdf](http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55866_Estrategia_Nacional_Crecimiento_Verde.pdf).

<sup>309</sup> Gobierno de Chile 2008. Más información disponible en: [http://www.mma.gob.cl/1304/articles-49744\\_plan\\_01.pdf](http://www.mma.gob.cl/1304/articles-49744_plan_01.pdf).

---

**PANCC 2017-2022** – El nuevo PANCC, que será aprobado y publicado en 2016, tendrá una visión más integrada para analizar cómo la adaptación, la mitigación y el fomento de capacidades pueden ser incorporados transversalmente para lograr una economía baja en carbono en Chile, como también la NDC del país en particular. Esto conllevará acciones que deben ser realizadas por el Gobierno, en términos de normas y regulaciones, pero también acciones que requerirán la participación del sector privado, como la adopción de tecnologías bajas en carbono. Se le otorgará especial énfasis al método de financiamiento y entrega de las líneas de acción.

En comparación con el PANCC anterior, uno de los principales cambios será el uso de indicadores de monitoreo y la realización de una evaluación previa de los costos de implementación del plan. Por lo tanto, las nuevas medidas del plan estarán enfocadas en la implementación de acciones más que en la generación de información. También se le dará más atención a las partes interesadas, quienes entregarían las líneas de acción. Es más, se enfatizará en la Medición, Reporte y Verificación (en adelante, MRV) para cumplir con los requerimientos de la CMNUCC, por cuanto se deben entregar unos MRV sólidos para la reducción de GEI y además para desarrollar escenarios de reducción de emisiones y para rastrear flujos financieros públicos tanto a nivel nacional como internacional.

El Plan de Acción está siendo desarrollado por el MMA como la unidad coordinadora, en conjunto con las áreas correspondientes en todos los ministerios para asegurar su alineamiento con políticas y planes sectoriales. Además, se basa en información y datos desarrollados por la iniciativa Energía 2050 y el proceso de MAPS. Existirá un subcapítulo en la Estrategia Nacional Financiera de Chile. La idea es que el nuevo PANCC sea uno de los instrumentos que entregue más detalles sobre la implementación de la NDC del país. Es por esto que la implementación del nuevo PANCC facilitará el logro de la NDC chilena.<sup>310</sup>

**Plan de Adaptación** – El Plan de Adaptación tiene como objetivo establecer el marco de adaptación en Chile; estableciendo el marco institucional bajo el cual el plan funciona, estableciendo y actualizando los sectores que requieren planes de adaptación; estableciendo criterios y pautas para su desarrollo e implementación; y definiendo acciones transversales para la adaptación al cambio climático.<sup>311</sup> Como tal, el Plan de Adaptación se presenta principalmente como una guía para las instituciones del sector público a medida que establecen planificaciones sectoriales y trabajan en la implementación de dichas planificaciones.

---

<sup>310</sup> Fuente de información: Entrevista con el Departamento de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente.

<sup>311</sup> Ministerio de Medio Ambiente 2014. Más información disponible en: <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2014/12/PAN-web2.pdf>.

---

## Instrumentos e iniciativas políticas (relacionados al financiamiento de cambio climático)

Sumado a los planes nacionales descritos más arriba, existe también una serie de iniciativas vinculadas a los objetivos de políticas públicas sobre el cambio climático. Las más importantes son:

**Las NAMA** – En 2010, el MMA inició un proceso para identificar las NAMA en conjunto con diferentes ministerios que representan los principales sectores de emisiones del país. Actualmente, hay 6 NAMA en desarrollo y 2 en implementación (para lista completa ver Anexo VII). Las NAMA permiten a los países demostrar y probar los desafíos, oportunidades y recursos que se necesitan para transformar a los sectores clave y construir la base para una transición a largo plazo hacia un desarrollo con bajas emisiones y resistente al clima.<sup>312</sup>

**Impuesto al Carbono** - En septiembre de 2014, se aprobó un impuesto al carbono (Ley 20.780 de la Reforma Tributaria). El impuesto anual de USD 5/ton CO<sub>2</sub> se aplicará desde 2017 a las emisiones de plantas de energía de 50 MW o más.

**Proyecto MAPS Chile** – La iniciativa del gobierno, liderada por el MMA ofrece evidencia, proyecciones y opciones para la reducción de emisiones de GEI en el país, mediante un proceso de investigación y participación de los múltiples participantes clave, que ha estado en funcionamiento entre 2012 y 2015. El proyecto es relevante para las finanzas del clima, por cuanto se proponen medidas de mitigación. En el caso que éstas sean implementadas, se debe determinar su costo y posible fuente de financiamiento.

**Proyecto de Chile para el Fomento de Capacidades de Bajas Emisiones** - Programa de fomento de capacidades liderado por el PNUD. El proyecto pretende fomentar y crear capacidades en los sectores público y privado con respecto a la medición y mitigación de GEI a través de acciones nacionales apropiadas, para así alcanzar un desarrollo bajo en carbono y mejorar las políticas públicas que abordan el cambio climático. Como parte del proyecto, Chile realiza una evaluación de la inversión pública y privada que se ha hecho en el ámbito del cambio climático, sumada a actividades y proyectos relacionados. Para evaluar el gasto público y la estructura institucional se utiliza la metodología CPEIR, con un informe del gasto público e institucional en clima.

Muchas de estas iniciativas reciben ayuda bilateral técnica o financiera (ver Anexo VI para una lista de instituciones que entregan ayuda técnica sobre cambio climático).

## Planes para el sector de energía eléctrica

**Agenda de Energía** – La Agenda de Energía 2014-2018 está vinculada al Programa de Gobierno y, como se mencionó anteriormente, enfatiza la necesidad de un cambio de paradigma en el sector energético y un rol más activo del estado. La Agenda busca

---

<sup>312</sup> Naidoo et al. 2014.

---

levantar las barreras a las ERNC y establece un objetivo de 45% de capacidad de generación de energía entre 2014 y 2025; como también promover la eficiencia energética, determinando una meta de ahorro energético de 20% para el 2025.<sup>313</sup>

**Energía 2050** – El Programa de Gobierno y la Agenda de Energía lanzaron un proceso participativo de planificación para el desarrollo de una política de energía a largo plazo; Energía 2050. La meta es construir una visión compartida de la futura política de energía y desarrollo de tecnología energética con validación social y política. La nueva política energética fue presentada fines de 2015. Incluye visiones y metas a largo plazo para 2050, como también objetivos e hitos específicos para 2035 basados en 4 pilares: seguridad y calidad de suministro; energía como motor del desarrollo; compatibilidad con el medioambiente; y eficiencia y educación energética. Determina un objetivo a largo plazo para energías renovables de al menos 70% para el año 2050; disociar el consumo de energía y el crecimiento económico; estándares de eficiencia energética en construcciones y productos al consumidor para 2050. Energía 2050 además establece instrumentos políticos, asignación de financiamiento público y privado para áreas específicas, programas, estándares y marco regulatorio, que debería ser implementado en diferentes plazos hasta 2030 para alcanzar las metas de 2035 y 2050. El cumplimiento de las metas de Energía 2050 debe ser un elemento clave del ENF.

### **Instrumentos e iniciativas políticas relacionadas al cambio climático (sector energético)**

**Energía Renovable** – La ley 19.940 (Ley Corta I) de 2004 facilitó a los productores de energía renovable el acceso uniforme a la red, su exención de principales cargos de transmisión y les da además derecho a vender a precio de mercado o precio nodal, siempre que su capacidad instalada no supere los 9 MW. Desde 2005, la ley 20.018 (Ley Corta II) obliga a las empresas de distribución de electricidad a buscar fuentes de energía en los mercados regulados mediante subastas uniformes y permite que los productores de energía renovables firmen acuerdos de compra de energía (PPA, por sus siglas en inglés) a largo plazo con empresas distribuidoras. En 2008, la ley 20.257 (Ley de Energía Renovable No Convencional) dispuso que las empresas de energía que venden directamente a los clientes finales incorporaran un 10% de ERNC en sus ventas de energía en 2024. En 2013, la ley 20/25 aumentó su cuota para alcanzar un 20% para el año 2025. Esta ley también obliga al ministerio a realizar una licitación pública anual por bloques de generación de ERNC. Esta nueva regulación apunta a reducir las barreras de entrada de las ERNC para aumentar la competitividad del sector. Aún más, una nueva ley de medición (ley 20.571) entró en vigencia en octubre de 2014, que aplica a energías renovables y sistemas de cogeneración de hasta 100 kW. El productor tiene derecho a inyectar el excedente de energía a la red de distribución y recibir un pago equivalente al precio regulado por kWh más pérdidas evitadas en transmisión, que se deducen de la cuenta de electricidad.<sup>314</sup> A fines de 2014, se modificaron las normativas sobre contratación pública del decreto supremo N°4 de

---

<sup>313</sup> Agenda de Energía 2014.

<sup>314</sup> IRENA 2015b.

---

2008, que regula las subastas de suministro de energía para satisfacer el consumo de clientes regulados de las empresas concesionarias del servicio público de distribución de energía, lo que da espacio para la competitividad de las ERNC en subastas. Esto facilita la inclusión de tecnologías cuya producción depende de la hora del día, como la energía solar, sin la necesidad de comprar electricidad en el mercado spot cuando ésta no se pueda generar.<sup>315</sup>

**Eficiencia energética** – Chile crea su primer Programa País de Eficiencia Energética en 2005. El eje impulsor clave fue la necesidad de disminuir la dependencia de Chile de proveedores externos de energía. En 2012, el gobierno chileno anunció el Plan de Acción de Eficiencia Energética 2012-2020, que busca alcanzar una reducción de 12% en la demanda energética con respecto a las proyecciones de ‘business as usual’ para el uso de energía en 2020 y de 20% para el 2025. Este objetivo es supervisado por la Comisión Interministerial de Desarrollo de Políticas de Eficiencia Energética, que informa de manera periódica y directamente al Presidente de la República sobre las mejoras en eficiencia energética del país.<sup>316</sup> El Plan de Acción se ejecuta con un enfoque en el desarrollo de estándares de eficiencia energética en el sector de construcción, en nuevos estándares de eficiencia energética y etiquetas energéticas en el sector de transporte, y en la promoción de tecnologías de eficiencia energética como la cogeneración en el rubro industrial. En el año 2016, se presentará una nueva Ley de Eficiencia Energética en el Congreso, que promoverá no solo la entrega del Plan de Acción, sino también la continuidad de las políticas.<sup>317</sup>

---

<sup>315</sup> Biblioteca Nacional del Congreso de Chile 2015.

<sup>316</sup> Estrategia Nacional de Energía 2012-2030

<sup>317</sup> Fuente de información: Entrevista con AChEE.

---

## Anexo VII. Asistencia técnica / cooperación internacional<sup>318</sup>

- Embajada Británica
- Agencia Suiza de Desarrollo y Cooperación
- Environment Canada
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) – Corporación Alemana para la Cooperación Internacional
- LEDS LAC. Plataforma Regional para Estrategias de Desarrollo Resiliente y de Bajas Emisiones.
- Comisión Europea
- Gobierno de la República de Corea
- Gobierno de Nueva Zelandia
- Gobierno del Reino de Dinamarca
- Gobierno de Australia
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos (UICN)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
- Corporación Andina de Fomento (CAF)

---

<sup>318</sup> Fuente: Primer Informe Bienal de Actualización de Chile. Esta lista incluye los gobiernos e instituciones que proporcionaron cooperación técnica durante el periodo 2011-2014.

## Anexo VIII. Las NAMA de Chile

NAMA	Estado	Sector	Sub-sector	Objetivo
<b>Autoabastecimiento energético mediante la expansión de sistemas de energías renovables en Chile.</b>	Implementación	Energía	Energías renovables (no específico)	El objetivo de esta NAMA es reducir las emisiones mediante proyectos de energía renovable para el autoabastecimiento y contribuir al desarrollo a largo plazo de la industria de energías renovables en Chile. Esta NAMA logrará sus objetivos mediante un amplio programa de medidas dirigidas a eliminar barreras e incentivar las inversiones en sistemas de energías renovables para el autoabastecimiento energético (SSRE, por sus siglas en inglés) con tres componentes, un componente financiero, un componente de apoyo técnico y un componente de divulgación.
<b>NAMA de Energía Solar por Concentración (ESC)</b>	Implementación	Energía	Energías renovables (solar)	El objetivo es construir una planta única de energía termosolar (sistema ESC) con una capacidad aproximada de 50 MW en el norte de Chile.
<b>Plan de preparación para la electromovilidad</b>	En desarrollo	Transporte		El Plan de Preparación para la Electromovilidad está diseñado para fomentar la introducción de vehículos eléctricos conectados a la red en Chile a gran escala, apuntando a un objetivo de 70.000 vehículos eléctricos para el 2020. El plan prevé el aumento de una serie de actividades para abordar las barreras y entregar inventivos para alcanzar el objetivo general.
<b>Programa nacional para catalizar la gestión de residuos orgánicos industriales en Chile</b>	En desarrollo	Residuos		El objetivo de esta NAMA es catalizar la instalación de los primeros centros para la gestión de residuos orgánicos industriales en Chile; sin incluir residuos orgánicos domésticos.
<b>NAMA Forestal</b>	En desarrollo	Silvicultura		Esta NAMA busca el avance en la implementación de una Plataforma de Generación para el Comercio de Bonos de Carbono del Sector Forestal de Chile (PBCCh).

<b>Zona Verde para el Transporte en Santiago</b>	En desarrollo	Transporte		Vehículos de bajas emisiones (taxis y Transantiago), fomento del uso de la bicicleta, gestión de tránsito.
<b>Fondo de Estabilización de Precios para las Energías Renovables</b>	En desarrollo	Energía	Energías renovables (no especificado)	Fondo rotatorio para respaldar proyectos de energías renovables contra la fluctuación de precios del mercado spot.
<b>Energía Renovable No Convencional (no conectada a la red)</b>	En desarrollo		Energías renovables (solar, de biomasa, geotermia)	Programa de incentivo para la implementación aislada de la red (off-grid) de energía renovable no convencional en la industria y el comercio.
<b>Programa para la eficiencia energética en el sector de transporte en Chile</b>	Estudio de viabilidad	Transporte	No disponible	No disponible

Fuente: **Base de datos de las NAMA**

## Anexo IX. Políticas relacionadas al cambio climático en agricultura

Estrategia, política, programa, acciones	Institución	Mitigación / adaptación
<b>Plan de Acción Nacional de CC 2008-2012 (Resolución)</b>	MMA – DCC Compromisos sectoriales	Directo, mitigación / adaptación
<b>Plan de Adaptación al CC del sector Silvoagropecuario 2013-2017 (Resolución)</b>	MINAGRI	Directo, adaptación

<b>NAMA “Diseño e Implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV)”</b>	CONAF	Directo, mitigación / adaptación
<b>NAMA “Secuestro de Carbono a través del Manejo Sustentable de los Suelos” (en elaboración)</b>	INIA y SAG	Directo, mitigación
<b>Información para la toma de decisión: Catastro Frutícola y Estadísticas continuas intercensales</b>	ODEPA/CIREN y ODEPA/INE	Indirecto, mitigación y adaptación
<b>Ley 20.412. Establece un Sistema de incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios (SIRSD-S). (2010-2024).</b>	SAG e INDAP	Indirecto, mitigación
<b>Programa de arborización urbana</b>	CONAF	Indirecto, mitigación.
<b>Ley 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. 2008-2022</b>	CONAF	Indirecto, mitigación
<b>Programa de Áreas Silvestres Protegidas</b>	CONAF	Indirecto, mitigación
<b>DFL 701 sobre Fomento Forestal, modificado por Ley 20.488 (prorroga beneficios hasta 2013)</b>	CONAF	Indirecto, mitigación
<b>Ley 18.450 de Fomento a la Inversión privada en Obras de Riego y Drenaje. Modificada por Ley 20.283. Prorrogada hasta el año 2022.</b>	CNR	Indirecto, adaptación
<b>Fondo rotatorio de riego (obras de enlace)</b>	INDAP	Indirecto, adaptación
<b>Programas de Fomento Productivo, incluyendo: Programa Riego y Drenaje Intrapredial (PRI); Programa Riego Asociativo (PRA); Programa de Desarrollo de Inversiones (PDI)</b>	INDAP	Indirecto, adaptación
<b>Programas de Asistencia Financiera, incluyendo: Programa de apoyo para contratación de seguro agrícola; Crédito de corto y de largo plazo de enlace para inversiones</b>	INDAP	Indirecto, adaptación
<b>Líneas de financiamiento de investigación - Líneas de financiamiento de investigación - Promover la innovación y competitividad en la industria alimentaria y forestal.</b>	FIA	Indirecto, adaptación
<b>Plan de estimulación de precipitaciones</b>	INIA	Indirecto, adaptación
<b>Proyecto Colectas de aguas lluvias para fines productivos</b>	INIA	Indirecto, adaptación
<b>Red agroclimática nacional</b>	Subsecretaría	Directo, adaptación
<b>Seguros agrícolas (AGROSEGUROS)</b>	Subsecretaría /CORFO	Indirecto, adaptación
<b>Emergencias agrícolas</b>	Subsecretaría /CORFO	Indirecto, adaptación
<b>Política Nacional de Riego y Drenaje de acuerdo a lineamientos estratégicos y</b>	CNR	Indirecto, adaptación

Ministeriales.		
Programa de fomento al riego en obras pequeñas (hasta UF15.000) y medianas (entre UF15.000 y UF250.000), promoviendo el uso en riego de las ERNC.	CNR	Indirecto, adaptación, mitigación
Programa de fomento al riego para pequeños agricultores y pueblos originarios.	CNR	Indirecto, adaptación
Estudios, programas y proyectos que incentiven las prácticas de uso eficiente de recursos hídricos, fortaleciendo a las organizaciones de regantes.	CNR	Indirecto, adaptación
Estudios, programas y proyectos que incentiven las prácticas de uso eficiente de recursos hídricos.	CNR	Indirecto, adaptación

Fuente: Proyecto 'Gasto Climático'. Análisis de Políticas Públicas e Institucionalidad de Cambio Climático. Presentación por Maricel Gibbs, septiembre de 2015.<sup>319</sup>

## Anexo X. Uso de Fondos Internacionales para el Clima en Chile

Fondo	Nombre del proyecto	Año de aprobación	Financiamiento aprobado (millones de USD)
<b>Fondo de Adaptación (AF, por sus siglas en inglés)</b>	Mejoramiento de la Adaptación al Cambio Climático de la pequeña agricultura de la región chilena de O'Higgins	2015	10.0
<b>Fondo de Tecnología Limpia (FTL)</b>	Proyecto de Asistencia Técnica para el Desarrollo Sustentable de la Geotermia en Chile	2015	2.9
<b>Fondo de Tecnología Limpia (FTL)</b>	Programa de Eficiencia Energética y Energías Renovables para el Autoabastecimiento (PEEERA)	2015	25.3
<b>Fondo de Tecnología Limpia (FTL)</b>	Programa de Mitigación de Riesgos de Geotermia	2014	73.7
<b>Fondo Especial para el Cambio Climático (FSCC)</b>	Fortaleciendo la Capacidad de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Pesquero y Acuícola de Chile	2014	2.6

<sup>319</sup> La completitud de esta lista fue revisada por Angelina Espinoza, Minagri/ODEPA y se han añadido algunas políticas más según sus comentarios.

<b>Fondo de Tecnología Limpia (FTL)</b>	Programa de Sistemas Fotovoltaicos a Gran Escala	2013	25.0
<b>Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF, por sus siglas en inglés)</b>	Subvención de preparación	2013	3.8
<b>Iniciativa Internacional de Protección del Clima del gobierno alemán.</b>	La información importa: Desarrollo de capacidades para la elaboración de informes ambiciosos y la facilitación del aprendizaje mutuo internacional a través del diálogo entre pares.	2013	4.2
<b>Asociación para la Preparación de Mercados</b>	Programa PMR para Chile	2013	3.0
<b>Fondo de Tecnología Limpia (FTL)</b>	Proyecto de Energía Solar por Concentración	2012	66.7
<b>Iniciativa Internacional de Protección del Clima del gobierno alemán.</b>	Programa DKTI - Fomento de la Energía Solar en Chile	2012	3.9
<b>Iniciativa Internacional de Protección del Clima del gobierno alemán.</b>	Desarrollo de Acciones de Mitigación Apropriadas a cada país (NAMA, por sus siglas en inglés)	2012	0.4
<b>Fondo de Tecnología Limpia (FTL)</b>	Programa de Eficiencia Energética y Energías Renovables para el autoabastecimiento	2012	24.7
<b>Asociación para la Preparación de Mercados</b>	Propuesta de Preparación de Mercados	2011	0.4
<b>Iniciativa Internacional de Protección del Clima del gobierno alemán.</b>	Eficiencia energética y Cogeneración en Hospitales Públicos	2010	3.0
<b>Iniciativa Internacional de Protección del Clima del gobierno alemán.</b>	Estrategia de extensión para sistemas renovables conectados a la red	2009	4.4
<b>Iniciativa Internacional de Protección del Clima del gobierno alemán.</b>	Desarrollar una estrategia de adaptación climática para Santiago de Chile y una red para megaciudades	2009	2.0
<b>Total</b>			<b>255.8</b>

Fuente: [www.climatefundsupdate.org/data](http://www.climatefundsupdate.org/data)



E3G

## Anexo XI. Cantidad prevista de electricidad solicitada mediante subastas

<b>Projected electricity sales</b>				
	<b>SING [GWh]</b>	<b>SIC [GWh]</b>	<b>SING Variation [%]</b>	<b>SIC Variation [%]</b>
<b>2014</b>	16,591	50,973	5.9%	5.6%
<b>2015</b>	17,695	53,543	6.7%	5.0%
<b>2016</b>	18,832	56,074	6.4%	4.7%
<b>2017</b>	20,009	58,553	6.3%	4.4%
<b>2018</b>	21,248	61,062	6.2%	4.3%
<b>2019</b>	22,509	63,638	5.9%	4.2%
<b>2020</b>	23,831	66,241	5.9%	4.1%
<b>2021</b>	25,211	68,896	5.8%	4.0%
<b>2022</b>	26,640	71,579	5.7%	3.9%
<b>2023</b>	28,130	74,289	5.6%	3.8%
<b>2024</b>	29,626	77,079	5.3%	3.8%
<b>2025</b>	31,127	79,867	5.1%	3.6%

Fuente: Agenda Energética 2014-2018.

## Anexo XII. Estimaciones de inversión en infraestructura

Figura 1 – Inversión requerida en el sector energético 2013 - 2023

**TABLA 28. Resumen de la inversión requerida 2013-2023**

Sistema	Inversión (MM US\$)			Total
	Generación	Transmisión	Distribución	
SIC	15.317	1.415	1.644	18.376
SING	4.535	259	380	5.174
Interconexión		767		767
<b>Total</b>	<b>19.852</b>	<b>2.441</b>	<b>2.023</b>	<b>24.316</b>

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2 – Inversión necesaria en infraestructura entre los periodos 2014-2018 y 2014-2023

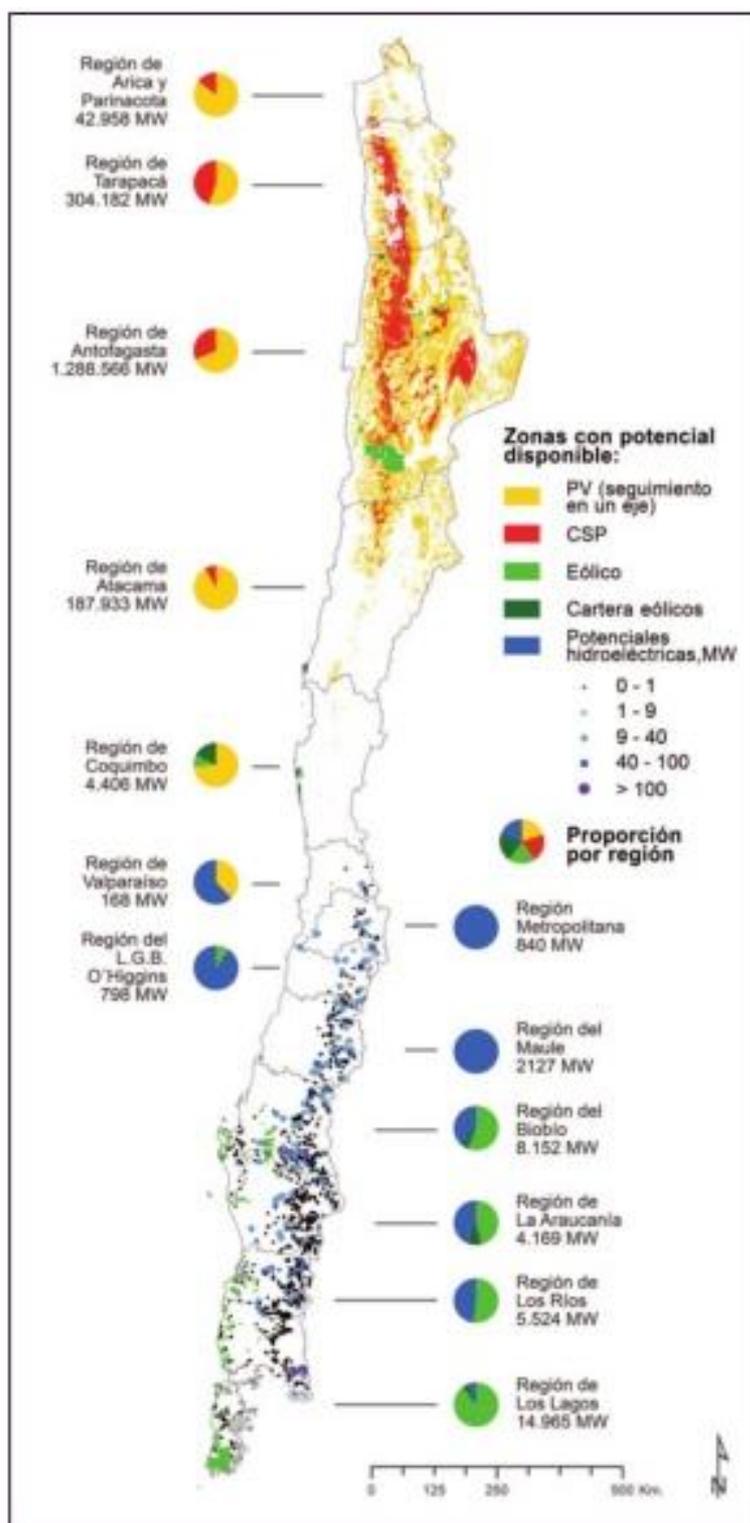
**FINANCIAMIENTO REQUERIMIENTOS DE INVERSIÓN (MILLONES DE DÓLARES)**

Sector	Inversión (MM US\$)	Inversión (MM US\$)	Porcentaje	
			2014-2018	2014-2023
<b>PÚBLICO</b>	<b>31.454</b>	<b>64.473</b>	<b>54%</b>	<b>57%</b>
<b>Aporte fiscal directo</b>	<b>25.842</b>	<b>56.461</b>	<b>44%</b>	<b>50%</b>
Vialidad y transporte urbano <sup>1</sup>	11.847	18.848	20%	17%
Vialidad interurbana	10.345	25.863	18%	23%
Recursos hídricos	3.650	11.750	6%	10%
<b>PRIVADO</b>	<b>26.661</b>	<b>48.115</b>	<b>46%</b>	<b>43%</b>
<b>Concesiones <sup>2</sup></b>	<b>5.612</b>	<b>8.012</b>	<b>10%</b>	<b>7%</b>
Aeropuertos	1.402	1.652	2%	1%
Hospitalaria	3.601	5.473	6%	5%
Penitenciaria	609	887	1%	1%
<b>Empresas</b>				
Energía	11.475	24.316	20%	22%
Puertos	2.645	5.336	5%	5%
Ferrocarriles (transporte interurbano y carga) <sup>3</sup>	2.614	4.981	4%	4%
Transporte urbano Metro/EFE <sup>4</sup>	9.927	13.482	17%	12%
<b>Total</b>	<b>58.115</b>	<b>112.588</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: CChC  
Notas:  
1. Los requerimientos de inversión en vialidad urbana se desagregaron en aquellos a financiar vía presupuesto público de aquellos a materializar vía empresas, aunque el Estado tenga participación accionaria en ellas.  
2. Las inversiones a materializar mediante el mecanismo de concesiones tienen un potencial mayor al preliminarmente estimado, ya que no se incluyen futuras concesiones de vialidad urbana o interurbanas.  
3. Considera empresas privadas y EFE en lo que respecta a tramos interurbanos.  
4. Considera los requerimientos urbanos de Metro y EFE, los que en el análisis sectorial forman parte de las estimaciones de vialidad urbana.

Fuente: Ministerio de Energía (2014) *Agenda de Energía. Un Desafío País, Progreso para Todos*. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

## Anexo XIII. Potencial de energía solar fotovoltaica, CSP, eólica e hidroeléctrica en Chile



---

**Fuente: Ministerio de Energía y GIZ (2014) Energías Renovables en Chile. El potencial eólico, solar e hidroeléctrico de Arica a Chiloé.**

## **Anexo XIV. Actores consultados para el informe final**

---

<b>Nombre</b>	<b>Institución</b>
Angelina Espinoza	Ministerio de Agricultura, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)
Diego Lizana	Agencia Chilena de Eficiencia Energética (ACHEE)
Hernán Sepúlveda	Ministerio de Energía, División de Eficiencia Energética
Juan Pedro Searle	Ministerio de Energía, División de Desarrollo Sustentable
Luciano González	Ministerio de Energía, División de Energías Renovables
Marcel Silva	Ministerio de Energía, División de Energías Renovables
Rubén Muñoz	Ministerio de Energía, Unidad de Geotermia
Viviana Huerta	Centro Nacional para la Innovación y Fomento de las Energías Sustentables (CIFES)
Ximena Ubilla	Ministerio de Energía,

---

---

## 8. REFERENCIAS

ACERA (2016). Nuestros Asociados. Online available at <http://www.acera.cl/socios/> [last seen 16/02/2016].

AChEE (2014). Agencia Chilena de Eficiencia Energetica, Introduccion. Online available at: <http://www.acee.cl/sites/default/files/noticias/documentos/Fondo%20de%20Garant%C3%ADa%20de%20Eficiencia%20Energ%C3%A9tica%20AChEE.pdf> [last seen: 26/02/2016]

African Risk Capacity (2016). Fact Sheet: Extreme Climate Facility (XCF).

APIE- Agencia de Promoción de las Inversión Extranjera. Estadísticas 2009-2014. Online available at: <http://www.ciechile.gob.cl/es/inversion-en-chile/estadisticas/> [last seen: 03/03/2016]

Agroseguros (2015). Minagri Crea Nuevo Departamento para Gestionar Integralmente los Riesgos en el Agro. Boletín N° 5, December 2015.

Agroseguros (2016a). Seguros Agrícolas. Online available at <http://www.agroseguros.gob.cl/seguros-agricolas/> [last seen 17/02/2016].

Agroseguros (2016b). Se discutió sobre las coberturas del Seguro Agrícola y se dio a conocer la Nueva Institucionalidad para la Gestión de Riesgos. Online available at: <http://www.agroseguros.gob.cl/se-discutio-sobre-las-coberturas-del-seguro-agricola-y-se-dio-a-conocer-la-nueva-institucionalidad-para-la-gestion-de-riesgos/> [last seen 26/02/2016].

Amin, Amal-Lee, Shin Wei Ng and Ingrid Holmes (2014). China's Low Carbon Finance and Investment Pathway. E3G Policy Paper. E3G, London.

Amin, Amal-Lee, Taylor Dimsdale and Marcela Jaramillo (2014). Designing Smart Green Finance Incentive Schemes. The role of the public sector and development banks . E3G, London.

Amon, Ada and Ingrid Holmes (2016). Energy Efficiency as Infrastructure: A global view (forthcoming). E3G, London.

Baker, Andrew. "Chile ERNC firms concerned over transmission projects". BN Americas, January 14, 2016.

Banco Central de Chile (2015a). Informe de Estabilidad Financiera, I-2015. Santiago de Chile, Chile.

---

Banco Central de Chile (2015b). Informe de Política Monetaria. Santiago de Chile, Chile.

Bergamaschi, Luca, Jonathan Gaventa and Ingrid Holmes (2015). Making the Investment Plan Work for Europe. Mobilising Investment for Europe's Climate and Energy Union. Briefing Paper, April 2015.

Balance de Energía 2012. Ministerio de Energía, Gobierno de Chile. Online available at:  
[http://antiguo.minenergia.cl/minwww/opencms/14\\_portal\\_informacion/06\\_Estadisticas/Balances\\_Energ.html](http://antiguo.minenergia.cl/minwww/opencms/14_portal_informacion/06_Estadisticas/Balances_Energ.html) [last seen 20/01/2016]

Biblioteca Nacional del Congreso de Chile (2015) Resúmenes de leyes. Ley N° 20.805, publicada el 29-01-2015. Cambios a la ley General de Servicios Eléctricos. Online available at <http://www.bcn.cl/resumenes-de-leyes?b=20.805&btx=&o=1&n=1&i=10&t> [last seen 02/02/2016].

Bloomberg New Energy Finance (2016) Clean Energy Investment: Q4 2015 Factpack. Bloomberg.

Bloomberg New Energy Finance (2015) Climatescope. Bloomberg.

Bloomberg New Energy Finance (2014) Climatescope. Bloomberg.

Bloomberg New Energy Finance (2013) Climatescope. Bloomberg.

Brain, I. and Mora, P. (2012). Emergencia y Reconstrucción: el antes y después del terremoto y tsunami del 27-F en Chile. Aprendizajes en materia habitacional, urbana y de seguros. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Business Green (2016) City of London launches new Green Finance Initiative as it bids to cement position as climate finance capital. Online available at:  
<http://www.businessgreen.com/bg/news/2442004/city-of-london-launches-new-green-finance-initiative-as-it-bids-to-cement-position-as-climate-finance-capital> [last seen 18/02/2016].

Camara de Diputados de Chile (2016). Propuesta de Resolución 477, aprobada. Online available at:  
[https://www.camara.cl/trabajamos/presolucion\\_detalle.aspx?prmID=4239](https://www.camara.cl/trabajamos/presolucion_detalle.aspx?prmID=4239) [last seen 22/03/2016].

CChC (2014). Infraestructura crítica para el desarrollo. Bases para un Chile integrado. Estimaciones 2014-2018 y 2014-2023. Cámara Chilena de la Construcción, Santiago de Chile.

CEPAL (2004). Opciones de la banca de desarrollo en Chile: el "convidado de piedra" del sistema financiero chileno. CEPAL, Santiago de Chile.

---

CEPAL (2014). Informe Nacional de Monitoreo de la Eficiencia Energética de la República de Chile. CEPAL, Santiago de Chile.

CEPAL (2015a). Financiamiento para el cambio climático en América Latina y el Caribe en 2013. CEPAL, Santiago de Chile.

CEPAL (2015b). Financiamiento para el cambio climático en América Latina y el Caribe en 2014. CEPAL, Santiago de Chile.

Cervera, A. (2014). Chile: Pension fund snapshot as of May 2014. Credit Suisse, Economics Research.

CIFES (2016) Reporte CIFES, enero 2016. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.  
Climate Change Capital and E3G (2009) Accelerating Green Infrastructure Financing: Outline proposals for UK green bonds and infrastructure bank. Briefing note, March 2009.

Climate Investment Funds (2012) Clean Technology Fund Investment Plan for Chile. CIF, Washington D.C.

Climate Investment Funds (2014). Geothermal Risk Mitigation Program (Financial Instrument Component). Online available at: <https://www-cif.climateinvestmentfunds.org/projects/geothermal-risk-mitigation-program-financial-instrument-component> [last seen 25/02/2016]

Climate Investment Funds (2015). Table of Funds. Online available at: <http://www.climatefundsupdate.org/data> [last seen 05/02/2016]

Coviello, M., and Alfonso Blanco (2015). Empresas de servicios energéticos en América Latina. CEPAL, Santiago de Chile.

CORFO (2015). Mecanismos de Mercado que Facilitan el Financiamiento de Proyectos de Mitigación al Cambio Climático. Minuta CORFO.

CORFO (2016a). Importante convenio fomentará sustentabilidad en el sector agrícola. Online available at: <http://www.corfo.cl/sala-de-prensa/noticias/2015/diciembre-2015/importante-convenio-fomentara-sustentabilidad-en-el-sector-agricola> [last seen 19/02/2016].

CORFO (2016b). Historia de Corfo. Online available at: <http://www.corfo.cl/sobre-corfo/historia-de-corfo/historia-de-corfo>

CPI (2012). Effective Green Financing: What have we learned so far?. Climate Policy Initiative.

CPI (2015). Global Landscape of Climate Finance 2015. Climate Policy Initiative.

---

Davies, Susan and Ingrid Holmes (2011). European Perspectives on the Challenges of Financing Low Carbon Investment: Estonia. E3G, London UK

EIB (2013). Energy Lending Criteria. EIB and Energy: Delivering Growth, Security and Sustainability - EIB's Screening and Assessment Criteria for Energy Projects. European Investment Bank, Luxembourg.

EIB (2015). Innovative climate finance product. European Investment Bank, Luxembourg.

EIB (2016). Priorities Climate. Online available at: <http://www.eib.org/projects/priorities/climate-action/index.html> [last seen 18/02/2016].

El Universal, 2015. Emite Nafin bono verde mexicano por USD 500 m. Online available at: <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/finanzas/2015/10/29/emite-nafin-bono-verde-mexicano-por-500-mdd> [last seen 03/03/2016]

Energy Efficiency Financial Institutions Group (2015). Boosting Finance in Energy Efficiency Investments in Buildings, Industry and SMEs.

Ernst and Young (2015). Renewable energy country attractiveness index. Issue 45, September 2015.

European Commission (2015). Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions. Action Plan on Building a Capital Markets Union. European Commission, Brussels.

Eyraud, Luc (2015). End of the Supercycle and Growth of Commodity Producers: The Case of Chile. IMF Working Paper.

FOMIN- IDB Group and Bloomberg New Energy Finance (2012). Climate Scope. Assessing the Climate for Climate Investing in América Latina and the Caribbean.

FOMIN- IDB Group and Bloomberg New Energy Finance (2013). Climate Scope. Assessing the Climate for Climate Investing in América Latina and the Caribbean.

FOMIN- IDB Group and Bloomberg New Energy Finance (2014). Climate Scope. Assessing the Climate for Climate Investing in América Latina and the Caribbean.

FOMIN- IDB Group and Bloomberg New Energy Finance (2015) Climate Scope. Assessing the Climate for Climate Investing in América Latina and the Caribbean.

Frankfurt School, UNEP Centre and BNEF (2015) Global Trends in Renewable Energy Investment 2015. Frankfurt School of Finance & Management, Frankfurt.

---

GCF (2014). Investment Framework. GCF/B.07/06. Green Climate Fund, Songdo/Korea.  
Gobierno de Chile (2012). Estrategia Nacional de Energía 2012-2030. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

Gobierno de Chile (2013b). Estrategia Nacional de Crecimiento Verde. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

Gobierno de Chile (2014a). Programa de Gobierno 2014-2018. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

Gobierno de Chile (2014b). Anteproyecto de Contribución Nacional Tentativa (INDC) en el Contexto del Tratado Climático 2015 a ser finalizado en la Vigésimo Primera Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

Gobierno de Chile (2015). Contribución Nacional Tentativa de Chile (INDC) para el Acuerdo Climático París 2015. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins (2011). Estrategia Regional de Desarrollo. División de Planificación y Ordenamiento Territorial, Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Gobierno Regional Metropolitano de Santiago and UNDP (2012). Estrategia Regional de Desarrollo 2012 – 2021. Región Metropolitana de Santiago. Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Santiago de Chile.

Green Climate Fund (2015). Consideration of funding proposals – Addendum Funding proposal package for FP004. Meeting of the Board, GCF/B.11/04/Add.04. Livingstone, Republic of Zambia.

Green Climate Fund (2015). Consideration of funding proposals – Addendum Funding proposal package for FP004. Meeting of the Board, GCF/B.11/04/Add.06. Livingstone, Republic of Zambia.

Green Investment Bank (2016). What we do. Online available at:  
<http://www.greeninvestmentbank.com/what-we-do/> [last seen 18/02/2016].

Holmes, Ingrid and Luca Bergamaschi (2015). Options for a 2030 Energy Efficiency Target. E3G, London.

Holmes, Ingrid, Jonathan Gaventa, Nick Mabey and Shane Tomlinson (2012). Financing the Decarbonisation of European Infrastructure. 30 percent and beyond. E3G, London.

Holmes, Ingrid, and Nick Mabey (2010). Accelerating the transition to a low carbon economy. The case for a Green Infrastructure Bank. E3G, London.

---

Holmes, Ingrid and Rohan Mohanty (2012). The Macroeconomics Benefits of Energy Efficiency. The case for public action. E3G, London.

IASS Potsdam (2015). The Global Context of the German Energiewende: Energy Transition Profile – Chile.

IDB, KfW and NAFIN (2012). Financial Instruments to Promote Energy Efficiency: The experience from Local Financial Institutions in América Latina and the Caribbean. Joint Workshop October 2012, Mexico City.

IEA (2009). Chile Energy Policy Review. OECD/IEA, Paris.

IEA (2015). Energy and Climate Change. World Energy Outlook. Special Briefing for COP21. International Energy Agency, Paris.

IFAD and UNEP (2013). Smallholders, food security, and the environment.

IMF (2015). Regional Economic Outlook. Western Hemisphere Northern Spring, Southern Chills. IMF, World Economic and Financial Surveys.

INDAP (2016). Minagri crea Departamento de Gestión Integral de los Riesgos para hacer frente a Emergencias Climáticas. Online available at: <http://www.indap.gob.cl/noticia/minagri-crea-departamento-de-gestion-integral-de-los-riesgos-para-hacer-frente-emergencias> [last seen 17/02/2016].

International Fund for Agricultural Development (2013). Smallholders, food security, and the environment.

IRENA(2012). Financial Mechanism and Investment Frameworks for Renewable in Developing Countries. IRENA, Abu Dhabi.

IRENA (2015a). Renewable Energy in América Latina 2015: An Overview of Policies. IRENA, Abu Dhabi.

IRENA (2015b). Renewable Energy Policy Brief. Chile. IRENA, Abu Dhabi.

KfW (2014). KfW supporting expansion of solar energy in Chile. Online available at: [https://www.kfw.de/KfW-Group/Newsroom/Aktuelles/Pressemitteilungen/Pressemitteilungen-Details\\_252416.html](https://www.kfw.de/KfW-Group/Newsroom/Aktuelles/Pressemitteilungen/Pressemitteilungen-Details_252416.html) [last seen 25/02/2016]

Mabey, Nick, Tom Burke, Liz Gallagher, Camilla Born and Bryn Kewley (2015). Judging COP21 Outcome & What's next for Climate Action. Commentary. E3G, London

Micale, Valerio, Pradaig Oliver and Fiona Messent (2014). The Role of Public Finance in Deploying Geothermal: Background Paper. CPI, San Giorgio Group Report.

Ministerio de Agricultura (2016). Lineamientos Estratégicos. Online available at:

---

[http://www.minagri.gob.cl/institucion/institucional/lineamientos\\_estrategicos/](http://www.minagri.gob.cl/institucion/institucional/lineamientos_estrategicos/) [last seen 19/02/2016].

Ministerio de Energía (2014) Agenda de Energía. Un Desafío País, Progreso para Todos. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

Ministerio de Energía (2015a) Energía 2050. Política Energética de Chile. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

Ministerio de Energía (2015b) Gobierno destaca histórico resultado de Licitación de Suministro de energía eléctrica para clientes regulados. Online available at: <http://www.gob.cl/2015/10/27/gobierno-destaca-historico-resultado-de-licitacion-de-suministro-de-energia-electrica-para-clientes-regulados/> [last seen 10/02/2016].

Ministerio de Energía (2015c) Geothermal Energy in Chile. Third geothermal dialogue. Online available at: <http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2015/07/SANTANA-Geothermal-Energy-in-Chile.pdf> [last seen 25/02/2016].

Ministerio de Energía and GIZ (2014). Energías Renovables en Chile. El potencial eólico, solar e hidroeléctrico de Arica a Chiloé. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

Ministerio del Medio Ambiente and GIZ (2013). Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

Ministerio de Medio Ambiente (2014). Primer Informe Bienal de Actualización de Chile ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

Ministerio Secretaría General de la Presidencia (2010). Ley 20417. Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

Ministerio de Obras Públicas (2016). Ministro Undurraga anunció presupuesto de USD 2,3 billones para Obras Públicas en 2016. Comunicado de Prensa. Online available at: <http://www.mop.cl/Prensa/Paginas/DetalleNoticiaSecundaiaMp.aspx?item=2045> [last seen 26/02/2016]

Mirova (2015). Investing for a Low Carbon Economy. Special issue COP21. Groupe BPCE, Paris.

Naidoo, Chantal, Amal-Lee Amin, Taylor Dimsdale and Marcela Jaramillo (2014). Strategic national approaches to climate finance. Report on scoping work in Peru, Chile and Colombia on national climate finance pathways and strategies. E3G, London.

ODEPA (2013a). Estudio: “Cambio Climático Impacto en la Agricultura Heladas y Sequía”. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

---

ODEPA (2013b). Panorama de la Agricultura Chilena 2013. Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

ODEPA (2016) Estadísticas comercio exterior. Online available at: <http://www.odepa.cl/estadisticas/comercio-exterior/> [last seen 01/03/2016].

OECD (2011). Chile Review of the Financial System.

OECD (2014). “Financing infrastructure—International Trends.” OECD Journal: Financial Market Trends 2014 (1): 123–38.

OECD (2014). Annual Survey of Investment Regulation of Pension Funds Survey of Investment.

OECD (2015) DAC List of ODA Recipients.

Opazo, L., Claudio Raddatz and Sergio L. Schmukler (2014). Institutional Investors and Long-Term Investment. Evidence from Chile. World Bank Group. Development Research Group. Macroeconomics and Growth Team.

Pollitt, Michael (2004) Electricity Reform in Chile Lessons for Developing Countries. Center for Energy and Environmental Policy Research, Sloan School of Management.

Portal minero (2016). “Cochilco prevé un alza de 53% en consumo de energía en la minería al 2026”. January 13, 2016.

Reed, Andrew (2013). Energy under the Andes: Benefits, Barriers to Development, and Relevant Policy Alternatives for Chile’s Untapped Geothermal Resources. University of Pittsburgh.

Regulation (EU) 2015/1017 of The European Parliament and of The Council of 25 June 2015 on the European Fund for Strategic Investments, the European Investment Advisory Hub and the European Investment Project Portal and amending Regulations (EU) No 1291/2013 and (EU) No 1316/2013 — the European Fund for Strategic Investments. Online available at:

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R1017&from=EN>. [last seen 22/03/2016]

REN21 (2015). Renewables 2015 Global Status Report. REN21, Paris.

Rydge, James, Michael Jacobs and Ilmi Granoff (2015). Ensuring new infrastructure is climate-smart. The New Climate Economy, Working Paper.

Rojas-Suarez, Liliana (2015). Basel III in Chile: Advantages, Disadvantages, and Challenges for Implementing the New Bank Capital Standard. CGD Policy Paper 061. Washington DC: Center for Global Development.

---

Santoro, Marika (2015). Long-term Gain, Short-Term Pain: Assessing the Potential Impact of Structural Reforms in Chile. Working Paper, IMF.

Serebrisky, T., Ancor, Suarez-Aleman, Diego, Margot and Maria Cecilia Ramirez. (2015). Financing Infrastructure in América Latina and the Caribbean: How, How much, and by Whom? IDB, Washington DC, USA.

Servicio Nacional de Geología y Minería, Ministerio de Minería (2015). “Chile registra al menos 70 desastres de origen geológico entre 1980 y 2015”. Gobierno de Chile. Online available at: <http://www.sernageomin.cl/detalle-noticia.php?idNoticia=227> [last seen 18/02/2016]

Sistema AAFP (2015). Información sobre el sistema AFP. Online available at: <http://www.aafp.cl/el-sistema/el-sistema-afp/> [last seen 03/03/2016]

Smallridge, Diana and Fernando De Ollouqui (2011). A Health Diagnostic Tool for Public Development Banks. Inter-American Development Bank. Washington, D.C., U.S.A  
The Economist (2016). Mining in América Latina: From conflict to co-operation. Online available at: <http://www.economist.com/news/americas/21690100-big-miners-have-better-record-their-critics-claim-it-up-governments-balance> [last seen: 03/03/2016]

Tuesta, David (2015). Infrastructure investment in América Latina Pension funds, capital markets and financial regimes. BBVA Research. Online available at: <https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2015/11/World-Bank-Cape-Town.pdf> [last seen: 22/03/2016]

UN General Assembly (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015, A/RES/70/1.

UNEP-FI (2015). The Financial System We Need. Aligning the Financial System with Sustainable Development. The UNEP Inquiry Report. UNEP, Nairobi.

UNEP (2015). G7 Countries, Top Insurers Team Up for Climate Change Resilience. Online available at: <http://www.unep.org/newscentre/Default.aspx?DocumentID=26802&ArticleID=35014#sthash.QVKIhpOd.RyhUrjW1.dpuf> [last seen 30/03/2016]

Universidad de Chile, Poch SA, Adapt-Chile (2015). Propuesta de estructura y contenidos para PANCC 2016-2021. Licitación N° 608897-101-LE14 del Ministerio del Medio Ambiente “Definición de elementos PANCC 2015-2020”.

CMNUCC(2015a). Synthesis report on the aggregate effect of the intended nationally determined contributions. Note by the secretariat. CP/2015/7

CMNUCC(2015b). Adoption of the Paris Agreement. CP/2015/L.9.

---

CMNUCC(2016). NAMAs seeking support for implementation. NS-8 - Expanding self-supply renewable energy systems (SSRES) in Chile. Online available at: [http://www4.unfccc.int/sites/nama/\\_layouts/un/fccc/nama/NamaSeekingSupportForImplementation.aspx?ID=8&viewOnly=1](http://www4.unfccc.int/sites/nama/_layouts/un/fccc/nama/NamaSeekingSupportForImplementation.aspx?ID=8&viewOnly=1) [last seen 26/02/2016].

UNCTAD 2015. World Investment Report 2015: Reforming International Investment Governance. New York and Geneva, 2015.

Veys, Alex (2010). The Sterling Bond Markets and Low Carbon or Green Bonds. A report to E3G. E3G, London.

World Bank Group, GFDRR, Secretaria de Gobernacion de Mexico, Secretaria de Hacienda y Credito Publico de Mexico. (2012). FONDEN: Mexico's Natural Disaster Fund– A Review.

World Bank (2014). Chile - Partnership for Market Readiness (PMR) Project. Online available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/04/19538517/chile-partnership-market-readiness-pmr-project> [last seen 25/02/2016]

World Bank (2014). Joint Report on Multilateral Development Banks' Climate Finance. African Development Bank (AFBD), the Asian Development Bank (ADB), European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), European Investment Bank (EIB), Inter-American Development Bank (IADB), World Bank Group.

World Bank (2015). Global Long Term Finance. Global Financial Development. Washington, DC. USA.

World Bank (2016). Mexico Launches Second Catastrophe Bond to Provide Coverage Against Earthquakes and Hurricanes. Online available at: [http://treasury.worldbank.org/bdm/htm/Financing\\_Noteworthy/Mexico\\_Launches\\_Second\\_Catatrophe\\_Bond\\_Oct2012.html](http://treasury.worldbank.org/bdm/htm/Financing_Noteworthy/Mexico_Launches_Second_Catatrophe_Bond_Oct2012.html) [last seen 02/03/2016].

The World Bank Group, GFDRR, US Ministerio de Foreign Affairs and USAID (2015). The Role of the Public Sector in Agricultural Insurance PPPs. The public sector: A fundamental pillar in agricultural insurance.

WRI (2012). Public Financing Instruments to Leverage Private Capital for Climate-Relevant Investment: Focus on Multilateral Agencies. Working Paper December 2012.  
World Food Programme (2016). The R4 Rural Resilience Initiative.

