



APP N° 56:

“Catastro de Proyectos de Generación Eléctrica. Nueva Actualización”¹

Autores: Telye Yurisch y Christopher Toledo²

Septiembre 2013

PUBLICACIONES FUNDACIÓN TERRAM

www.terram.cl

1. Introducción: Contexto Energético Eléctrico Nacional

La energía es considerada un insumo esencial para el desarrollo de las sociedades actuales. Chile no se aparta de esta lógica, pues la importancia que la sociedad y en particular el gobierno y el sector empresarial le atribuyen al sector energético incide en que desde hace algunos años esta temática sea motivo de discusión pública. Además, el sector energético, dominado por grandes empresas -tanto consumidoras como productoras de electricidad-, ha instalado la percepción de que el país atraviesa una profunda crisis en este aspecto, en particular en el sector eléctrico. El Gobierno ha avalado este enfoque, pero sin buscar e implementar soluciones reales que permitan abordar los temas de fondo de la problemática energética y eléctrica. Sin embargo, en la medida que esta discusión se ha instalado en la sociedad, y que los ciudadanos entendemos mejor la lógica del sistema, va quedando en evidencia que el marco regulatorio que nos rige no es el más adecuado para el país.

En términos energéticos, se han vislumbrado diversos problemas asociados por un lado a una alta dependencia de la importación de recursos energéticos -específicamente de combustibles fósiles (gas natural, carbón y petróleo)-, además de una posible estrechez en la matriz eléctrica y a la carencia de una política pública clara y consensuada con diversos actores que aborde las necesidades energéticas presentes y futuras del país.

¹ Esta publicación contó con el apoyo de la Fundación Heinrich Böll

² Economistas asociados de Fundación Terram

En cuanto al sector eléctrico, se registran problemas asociados a la generación, a la transmisión y a la oferta de electricidad, tales como: altos grados de concentración de la propiedad de las generadoras (pocas empresas); concentración de los derechos de agua para la generación eléctrica; inseguridad en el abastecimiento; sistemas de transmisión antiguos; elevados precios de la electricidad, y altos niveles de contaminación producto de la utilización de combustibles fósiles en las centrales térmicas.

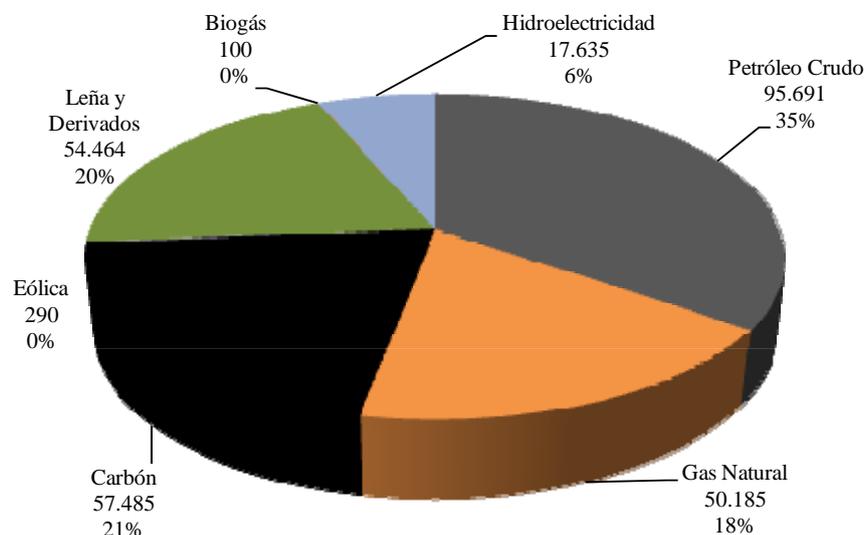
En las publicaciones anteriores de Terram (APP N° 48: Catastro de proyectos de generación eléctrica en Chile, de enero de 2009, y APP N° 52: Actualización de Catastro de proyectos de generación eléctrica en Chile, de septiembre de 2011), se dio cuenta de lo dinámico que es el sector, a través de información estadística de la composición de la matriz energética, así como de los sistemas de generación de electricidad y de los actores involucrados en ésta, considerando como periodo de estudio entre enero del año 2000 a junio de 2011.

Transcurridos dos años, la situación en la que se encuentra el país no parece haber mejorado respecto del último estudio. De hecho, los episodios de conflictividad han aumentado durante el último periodo (2010-2012), y han permitido ver la crisis de gobernabilidad respecto al desarrollo eléctrico en la que se encuentra Chile. Incluso, esto ha generado masivas protestas ciudadanas debido al impacto socio-ambiental que genera la aprobación de diversos proyectos de generación de electricidad, entre ellos: las termoeléctricas Barrancones (Coquimbo) en 2010³; y Castilla (Atacama) en 2011; HidroAysén, con las hidroeléctricas en los ríos Pascua y Baker en 2011; y la judicialización de proyectos como Alto Maipo (Región Metropolitana), Campiche (Valparaíso), Parque Eólico de Chiloé, entre otros.

En este contexto, surge la necesidad de indagar nuevamente el escenario energético y eléctrico nacional, analizando las diversas dinámicas de inversión que se están dando y los efectos que provocarán los proyectos en las localidades en las que se ubiquen, considerando como elemento de análisis fundamental las demandas ciudadanas respecto a diversos temas, entre ellos su tecnología y localización. Con esta finalidad realizamos una actualización del documento antes citado, estableciendo un periodo de estudio que abarca desde enero del año 2000 al 30 de diciembre del año 2012.

³ Desistido luego por el titular en noviembre de 2010 a petición del Presidente Sebastián Piñera.

Gráfico N° 1. Consumo de Energéticos Primarios al Año 2011
 Cifras en % Sobre un Consumo Bruto Total de 275.850 Tcal



Fuente: Balance Nacional de Energía, 2011.

Para profundizar los conceptos antes expuestos, es necesario establecer el contexto en el que se ubican los requerimientos energéticos totales del país. En términos de consumo de energía primaria⁴, Chile cuenta con una matriz energética relativamente diversificada pero altamente dependiente de las importaciones de hidrocarburos (68% del consumo bruto total para el año 2011⁵)- siendo éstas las fuentes energética más contaminante en materia de GEI⁶. Como consigna el Gráfico N° 1, el consumo de petróleo crudo, de carbón y gas natural representan un 35%, 21% y un 18%, respectivamente, del consumo total (275.850 Tcal) de energéticos primarios para el año 2011. A esto se suma que el consumo de leña representa un 20% de la matriz primaria. Al respecto es necesario destacar que, pese a su gran importancia en la matriz primaria, comparable con el gas o el carbón, para la leña y sus derivados no existe un marco regulatorio, y como consecuencia, la leña no es un combustible regulado. En este sentido su situación es idéntica a la del carbón, energético para el cual tampoco existe regulación.

⁴ Según la Comisión Nacional de Energía "Se denomina energía primaria a los recursos naturales disponibles en forma directa (como la energía hidráulica, biomasa, leña, eólica y solar) o indirecta (después de atravesar por un proceso minero, como por ejemplo la extracción de petróleo crudo, gas natural, carbón mineral, etc.) para su uso energético, sin necesidad de someterlos a un proceso de transformación".

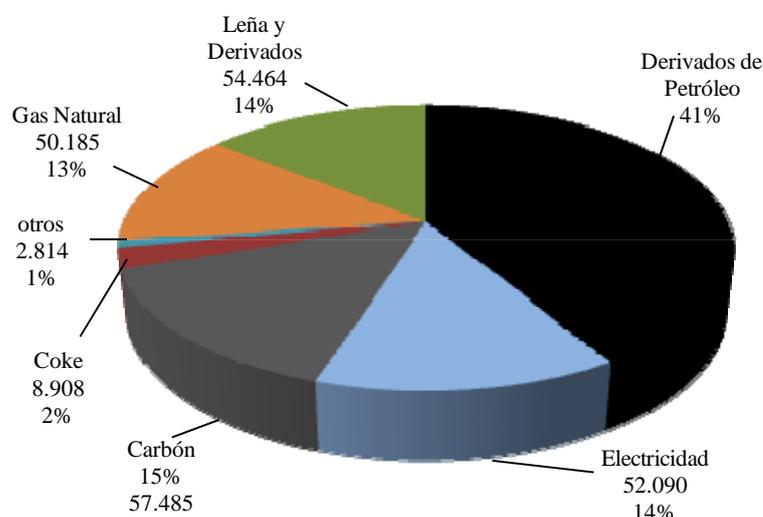
⁵ Porcentaje de hidrocarburos importados (petróleo crudo, gas natural y carbón), respecto del consumo bruto total de energía primaria. Dato extraído del Balance Nacional de Energía del año 2011. Cuadro 3: "Balance Energía Primaria".

⁶ Según el Protocolo de Kyoto "los gases de efecto invernadero son: dióxido de carbono (CO₂); metano (CH₄); óxido nitroso (N₂O); hidrofluorocarbonos (HFC); perfluorocarbonos (PFC); hexafluoruro de azufre (SF₆)."

La ausencia de regulaciones implica que no se establecen condiciones para su utilización, y por ende tampoco para su fiscalización, lo cual incide en que es más difícil determinar los impactos locales positivos o negativos (económicos, sociales y ambientales) que tiene el uso de estos energéticos. Al considerar la suma de los energéticos de la matriz primaria analizados anteriormente, se observa que un 94% de los energéticos primarios producen gases de efecto invernadero, es decir, están aportando al calentamiento global, además de profundizar las problemáticas socio-ambientales relacionadas a las emisiones de CO₂ a nivel local y global.

Gráfico N° 2. Consumo de Energéticos Secundarios al Año 2011

Cifras en % Sobre un Consumo Bruto Total de 385.463 Tcal

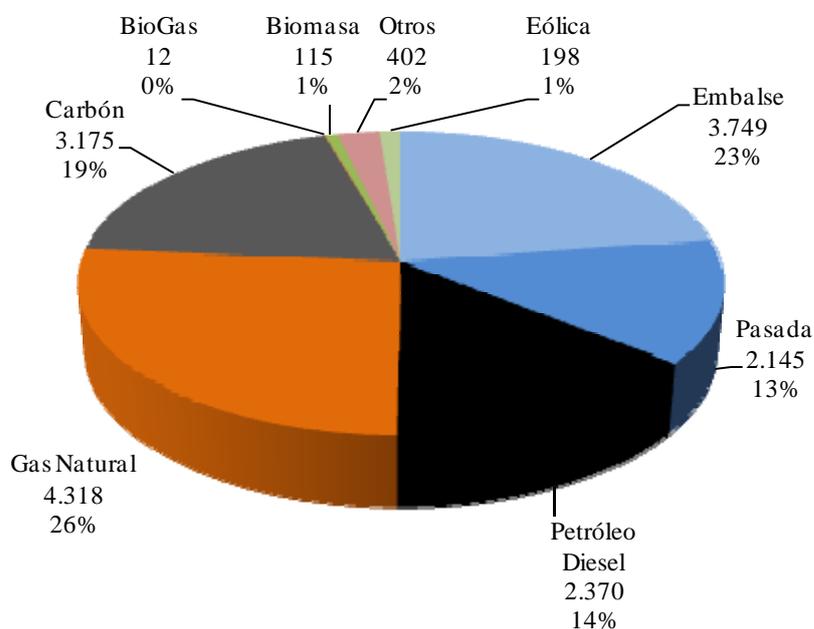


Fuente: Balance Nacional de Energía, 2011.

Por otro lado, el consumo total de energía secundaria⁷ nacional (385.463 Tcal), como se señala en el Gráfico N° 2, mantiene una fuerte dependencia de los derivados de los hidrocarburos (petróleo, carbón y gas). Existe un consumo mayoritario de los derivados del petróleo, que representa un 41% del total, seguido por el consumo de carbón, electricidad, leña y gas natural, que representan un 15, 14, 14 y un 13%, respectivamente; en último lugar se sitúa el consumo de coke que representa un 2% del consumo total.

⁷ Según la Comisión Nacional de Energía "Se denomina energía secundaria a los productos resultantes de las transformaciones o elaboración de recursos energéticos naturales (primarios) o en determinados casos a partir de otra fuente energética ya elaborada (por ej. Alquitrán). El único origen posible de toda energía secundaria es un centro de transformación y el único destino posible, un centro de consumo."

Gráfico N° 3. Capacidad Instalada de Energía Eléctrica, al Año 2011
Cifras en % Sobre una Potencia Instalada de 16.485 MW



Fuente: Comisión Nacional de Energía, 2011.

Tabla N° 1. Capacidad Instalada por Sistema Eléctrico Nacional y por Tipo de Central

Tipo de Central	Otros Sistemas*		SING		SIC		TOTAL	
	Potencia Neta Total (MW)	Potencia Neta Total (%)	Potencia Neta Total (MW)	Potencia Neta Total (%)	Potencia Neta Total (MW)	Potencia Neta Total (%)	Potencia Neta Total (MW)	Potencia Neta Total (%)
HIDRÁULICA	20	13%	15	0,4%	5.859	47%	5.894	36%
Embalse					3.749	30%	3.749	23%
Pasada	20	10%	15	0,4%	2.110	17%	2.145	13%
TÉRMICA	134	86%	3.949	99,6%	6.310	51%	10.392	63%
Petróleo Diesel	48	51%	131	3%	2.191	18%	2.370	14%
Gas Natural	86	49%	1.668	42%	2.564	21%	4.318	26%
Carbón			1.933	49%	1.243	10%	3.175	19%
Petróleo Diesel + Fuel Oil			39	1%			39	0%
Fuel Oil			178	4%			178	1%
BioGas					12	0,1%	12	0%
Biomasa					115	0,9%	115	1%
Biomasa-Petróleo N°6					103	0,8%	103	1%
Petcoke					67	0,5%	67	0%
Propano-Butano					15	0,1%	15	0%
EÓLICA	2	1%			197	2%	199	1%
TOTAL	156	100%	3.964	100%	12.365	100%	16.485	100%

*Incluye Sistema Eléctrico de: I de Pascua, Los Lagos, Aysén y Magallanes.

Fuente: Comisión Nacional de Energía, 2011.

En cuanto al sector eléctrico, poco a poco van surgiendo un sinnúmero de problemas en diferentes ámbitos (económicos, sociales y ambientales), los que dan cuenta de un modelo eléctrico que tiene sus bases en la década de los '80 y cuyo objetivo es dejar en manos de las empresas privadas la administración y gestión de los diversos tramos del sector (generación, transmisión y distribución). Las regulaciones chilenas son claras en materia de gestión, y le asignan al Estado un rol neutral, dejando todas las decisiones en manos del mercado. Como consecuencia, quedan en evidencia las razones por las cuales no existe una planificación de mediano y largo plazo que plantee metas que incorporen estándares de sustentabilidad.

En este sentido, al revisar la capacidad instalada para la generación eléctrica del año 2011 (potencia instalada de 16.485 MW), se puede establecer una tendencia de generación térmica, que representa un 63% (10.392 MW) de la capacidad total, con un abastecimiento mayoritario de hidrocarburos (gas natural, carbón y petróleo diesel), considerando que éstos representan el 95% del total de generación térmica y que el 5% de restante utiliza biomasa. Es importante destacar que la tendencia de generación térmica ha ido en aumento y con ello la utilización de hidrocarburos, lo que ha generado una mayor dependencia energética, al tiempo que ha incrementado las dificultades en el cumplimiento de metas nacionales ante la convención de cambio climático en relación a la reducción de emisiones de GEI -reducir un 20% de las emisiones de CO₂ al año 2020-. Por si esto fuera poco, esta forma de generación de electricidad afecta la calidad de vida de las comunidades aledañas a las centrales (termoeléctricas), debido a la contaminación local que produce, que incide en que aumenten los niveles de conflictividad y rechazo.

Como se puede apreciar en la Tabla N° 1, la generación hidráulica representa un 36% (5.894 MW) de la capacidad de generación total, que se desagrega a su vez en centrales hidráulicas de embalse y de pasada; las que representan un 64% y 36% de la capacidad total de generación hidráulica, respectivamente. Durante el año 2011 se aprobaron dos proyectos de generación hidráulica de gran impacto, Alto Maipo y las centrales sobre los ríos Baker y Pascua (Aysén), los que de materializarse modificarían los porcentajes de potencia instalada de centrales hidráulicas. Sin embargo, y pese a contar con autorización ambiental, estos proyectos no necesariamente se concretarán, en parte debido a que han concitado un gran rechazo ciudadano y un gran nivel de conflictividad en las zonas en que las que se emplazan, debido a los impactos socioambientales y ecosistémicos que generarían.

Por último, como se señala en el Gráfico N° 3, la capacidad de generación eólica representa un 1% (199 MW) de la capacidad total de generación, la mayor parte de ella en el Sistema Interconectado Central (SIC), que con un 99% (197 MW) de la generación eólica total.

Si bien Chile tiene un gran potencial de generación de electricidad mediante la utilización de recursos energéticos renovables no convencionales (ERNC), éstos,

exceptuando los hídricos, no han sido considerados ni desarrollados por el mercado eléctrico nacional, lo que ha cerrado la posibilidad de diversificar y dinamizar la matriz eléctrica del país. Dado este contexto, se estableció, mediante la Ley N° 20.257⁸, la obligatoriedad al mercado eléctrico de acreditar un porcentaje del 5% de ERNC para los años 2010 al 2014 y aumentar esta cifra al 10% para el año 2024. Cifras bastantes modestas, considerando que el estudio⁹ realizado por la consultora Bloomberg New Energy Finance para el Consejo para la Defensa de Recursos Naturales (NRDC, por su sigla en inglés) establece que, para el caso chileno, las energías verdes (eólica, geotérmica y mini-hidroeléctricas) ya son competitivas -en cuanto a costo de producción- en el mercado, mientras que la energía solar lo será para el año 2020. El estudio concluye, además, que para el año 2030 las ERNC en su conjunto serán más económicas y convenientes que las energías convencionales.

Uno de los puntos relevantes en relación al escenario energético dice relación con la distribución del consumo de energía y electricidad en los 7 sectores de la economía durante el año 2011: industrial; minero; transporte; comercial, energético; público, residencial y también en los centros de transformación¹⁰. En cuanto al consumo energético secundario (ver Gráfico N° 4), los centros de transformación de energía son los más intensivos en consumo y representan un 30%, seguidos por los sectores transporte; industrial; residencial y minero con 23, 15, 14 y 11% respectivamente del consumo energético total (385.463 Tcal). Para el caso específico del sector de transporte¹¹ (que tiene un consumo de 87.189 Tcal), considerando que es el sector de la economía más representativo -en cuanto a requerimientos energéticos- luego de los centros de transformación, se observa una ausencia de planificación rigurosa que considere instrumentos de desarrollo urbano y uso de combustibles más eficientes en sus procesos, así como una política adecuada de transporte terrestre de los sectores productivos, incluyendo el que ocurre dentro de complejos industriales y/o faenas, en el caso de la minería. Esto, considerando que el petróleo diesel es una de las fuentes que

⁸ Ley que introduce modificaciones a la ley general de servicios eléctricos respecto de la generación de energía eléctrica con fuentes de energía renovables no convencionales. Más información en: <<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=270212>>.

⁹ Para más información dirigirse al estudio "El costo nivelado de energía y el futuro de la energía renovable no convencional en Chile: Derribando algunos mitos", disponible en el sitio web <<http://www.nrdc.org/laondaverde/international/files/chile-LCOE-report-sp.pdf>>.

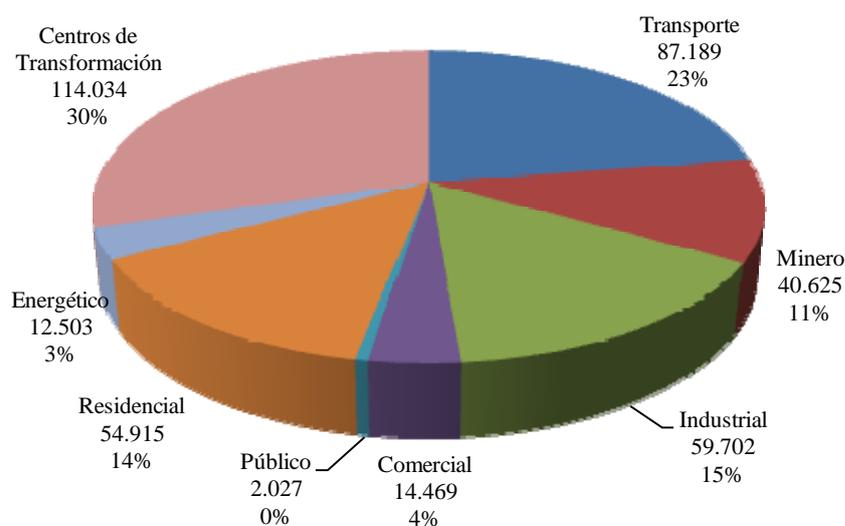
¹⁰ Por centro de transformación se entiende a todo proceso de extracción, producción y distribución de energía primaria y secundaria. Las estadísticas de la Comisión Nacional de Energía consideran 5 centros de transformación : i) electricidad: incluye los sectores que generan, transmiten y distribuyen energía eléctrica de origen térmico e hidráulico, correspondiendo a empresas de servicio público y a empresas autoproductoras (de electricidad); ii) petróleo y gas natural: incluye los sectores que extraen, refinan y distribuyen petróleo y gas natural ; iii) gas y coke: incluye los sectores que producen y distribuyen gas corriente, gas de alto horno y coke; iv) carbón y leña: incluye los sectores que extraen y distribuyen carbón y leña; y v) gas natural - metanol: incluye todos los sectores que producen el metanol a partir del gas natural y que posteriormente lo exportan o distribuyen en el país.

¹¹ Es importante acotar que el sector transporte agrupa las siguientes clasificaciones: terrestre, ferroviario; marítimo y aéreo, siendo el terrestre el más representativo e intensivo en consumo de energía. Información disponible en el Balance Nacional de Energía del año 2011. Cuadro: "Cuadro consolidado de consumos sectoriales".

más aporta a la problemática del cambio climático y la contaminación local, lo que hace necesario establecer las bases para el desarrollo de un sistema de transporte más sustentable.

Gráfico N° 4. Consumo de Energía Secundaria por Sector, al Año 2011

Cifras en % Sobre Consumo Final de 385.463 Tcal

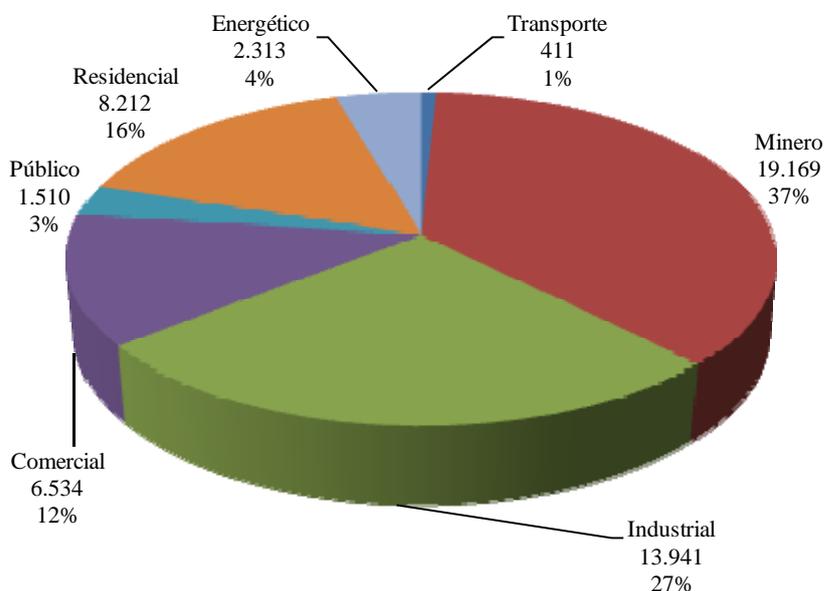


Fuente: Balance Nacional de Energía, 2011.

En términos de electricidad, como se observa en el Gráfico N° 5, el sector que presenta el mayor consumo es el minero con un 37% (19.169 Tcal), seguido del sector industrial (27%), residencial (16%) y comercial (13% del consumo eléctrico total, de 52.090 Tcal). El 64% (33.110 Tcal) del consumo total de electricidad corresponde a la minería y al sector industrial -específicamente la metalurgias, plantas de celulosas y cementeras-, sectores que, en muchos casos, son poco eficientes en el uso de electricidad y en los que además, no se han aplicado políticas públicas que exijan que sus procesos productivos muestren indicadores de eficiencia energéticas (metas obligatorias anuales en EE); con ello, las posibilidades de avanzar en esta materia son bastante reducidas.

Gráfico N° 5. Consumo de Electricidad por Sector, al Año 2011

Cifras en % Sobre Consumo Final de 52.090 Tcal



Fuente: Balance Nacional de Energía, 2011.

En términos generales, el país cuenta con una matriz energética relativamente diversificada pero altamente dependiente de los hidrocarburos, en su gran mayoría son importados, lo que genera una gran dependencia y profundización de la problemática ambiental local y global, en términos de contaminación y emisiones de GEI. Es necesario que el país busque alternativas para transitar de un modelo energético ineficiente a otro que sea más limpio y sustentable. En el sector eléctrico los requerimientos energéticos mantienen esta tendencia de consumo pero, además, existe una gran concentración en el parque generador, que tiende a producir electricidad de manera convencional, cuestión que impide la incorporación de las ERNC a la matriz eléctrica nacional y profundiza la lógica de mercado que se aplica en este sector. Así, se establecen las variables económicas por sobre la socio-ambientales, lo que a su vez genera que la producción eléctrica del país sea cara, sucia y con grandes impactos negativos en las comunidades. En definitiva, el modelo de generación eléctrico chileno no incorpora los costos socio-ambientales, por ende, éstos deben ser asumidos por las personas y/o comunidades.

La carencia de una matriz eléctrica que incorpore actores diversos en la generación, así como fuentes más sustentables, y la inexistente planificación y ordenamiento en el sector -producto de una regulación centrada en entregar a los privados el control del sistema eléctrico chileno-, ha derivado en un sinnúmero de impactos negativos (en economías locales, ecosistemas, calidad de vida, entre otros) en las comunidades donde se ubican los parques generadores. Prácticamente todas las regiones del país poseen proyectos de

inversión en esta área, muchos de ellos con procesos productivos ineficientes -en cuanto a uso de energéticos- y que no consideran la visión de la comunidad al momento de levantar el estudio/declaración de impactos, lo que incrementa la conflictividad de estas zonas. Es más, existe un gran número de proyectos de generación eléctrica que nunca han sido evaluados ambientalmente: todos aquellos que comenzaron a operar antes que existiera la ley ambiental del año 1994 y su reglamento del año 1997. Al analizar los proyectos que son ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), un gran porcentaje de ellos genera conflicto y un porcentaje no menor se encuentra en procesos judiciales, debidos a las externalidades negativas que generan.

Lo anterior da cuenta que el país no posee una política nacional de energía de largo plazo que oriente de manera clara el desarrollo energético/eléctrico de Chile y que, además, considere a la sociedad en su conjunto para establecer cuáles son los lineamientos más adecuados para las formas de generación, transmisión, distribución y qué energéticos son más eficientes y amigables para estos procesos. La elaboración de una política de estas características requeriría de un debate nacional en el que la sociedad en su conjunto se involucre, de manera participativa y pública, determinando la manera en la que se debe enfrentar los desafíos energéticos de corto y largo plazo. Es necesario reevaluar el marco regulatorio eléctrico y las planificaciones y estrategias energéticas que se han desarrollado en los dos últimos gobiernos, de manera de estar en condiciones de ratificar si las necesidades proyectadas consideraron variables significativas -tales como la eficiencia energética y el uso de las ERNC- para su elaboración. A la fecha, las autoridades de turno sólo han profundizado el paradigma de mercado en el sector, estableciendo el lema "más vendo, más gano".

Desde hace varios años, Fundación Terram ha realizado una serie de estudios que han retratado la evolución del modelo eléctrico chileno¹², considerando variables económicas, sociales, ambientales y políticas, y tomando como referente la institucionalidad ambiental y los conflictos socio-ambientales asociados al sector¹³.

Realizar una actualización del catastro de proyectos de generación de electricidad ingresados al SEIA entre el año 2000 y diciembre de 2012, permitirá establecer como han ido evolucionando los tipos de proyectos que se presentan de acuerdo a las fuentes y su posible emplazamiento, así como cuáles podrían ser los combustibles más utilizados, y con esto establecer quiénes y qué comunidades pudieran verse afectadas por los mismos. De esta manera, será posible visualizar territorialmente los problemas/conflictos (externalidades negativas) que se generan a partir de la ubicación de las iniciativas, con el fin de contribuir a la discusión sobre la necesidad de establecer una política energética inclusiva y con mejores estándares socio-ambientales.

¹² Para más información dirigirse al estudio APP N° 52 y APP N° 48, entre otros. Disponibles en el sitio web de TERRAM <http://www.terram.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=56&Itemid=105>.

¹³ Para más información dirigirse al estudio APP N° 53 y APP N° 42, entre otros. Disponibles en el sitio web de TERRAM <http://www.terram.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=56&Itemid=105>.

2. Metodología

El objetivo principal de este estudio es identificar cuáles son y dónde se ubican los proyectos de generación eléctrica que han ingresado al SEIA entre enero de 2000 y diciembre de 2012, y a partir de esto determinar las localidades o zonas en las que se concentra el mayor número de proyectos e identificar los conflictos socio-ambientales asociados.

Para la elaboración del presente documento se buscó y recogió información pública de diversos sitios web especializados, tanto de instituciones gubernamentales como privadas. Entre ellos se encuentran el Servicio de Evaluación Ambiental (www.sea.gob.cl), el Ministerio de Energía (www.minenergia.cl), la Comisión Nacional de Energía (www.cne.cl) y la Central de Energía (www.centralenergia.cl), así como artículos y reportajes de prensa (impresa y electrónica).

El período de estudio escogido para el levantamiento de la información comprende entre los años 2000 y 2012. Este período responde al objetivo de analizar un espacio de tiempo en el que el país, en un inicio, no evidenciaba un período de crisis/estrechez energética, para luego indagar la crisis del gas -ocasionada por los cortes de suministro provenientes de Argentina-, en el período 2004-2007, hecho que trajo consigo la carbonización de la matriz eléctrica; para luego analizar lo que ha ocurrido en los últimos años, especialmente en relación a proyectos de ERNC. En el período de tiempo analizado le correspondió dirigir el país a los gobiernos de los Presidentes Ricardo Lagos, Michelle Bachelet y los tres primeros años del gobierno de Sebastián Piñera.

A partir de la información electrónica contenida en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), instrumento del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), perteneciente al Ministerio de Medio Ambiente, se elaboró una ficha para cada uno de los proyectos de generación eléctrica con toda la información básica (nombre del proyecto, titular/empresa, localización, tipo de central, tecnología que utiliza, fuente de energía, tipo de generación, sistema de interconexión, capacidad instalada en MW, calificación ambiental vía DIA o EIA, fecha de presentación, estado de evaluación, inversión, link de ficha web, conflicto que genera, web de conflicto y judicialización). Además, se clasificaron los proyectos de generación eléctrica en: centrales de generación, aumentos de capacidad, auto-productores, sistemas de respaldo y cambios de combustibles, cabe destacar que estos últimos sólo se incluyeron en los análisis relacionados los gráfico N° 18, 19 y 23, ya que si bien este tipo de proyectos afecta al número total de proyectos, no afecta al total de MW producidos.

Cabe destacar que en la base de datos de los proyectos de generación de energía eléctrica mayores a 3 MW del SEIA, ciertos proyectos cumplían estas características, pese a lo cual no se encontraban dentro de esta clasificación, lo cual genera un sesgo en la información recolectada a partir de este instrumento. Uno de los casos específicos fue

el del proyecto hidroeléctrico HidroAysén, que se encontraba clasificado bajo la categoría de “acueductos, embalses o tranques y sifones”, y en la sub categoría de presas y embalses. Este inconveniente lleva a cuestionar la confiabilidad de la base de datos entregada por esta institución y deja en evidencia la poca rigurosidad del SEA al realizar el ingreso de los proyectos, que deja en manos del titular la clasificación del mismo. Frente a este escenario, se realizó una reevaluación de los proyectos de generación de energía en las otras clasificaciones existentes en la base de datos del SEIA.

Con la información recopilada se elaboró una base de datos, de manera de facilitar el procesamiento de datos y la visualización de los resultados.

Tal como se ha señalado, el objetivo principal del estudio es distinguir, entre el total de proyectos de generación eléctrica ingresados a evaluación en el país, cuáles generan o enfrentan algún tipo de conflicto. Para registrar o identificar si algún proyecto generaba conflicto se consideraron, entre otras, las siguientes variables: denuncias ciudadanas y de comunidades, artículos de prensa escrita y electrónica e información obtenida a partir de la página web del SEA.

3. Análisis y Resultados

A continuación se realizará una revisión y un análisis de los proyectos de generación de energía mayores a 3 MW que han ingresado al SEIA para ser evaluados. Para un mejor análisis, el total de proyectos identificados han sido clasificados en: centrales de generación, aumentos de capacidad, auto-productores, sistemas de respaldo y cambios de combustibles. Como ya hemos mencionado estos últimos (cambios de combustibles) quedaron fuera de esta parte del análisis, por considerarse que este tipo de proyectos no afecta la cantidad total de MW producidos.

Entre enero del año 2000 y diciembre del 2012, el total de proyectos de generación de energía eléctrica ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), ya sea vía EIA o DIA, ascendió a 349¹⁴, considerando sólo aquellos proyectos que se encuentran -hasta la fecha- en calidad de Aprobados y En Calificación. No se consideró en el análisis aquellos proyectos desistidos por sus titulares y aquellos no admitidos a tramitación por la autoridad ambiental en el período. Esto se debe a que en repetidas ocasiones, muchos de los proyectos que se encontraban en este estado fueron reingresados para evaluación, lo que altera de manera significativa las estadísticas¹⁵.

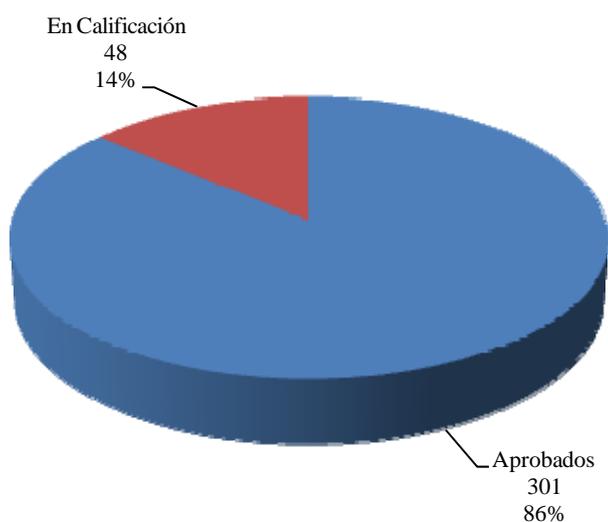
¹⁴ Este total se clasifica en: 238 centrales de generación, 51 aumentos de capacidad, 22 auto-productores y 38 sistemas de respaldo.

¹⁵ Un ejemplo claro de este comportamiento en los proyectos es el caso de la Central de Río Cuervo (región de Aysén, 640 MW), que fue rechazado en primera instancia en noviembre de 2007, y luego reingresado a evaluación dos veces durante el año 2009, manteniéndose en la actualidad a la espera de su calificación ambiental.

Del total de proyectos analizados, 301 contaban con aprobación ambiental, mientras que sólo 48 se mantienen en proceso de calificación ambiental (ver Gráfico N° 6).

**Gráfico N° 6. Número de Proyectos de Generación Eléctrica ingresados al SEIA
2000 - 2012**

Proyectos Aprobados y en Calificación

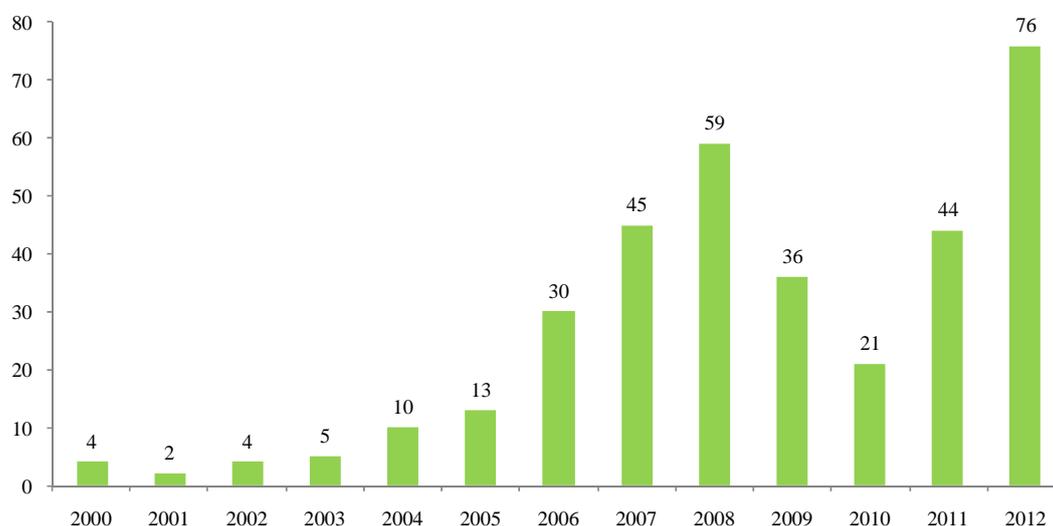


Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre del 2012.

Al realizar un análisis de los proyectos aprobados y en calificación de acuerdo al año de ingreso al SEIA, se detectó que el 89% (311 proyectos) han sido ingresados durante el período 2006-2012 (Gráfico N° 7). De este modo, se observa que durante los últimos siete años de análisis, en promedio, ingresaron al SEIA aproximadamente 4 proyectos de generación eléctrica por mes. Esto se debe, fundamentalmente, a las modificaciones legales realizadas por los gobiernos de turno, entre las que se encuentran los cambios introducidos a través de la Ley N° 20.257 (2008), que modifica la Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE) respecto de la generación de energía eléctrica con fuentes de ERNC. Estas modificaciones tienen como finalidad dinamizar el sector y fomentar la entrada al sistema de las energías renovables no convencionales (ERNC); sin duda, estas modificaciones han incidido en el número de proyectos en calificación ambiental y probablemente permitirá que se produzcan cambios significativos en el acontecer de la generación de la energía eléctrica en Chile.

Gráfico N° 7. Número de Proyectos de Generación Eléctrica Ingresados al SEIA por Año

Proyectos Aprobados y en Calificación

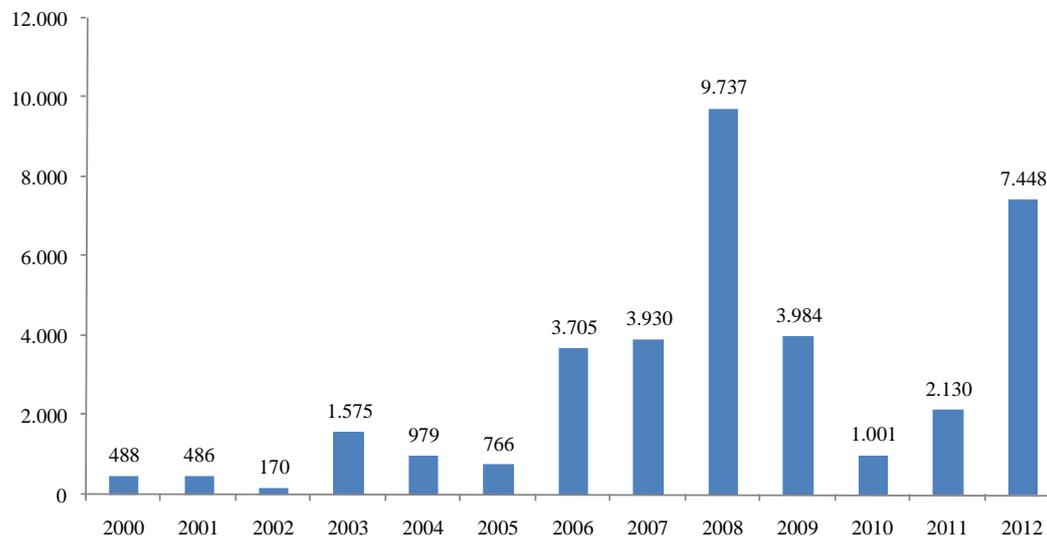


Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012.

Al realizar el mismo análisis sobre la base de la capacidad instalada de los proyectos aprobados y en calificación (Gráfico N° 8), se evidencia que estos 349 proyectos implican un total de 36.399 MW de potencia, mostrando una tendencia al alza en los últimos siete años (2006-2012), lapso de tiempo en el que se ha ingresado el 88% del total (31.936 MW).

Gráfico N° 8. Potencia de Proyectos de Generación Eléctrica Ingresados al SEIA por Año

MW de Proyectos Aprobados y en Calificación



Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012.

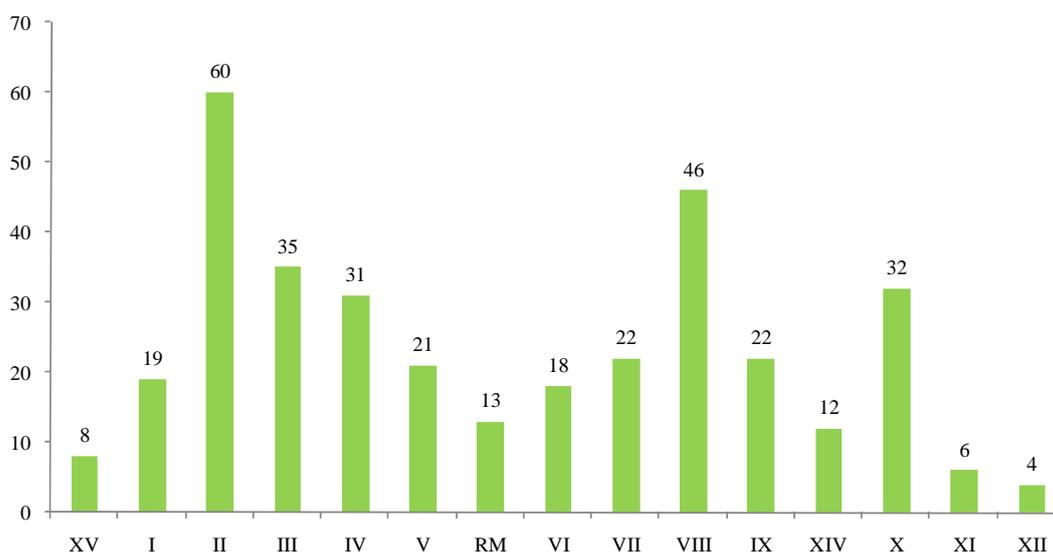
Es importante señalar que del total de 9.737 MW ingresados al SEIA durante el año 2008 - año que presenta el mayor ingreso de potencia a evaluación-, un 28% corresponde al proyecto hidroeléctrico HidroAysén, con una potencia de 2.750 MW, lo que lo convierte en el proyecto de mayor capacidad instalada dentro del período de análisis. A éste le sigue el proyecto termoeléctrico a carbón Castilla, con una capacidad proyectada de 2.354 MW, y que representa el 24% del total ingresado durante ese año. Así, sólo dos proyectos concentran cerca del 52% del total de la capacidad ingresada a evaluación durante el 2008; con esto se evidencia una apuesta del sector privado hacia la construcción de grandes proyectos de generación eléctrica, lo que de paso implica una concentración de este mercado en pocos actores, y resta competencia y dificulta el desarrollo de otros proyectos más innovadores.

El año 2012, en tanto, ingresaron al sistema de calificación ambiental 76 proyectos, que implican 7.448 MW de potencia, de los cuales el 98% (7.288 MW) corresponde a ERNC, en su mayoría centrales solares y eólicas (4.455 MW y 2.651 MW, respectivamente). De esta forma, durante ese año se registró el mayor ingreso de MW a evaluación provenientes de centrales de ERNC, lo que se compara positivamente con el año anterior, cuando sólo se registraron 1.882 MW ingresados al sistema para ser evaluados. La elevada inversión en este tipo de energías deja en evidencia que Chile es un país inmensamente rico en este tipo de fuentes y que es necesario explotarlo con el fin de comenzar a descontaminar la matriz eléctrica.

Otros proyectos con gran potencial de generación eléctrica ingresados para evaluación entre los años 2000-2012 son: Central Termoeléctrica Energía Minera (1.050 MW), Central Termoeléctrica Los Robles (750 MW), Central Termoeléctrica Punta Alcalde (740 MW) y Complejo Termoeléctrico Coronel (700 MW). Todos estos grandes proyectos generan problemas o conflictos con las comunidades en las que se insertan, como veremos más adelante.

Luego de realizar un análisis por año de ingreso de los proyectos al SEIA, es relevante efectuar el análisis a nivel regional. En este punto se observa que las regiones de Antofagasta (II) y Biobío (VIII) concentran cerca de 17 (60 proyectos) y 13% (46 proyectos) del total, respectivamente. En tercer lugar se encuentra la región de Atacama, con un total de 35 iniciativas (Gráfico N° 9). Sin embargo, al efectuar el análisis en relación a la capacidad instalada (MW) por región (Gráfico N° 10), se evidencia que sólo entre las regiones de Antofagasta (II), Atacama (III), Biobío (VIII), Valparaíso (V) y Aysén (XI) se concentra el 73% del total de MW ingresados al sistema durante el período de análisis.

Gráfico N° 9. Número de Proyectos de Generación Eléctrica Ingresados al SEIA por Región, 2000 - 2012
Proyectos Aprobados y en Calificación



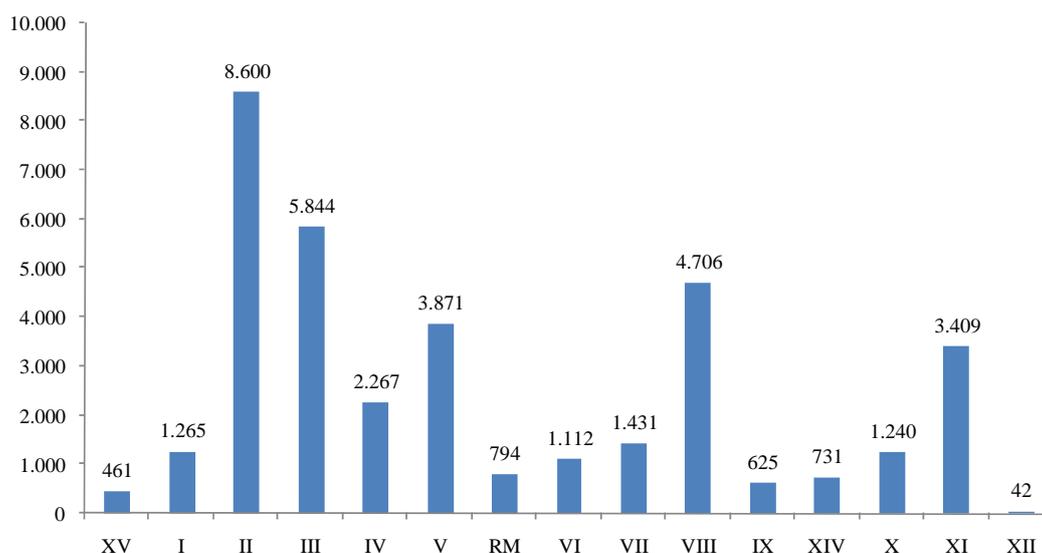
Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012.

La región en la que se han ingresado más MW para evaluación ambiental es en Antofagasta, con 8.600 MW, lo que equivale al 24% del total de MW ingresados al sistema durante el período en cuestión. El desarrollo económico de esta región está fuertemente

ligada al sector minero, actividad industrial que, al igual que otras también relevantes, como el sector de la celulosa, se caracterizan por ser altamente consumidoras de energía. En este contexto es evidente la relación directa entre el consumo de energía y el desarrollo económico de la región.

Gráfico N° 10. MW Ingresados al SEIA por Región, 2000 - 2012

MW de Proyectos Aprobados y en Calificación

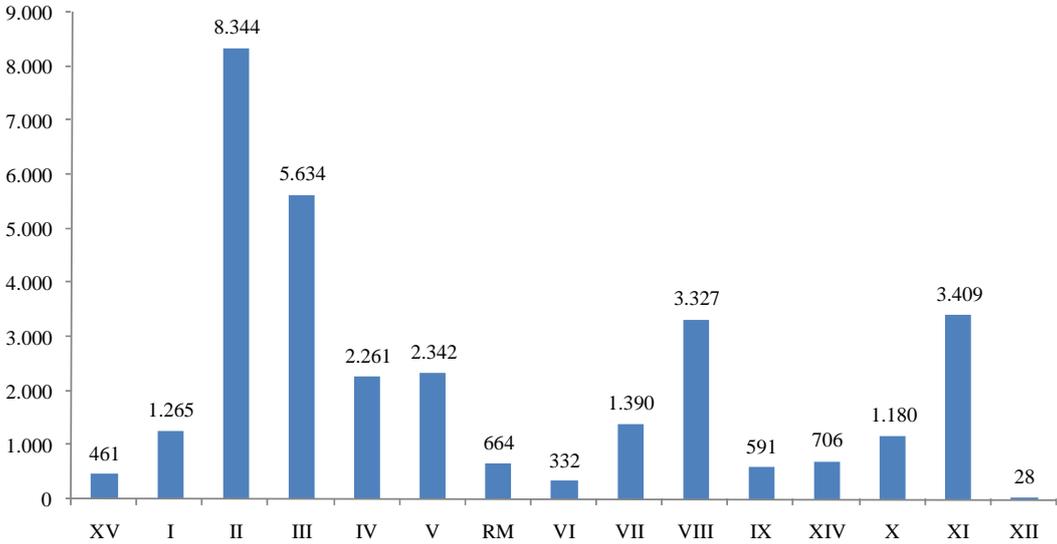


Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012.

Otro caso particular es el que ocurre en la Región de Aysén, en la que si bien sólo han ingresado seis proyectos energéticos -cifra baja en comparaciones a otras regiones-, éstas implican un total de 3.409 MW. Esta situación se genera por el mega proyecto hidroeléctrico HidroAysén (ENDESA-Colbún S.A.), que cuenta con la aprobación ambiental desde el día 9 de mayo de 2011 y representa poco más de 80% del total de MW proyectados en la región (2.750 MW). HidroAysén generaría altos impactos negativos en la zona en la que está proyectada y se ubica lejos de los centros de consumo, por lo que se requiere exportar la electricidad producida mediante un tendido eléctrico de más de 2.000 kilómetros, que aún no ha sido ingresado a calificación ambiental ante el SEA; aparentemente, esta parte de la iniciativa se encuentra a la espera de las definiciones legislativas que introducirían modificaciones al marco regulatorio, a través de dos proyectos de ley actualmente en el Parlamento: el proyecto de Ley de Concesiones Eléctricas y el proyecto de Ley sobre Carretera Eléctrica. Actualmente las megas centrales del proyecto HidroAysén se encuentran en proceso de reclamación administrativa y a la espera del pronunciamiento del Comité de Ministros.

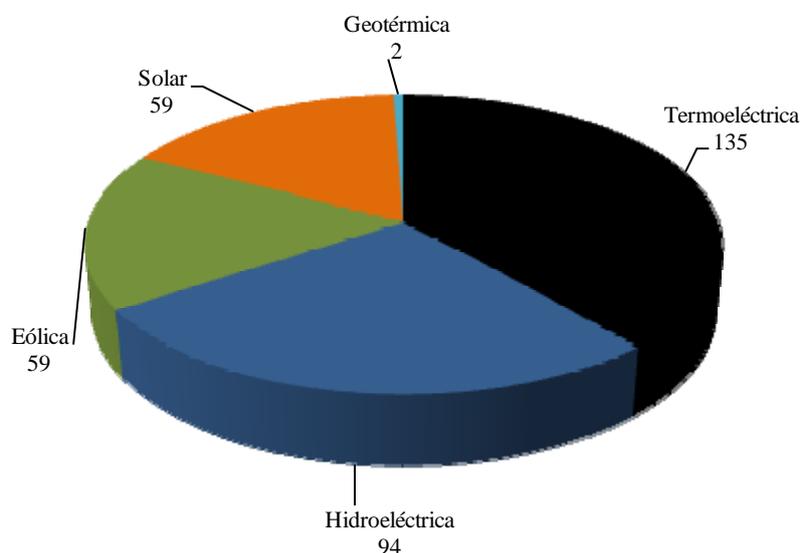
Como se ha señalado, entre el período 2000-2012 los proyectos de generación eléctrica ingresados al SEIA (aprobados y en calificación) suman un potencial de generación de 36.399 MW. El 88% de este potencial fue ingresado a evaluación en el período 2006-2012 (Gráfico N° 11). El gran potencial ingresado a evaluación ambiental en este período se explica básicamente por la situación de desabastecimiento de gas natural proveniente de Argentina que afectó a Chile a mediados de la década pasada, hecho que trajo como consecuencia la implementación de importantes planes público-privados para estimular la rápida inversión en este sector con el objetivo de evitar una crisis energética mayor, decisión que evidentemente trajo consigo una serie de impactos socio-ambientales negativos, debido a la carbonización de la matriz energética chilena.

Gráfico N° 11. MW Ingresados al SEIA por Región, 2006 - 2012
 MW de Proyectos Aprobados y en Calificación



Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012.

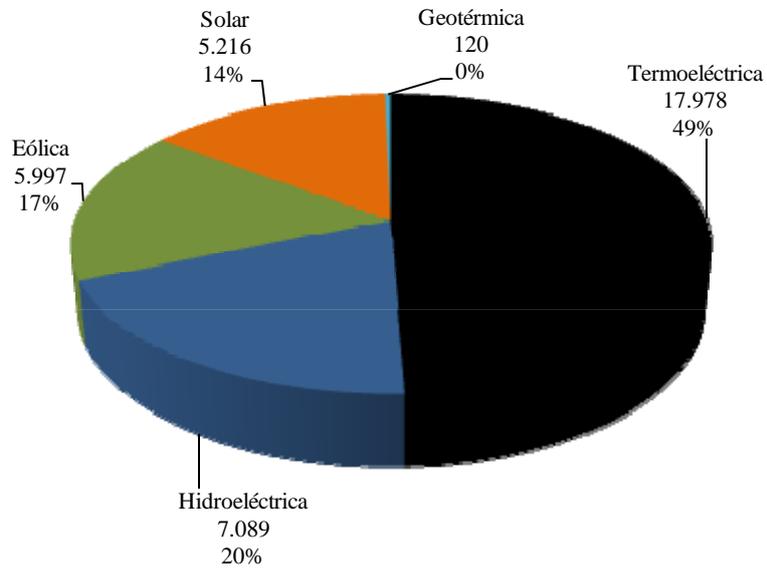
Gráfico N° 12. Número de Proyectos de Generación Eléctrica Ingresados al SEIA Según Tipo de Central, 2000 - 2012
Proyectos Aprobados y en Calificación



Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012.

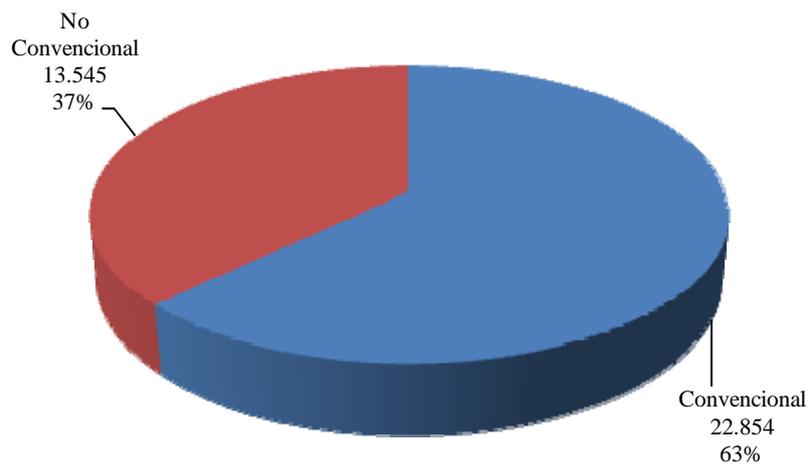
Con un claro panorama respecto al número de proyectos y los MW ingresados al SEIA por año y región, cabe hacer el análisis respecto al potencial de generación según el tipo de central utilizada. Del total de proyectos (349), como se observa en el Gráfico N° 12, la mayor cantidad de iniciativas son de carácter termoeléctrico (135); seguidas de centrales hidroeléctricas (94); proyectos de tipo eólico y solares (59 en cada caso); en último lugar se sitúan iniciativas geotérmicas (concesión de explotación), con 2 proyectos. Llevando este mismo análisis a la capacidad de generación (MW) potencial (Gráfico N° 13), se corrobora la tendencia hacia la termoelectricidad con un 49% (17.978 MW) del total de los MW ingresados al sistema (36.399 MW). Las iniciativas hidroeléctricas mantienen una gran presencia con un 20% (7.089 MW) de los MW totales; seguidas por las centrales eólicas, solares y geotérmicas, las que suman un 31% del total de MW.

Gráfico N° 13. MW Ingresados al SEIA Según Tipo de Central, 2000 - 2012
 MW de Proyectos Aprobados y en Calificación, sobre la base de 36.399 MW



Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012.

Gráfico N° 14. MW Ingresados al SEIA Según Tipo de Generación, 2000 - 2012
 MW de Proyectos Aprobados y en Calificación, sobre la base de 36.399 MW



Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012.

Como se puede apreciar en la información expuesta anteriormente, existe una fuerte tendencia a la generación de electricidad de tipo convencional¹⁶, la que representa un 63% (22.854 MW) de los MW totales, mientras que la no convencional¹⁷ es sólo un 37% (13.545 MW), como se observa en el Gráfico N° 14. El aumento de proyectos de generación basados en fuentes renovables no convencionales es algo nuevo y su incremento se registra a partir del año 2008, con un aumento significativo los años 2011 y 2012¹⁸. Sin embargo, éste no se refleja en la matriz eléctrica actual, por lo que se puede deducir que existe algún tipo de problemas para la implementación de estas iniciativas, dado que aún no existe una política clara para impulsarlas.

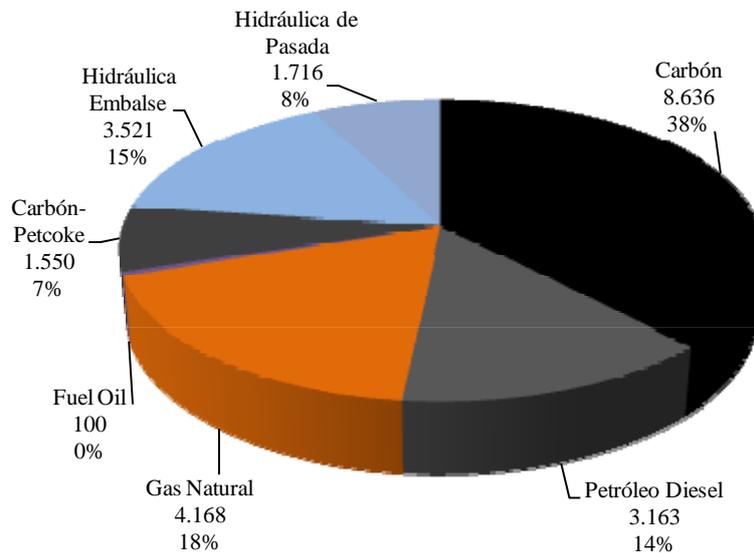
Al analizar las fuentes de energía que se utilizan en los proyectos relacionados a la generación convencional de electricidad (Gráfico N°15), nuevamente se puede establecer una tendencia a la producción térmica, específicamente con proyectos que utilizan carbón, gas natural y petróleo-diesel -hidrocarburos- para producir electricidad, los que representan un 38, 18 y 14% respectivamente del total de MW de los proyectos de generación convencional (22.854 MW). Así también, se vislumbra una mayor tendencia de generación hidroeléctrica de embalse (15% del total) que de pasada (8% del total); en este caso, si bien el número de proyectos es menor, existen mega proyectos que tienen una gran capacidad de generación, como es el caso de HidroAysén (2.750 MW).

¹⁶ Para este estudio se entiende por generación de electricidad de manera **convencional** a toda forma de generación de electricidad que se da en centrales termoeléctrica que utilizan petróleo, carbón y gas natural -incluidos sus derivados-. Asimismo, también se consideran las centrales hidráulicas de embalse y de pasada (mayores a 20 MW).

¹⁷ Para este estudio se entiende por generación de electricidad de manera **no convencional** a toda forma de generación de electricidad que se da en centrales eólicas, solares, geotérmicas, termoeléctricas a biomasa y las mini hidráulicas de pasada (menor a 20 MW).

¹⁸ Durante 2011 ingresaron 37 iniciativas de ERNC y el 2012 se registraron 68 (en estado de calificación o aprobados) en el SEIA. La suma de ambas cifras (105) representa a más de la mitad de las iniciativas de ERNC (205) registradas durante el periodo de estudio y, además, a la mayor cantidad de proyectos ingresados durante los últimos años.

**Gráfico N° 15. MW de Generación Convencional
Ingresados al SEIA Según Fuente de Energía, 2000 - 2012**
MW de Proyectos Aprobados y en Calificación, sobre la base de 22.854 MW

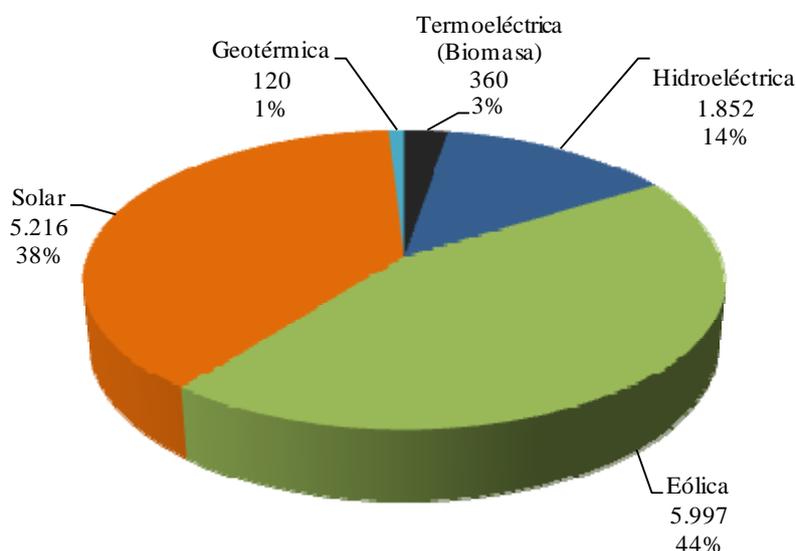


Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012

En cuanto a los proyectos de generación no convencional (ERNC) ingresados al sistema (Gráfico N°16), es posible visualizar una fuerte tendencia a proyectos de tipo eólico y solar, los que representan un 44 y un 38% del total de MW respectivamente (13.545 MW), seguidos por las mini centrales hidroeléctricas, termoeléctricas a biomasa y geotérmicas, con un 14, 3 y 1%, respectivamente.

Gráfico N° 16. MW de Generación no Convencional Ingresados al SEIA Según Fuente de Energía, 2000 - 2012

MW de Proyectos Aprobados y en Calificación, sobre la base de 13.545 MW

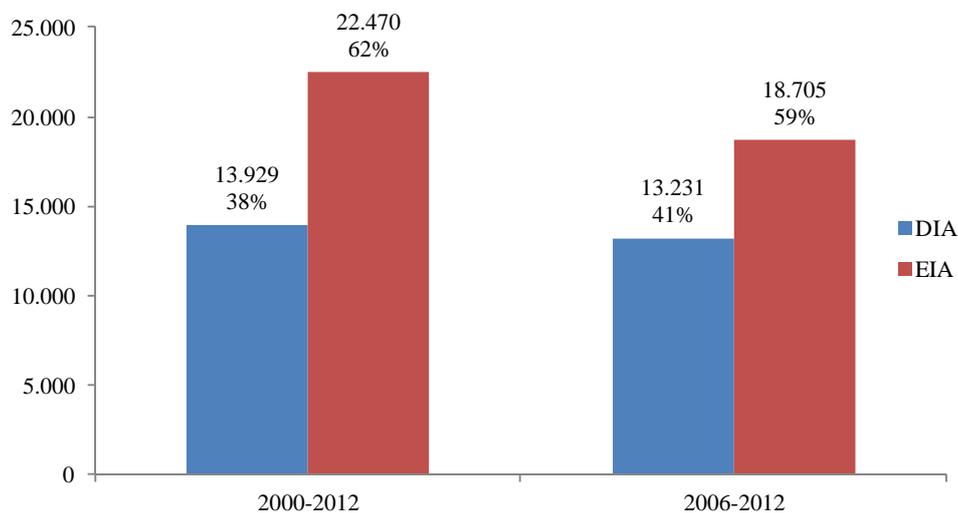


Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre del 2012

Otro dato que destaca en la información recolectada, es que para el periodo de análisis de este estudio el 62% de la potencia de generación de los proyectos sometidos a calificación ambiental y que se encuentran en calidad de aprobado o en calificación en el SEA, han sido ingresados en forma de Estudio de Impacto Ambiental (EIA), mientras que el 38% restante lo ha hecho en forma de Declaración de Impacto Ambiental (DIA). La misma tendencia se refleja en el periodo que va de 2006 al 2012, cuando los MW ingresados a través de EIA representan el 59% del total, mientras que aquellos ingresados por DIA suman el 41% (ver Gráfico N°17).

Gráfico N° 17. Total de MW Ingresados al SEIA por EIA y DIA, períodos 2000 - 2012, y 2006 - 2012

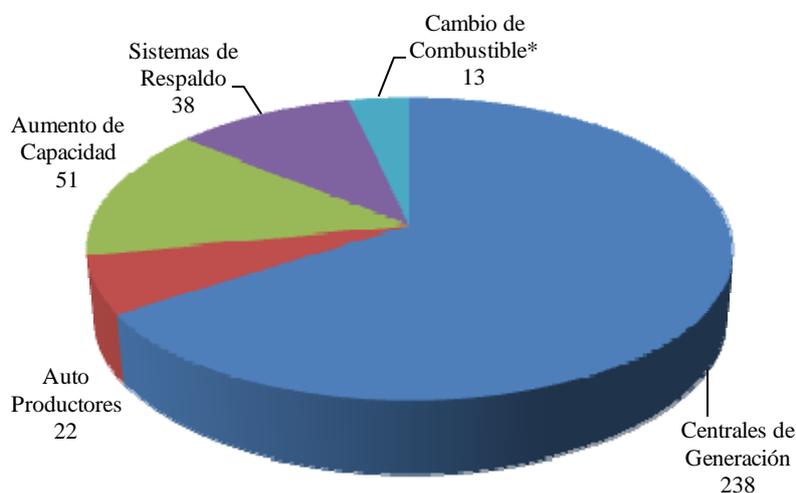
MW de Proyectos Aprobados y en Calificación



Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012.

Otro punto de vista de interés es revisar una clasificación de las iniciativas eléctricas ingresadas al SEIA durante el periodo 2000-2012 de acuerdo al tipo de proyecto al que pertenecen: Centrales de Generación; Sistemas de Respaldo; Aumento de Capacidad, Auto productores y Cambio de Combustible. Ésta última clasificación no fue considerada en análisis anteriores ya que no tiene una incidencia significativa en la generación (MW) o las generadoras no establecen cuánto sería el aporte de este cambio en la generación final de MW.

Gráfico N° 18. Número Total de Proyectos de Generación Eléctrica Ingresados al SEIA Según Tipo de Proyecto, 2000 - 2012
Proyectos Aprobados y en Calificación



Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012.

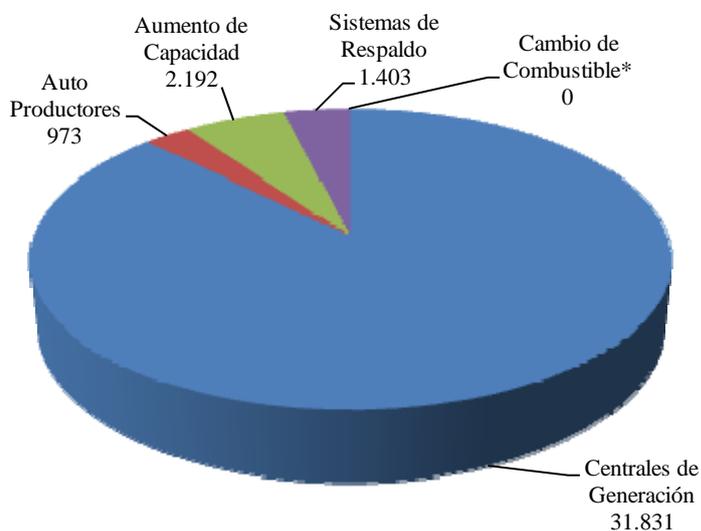
*La clasificación Cambios de Combustible es considerada sólo en este análisis porque afecta el N° de proyectos de generación eléctrica ingresados al SEIA durante el periodo de estudio.

Según el Gráfico N° 18, de un total de 362 proyectos ingresado al SEIA, el mayor número de proyectos son centrales de generación nuevas (238), seguidos por 51 proyectos en funcionamiento que aumentan su capacidad, 38 centrales de generación que son utilizadas para sistema de respaldo, 22 proyectos de auto productores y, por último, 13 proyectos clasificados como cambio de combustible¹⁹. Asimismo, como se observa en el Gráfico N°19, la mayor cantidad de generación potencial corresponde a centrales de generación, con un 87% (31.831 MW), seguido por los aumentos de capacidad, sistema de respaldo y auto productores con un 6, 4 y un 3%, respectivamente, de un total de 36.399 MW ingresados al sistema.

¹⁹ Estos sólo son analizados en este apartado y no en los anteriores.

Gráfico N° 19. MW de Proyectos de Generación Eléctrica Ingresados al SEIA Según Tipo de Proyecto, 2000 - 2012

MW de Proyectos Aprobados y en Calificación, sobre la base de 36.399 MW

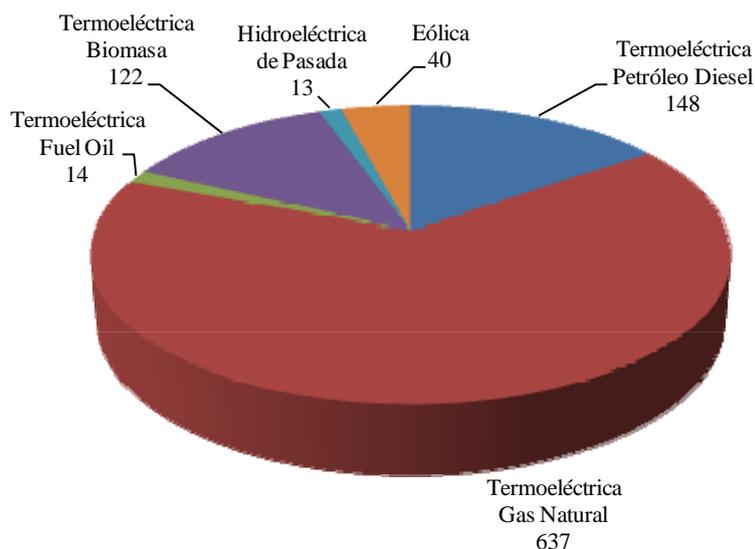


Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012.

*La clasificación Cambios de Combustible no tiene un efecto directo -o no está cuantificado por la institución- en los MW ingresados al SEIA durante el periodo de estudio.

Gráfico N° 20. MW de Proyectos de Tipo Autoprodutor Ingresados al SEIA Según Tipo de Central y Fuente de Energía, 2000 - 2012

MW de Proyectos Aprobados y en Calificación, sobre la base de 973 MW



Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012.

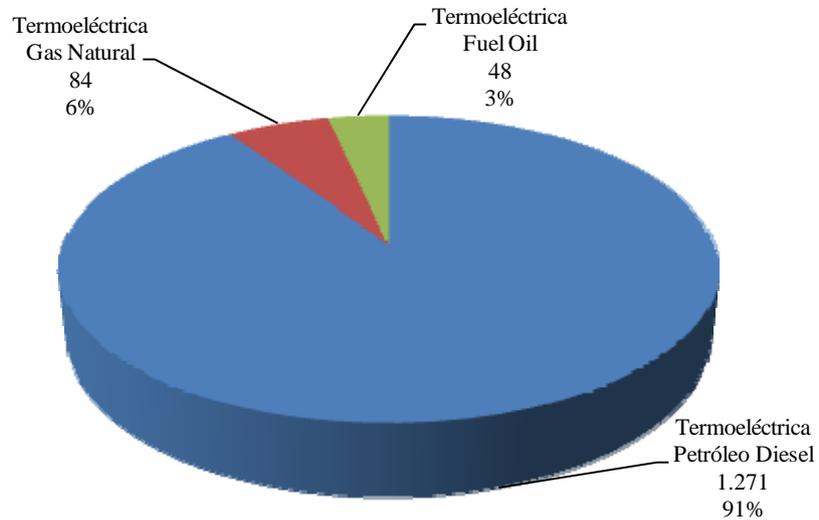
Al desagregar los 973 MW ingresados como auto productores²⁰, según información expuesta anteriormente y como se observa en el Gráfico N°20, el 95% (920 MW) es de generación térmica, siendo el consumo de gas natural (66% del total) la fuente más representativa de la generación termoeléctrica. También se registra una autogeneración mediante la utilización de ERNC, las que representan un 18% del total (175 MW) y se componen de termoeléctricas a biomasa -específicamente del sector maderero-, centrales hidráulicas de pasada y eólicas.

Los autoprodutores representan un 3% de la generación total de la potencia ingresada al Sistema (Gráfico N° 19), y siguen la misma tendencia general y son un reflejo de cómo el mercado da preferencia a la generación térmica basada en hidrocarburos en vez de la utilización de ERNC. Esto refleja, una vez más, las carencias del sistema en incentivar, tanto económica como ambientalmente, la utilización de estas fuentes de energía a escalas productivas más pequeñas.

Por otro lado, el Gráfico N°21 muestra que los sistemas de respaldo (1.403 MW), tanto particulares como de los sistemas interconectados, son en su totalidad termoeléctricos y, más aún, en su mayoría (91%) utilizan como fuente el petróleo diesel. Además, gran parte de los sistemas de respaldo pertenecen al SIC, de hecho, 1.214 MW cumplen ésta función y son utilizados cuando la demanda está en su horario "punta", encareciendo y ensuciando la energía eléctrica ofertada, gracias a la ineficiencia del sistema de tarificación marginalista del mercado eléctrico.

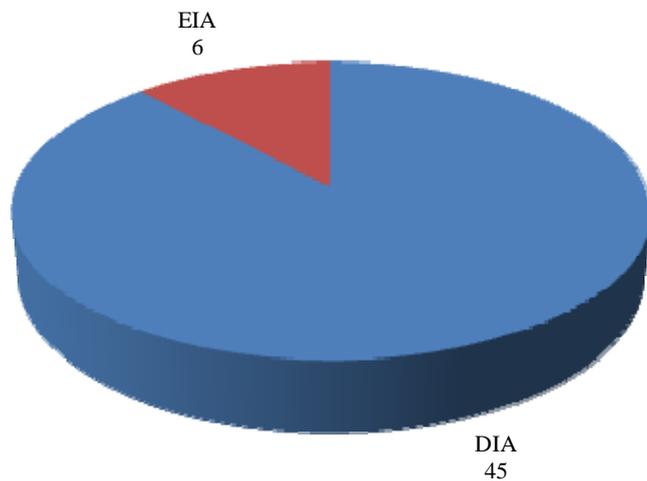
²⁰ Para efectos de este estudio se entiende la clasificación de **autoprodutor** como: aquellas organizaciones (empresas industriales o mineras, entre otras) que principalmente producen energía para su propio consumo.

Gráfico N° 21. MW de Proyectos de Tipo Sistema de Respaldo Ingresados al SEIA Según Tipo de Central y Fuente de Energía, 2000 - 2012
 MW de Proyectos Aprobados y en Calificación, sobre la base de 1.403 MW



Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre del 2012.

Gráfico N° 22. Número de Proyectos de Tipo Aumento de Capacidad Ingresados al SEIA por EIA y DIA, 2000 - 2012
 Proyectos Aprobados y en Calificación



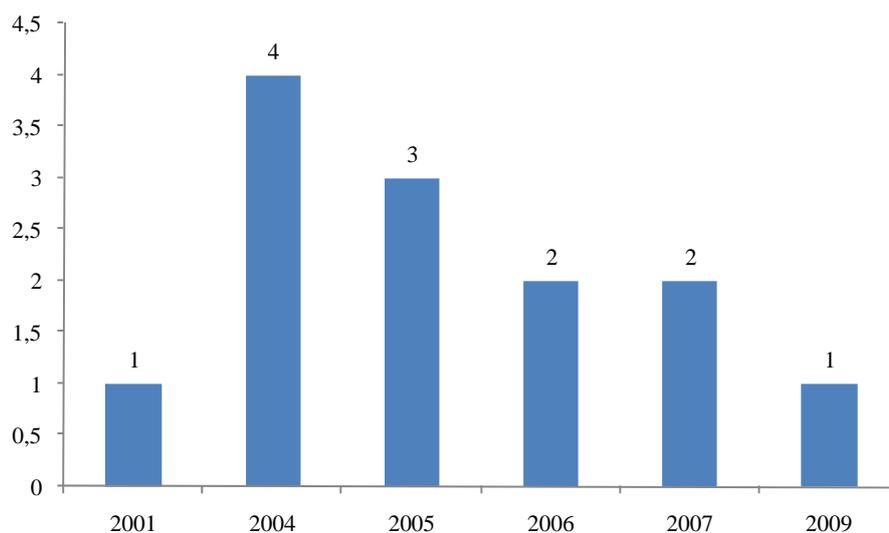
Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre del 2012.

El Gráfico N° 22 muestra que 51 proyectos que fueron ingresados al SEIA durante el periodo que consideró el estudio (2000-2012) están en la categoría de aumento de capacidad, y 45 de éstos ingresaron vía DIA, mientras que sólo 6 por EIA. Es probable esperar que la mayoría de los proyectos de ampliación de capacidad sean evaluados vía DIA por razones que van más allá de los requisitos que impone el SEIA; es importante recordar que los proyectos evaluados vía DIA no requieren del proceso de participación ciudadana.

Asimismo, el mayor número de proyectos que ingresaron al sistema para flexibilizar el uso de combustibles en su proceso de generación (Gráfico N°23) se integraron durante los años 2004 al 2007 -época de la crisis del gas en Chile-; 11 proyectos de un total de 13 flexibilizaron sus procesos para utilizar hidrocarburos como combustibles alternativos, específicamente petróleo diesel y carbón.

Gráfico N° 23. Número de Proyectos de Tipo Cambio de Combustible Ingresados al SEIA por Año, 2000 - 2012

Proyectos Aprobados y en Calificación



Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012.

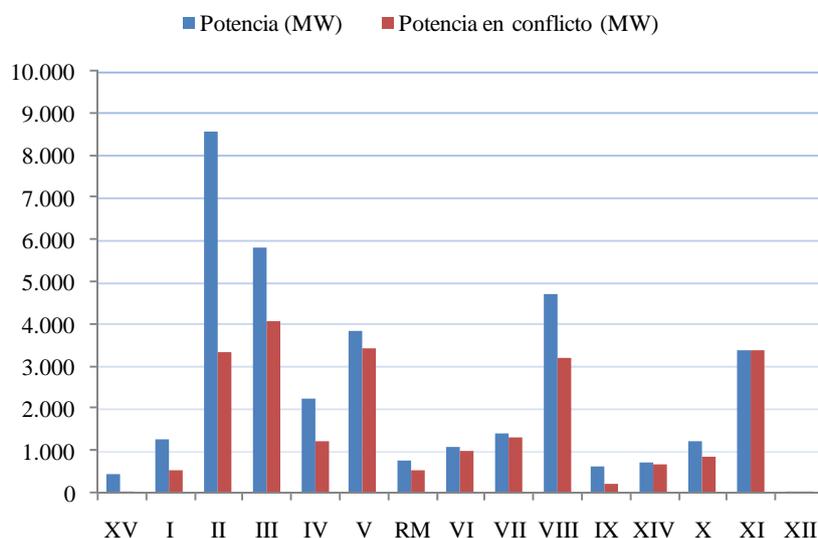
Proyectos que presentan conflictos

Los conflictos individualizados en el período que comprende el presente estudio están vinculados a disputas entre diversos actores de la sociedad -ciudadanía, ONG`s, empresas público/privadas, gobierno-, y que afectan a una comunidad específica, al medioambiente, al sector productivo local, al patrimonio cultural o natural, entre otros. Los medios considerados para registrar e identificar si algún proyecto genera o generaba conflicto, fueron: denuncias ciudadanas y de comunidades, artículos de prensa escrita y electrónica, e información obtenida a partir del portal del SEA, entre otros.

Como se ha mencionado, los cambios legales introducidos a la Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE) mediante modificaciones a la Ley N° 20.257, cuya finalidad es dinamizar el sector energético y aumentar la generación de energía eléctrica mediante fuentes de ERNC, han permitido que ingresen al SEIA un número importante de iniciativas de generación eléctrica, sobre todo durante el período 2006-2012, y con esto se ha registrado un aumento en el número de conflictos generados por la inminente aprobación de estos proyectos.

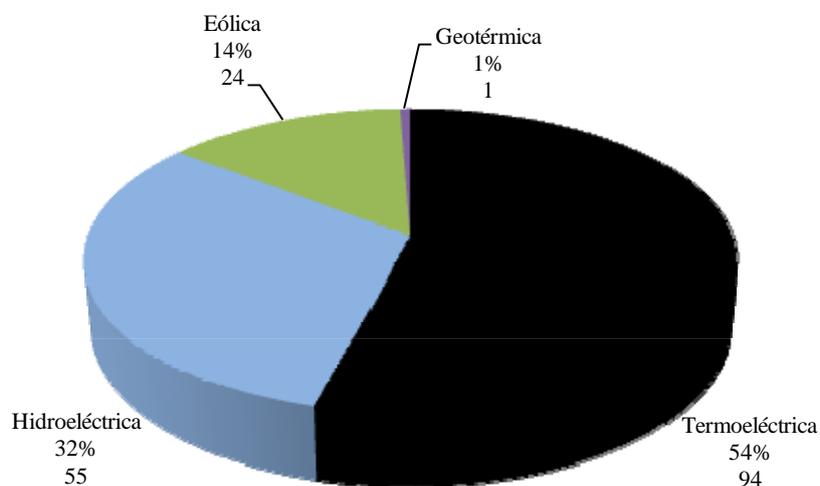
Del total de proyectos (349) ingresados a evaluación ambiental (aprobados y en calificación), se identificó que 174 de ellos generan o han generado algún tipo de conflicto, lo que representa -en términos de número de conflictos- cerca del 50% de los proyectos. Los 174 proyectos representan el 66% de la potencia (MW) ingresada a evaluación (Gráfico N°24). Del total de conflictos identificados, el 54% corresponde a centrales de tipo termoeléctrico, 32% a hidroeléctricas, 14% de tipo eólico y solo 1% de tipo geotérmico (Gráfico N°25).

Gráfico N° 24. MW Ingresados al SEIA y en Conflicto por Región, 2000 - 2012
 Total de 36.399 para Potencia (MW) y 24.061 para Potencia en Conflicto



Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre del 2012 y revisión de prensa escrita y electrónica.

Gráfico N° 25. Número de Conflictos Identificados Según Tipo de Central



Fuente: Elaboración propia

En tanto, un cierto número de proyectos que generaban algún tipo de conflicto con los diversos actores y sectores de las zonas en que se emplazarían, han sido desistidos o rechazados. Es el caso de la central termoeléctrica Barrancones, que luego de ser aprobada por la COREMA de la Región de Coquimbo -pese a los conflictos con la

comunidad-, fue desistida formalmente por el titular, luego de que el propio Presidente Sebastián Piñera, en una intervención directa y fuera del marco institucional, solicitara a la empresa la relocalización del proyecto, apelando a una promesa de campaña. Otras iniciativas han generado conflicto con las comunidades desde el mismo momento en que han sido anunciadas públicamente, aun cuando no hayan ingresado al SEIA. Estos casos no han sido incluidos como parte del análisis de este estudio.

La alta conflictividad que provocan los proyectos de generación eléctrica puede atribuirse a varias razones. Por una parte, la debilidad y carencia de instrumentos regulatorios y de planificación por parte del Estado, que incide en la ausencia de una planificación estratégica de largo plazo -lo que se viene arrastrando hace décadas. A esto se suman la ausencia de políticas de ordenamiento territorial; la concentración de la industria en un reducido grupo de empresarios; los altos niveles de contaminación que provocan cierto tipo de centrales térmicas; los elevados precios de la energía y la vulnerabilidad del sistema, entre otros factores. Todos estos puntos han provocado que la ciudadanía se encuentre cada vez más alerta ante el desarrollo de proyectos eléctricos, que van, en muchos casos, en desmedro de las comunidades locales y su entorno.

Entre los conflictos más relevantes podemos mencionar²¹:

- Proyecto Hidroeléctrico HidroAysén (HidroAysén, 2.750 MW)
- Central Termoeléctrica Castilla (CGX Castilla Generación S.A., 2.354 MW)
- Central Termoeléctrica Energía Minera (Energía Minera S.A., 1.050 MW)
- Central Termoeléctrica Los Robles (Aes Gener S.A., 750 MW)
- Central Termoeléctrica Punta Alcalde (ENDESA S.A., 740 MW)
- Complejo Termoeléctrico Coronel (Bernardo Larraín Matte, 700 MW)
- Proyecto Central Hidroeléctrica Cuervo (Energía Austral, 640 MW)
- Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (Aes Gener S.A., 534 MW)
- Central de Pasada Mediterráneo (Mediterráneo S.A., 210 MW)
- Parque Eólico Ancud (Callis Energía Chile Ltda., 120 MW)
- Parque Eólico Pichihué (Andes Mainstream SpA, 117,5 MW)

La Tabla N°2 muestra la cantidad de proyectos ingresados al SEIA y el número de iniciativas que presentan conflicto por región. En el Anexo N° 1, además, se presenta un listado completo con los proyectos que se identificaron con conflicto.

²¹ Para un listado completo, ver anexo N° 1.

**Tabla N° 2. Proyectos Aprobados y en Calificación
que Presentan Conflicto por Región, 2000-2012**

Región	N° de proyectos aprobados y en calificación	Potencia (MW)	N° de proyectos con conflictos (aprobados)	Potencia en conflicto (Aprobada)	N° de proyectos con conflictos (en calificación)	Potencia en conflicto (en calificación)	Total proyectos en conflicto	Total MW en conflicto
XV	8	461	1	38	-	-	1	38
I	19	1.265	6	531	-	-	6	531
II	60	8.600	16	3.352	-	-	16	3.352
III	35	5.844	15	4.031	1	30	16	4.061
IV	31	2.267	22	1.247	-	-	22	1.247
V	21	3.871	13	3.486	-	-	13	3.486
RM	13	794	3	545	1	16	4	561
VI	18	1.112	9	1.009	-	-	9	1.009
VII	22	1.431	12	1.322	1	8	13	1.330
VIII	46	4.706	23	3.132	3	91	26	3.222
IX	22	625	11	103	4	99	15	202
XIV	12	731	7	221	1	490	8	711
X	32	1.240	16	542	2	328	18	870
XI	6	3.409	3	2.761	1	640	4	3.401
XII	4	42	3	40	-	-	3	40
Total	349	36.399	160	22.360	14	1.701	174	24.061

Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012 y revisión de prensa escrita y electrónica.

La Tabla N°2 refleja que del total de conflictos (174) identificados, 160 pertenecen a centrales ya aprobadas; además, las regiones en las que se concentra el mayor número de conflicto son: Biobío, Coquimbo, Los Lagos, Antofagasta, Atacama, La Araucanía, Valparaíso y Maule, que albergan en conjunto el 80% del total de los conflictos. En el caso específico de las regiones del Biobío y Valparaíso, son consideradas zonas de sacrificio debido al importante número de centrales de generación eléctrica que se encuentran en funcionamiento. Por esta razón, las comunidades ya están sensibilizadas respecto al impacto ambiental que éstas generan en su entorno y, por ende, en su calidad de vida, se encuentran organizadas y en estado de alerta ante la aprobación de nuevos proyectos energéticos en su localidad.

Conflictos energéticos emblemáticos

A continuación se presenta una breve reseña de aquellos conflictos que han generado un malestar ciudadano generalizado, que en muchos casos se traduce en masivas protestas ciudadanas.

Uno de los proyectos que ha tenido una fuerte oposición por parte de la ciudadanía y en torno al cual se constituyó el Consejo de Defensa de la Patagonia -formado por más de 50 organizaciones nacionales e internacionales- es el proyectos hidroeléctrico HidroAysén, de Endesa y Colbún, que con una inversión declarada inicialmente de US\$ 3.200 millones, pretende construir 5 megacentrales en los ríos Baker y Pascua. El proyecto ingresó a evaluación el 14 de agosto del año 2008 y fue aprobado el 9 de mayo

del año 2011 por la Comisión de Evaluación Ambiental de Aysén, con 11 votos a favor y una abstención. El proyecto ha contado con el apoyo gubernamental y de diversos sectores empresariales, particularmente el eléctrico, bajo el argumento de la necesidad de abastecimiento de acuerdo a las proyecciones de crecimiento del país. Uno de los grandes problemas que presenta el proyecto es el acceso a terrenos que necesita para el tendido eléctrico, que deberá cruzar alrededor de 2.000 kilómetros para conectarse con el SIC.

Otro de los proyectos que generó gran conflictividad es la central termoeléctrica Castilla, cuya potencia proyectada era de 2.354 MW (2.100 MW a carbón y 254 MW a diesel), lo que la convertía en la central de generación termoeléctrica a carbón más grande de Sudamérica. Esta iniciativa tuvo una fuerte oposición social, no sólo en las comunidades aledañas al sector costero de Copiapó (región de Atacama), sino que en todo el país. La nocividad que este tipo de centrales genera en términos socioambientales no son asumidos por sus inversionistas. El proyecto fue aprobado por la Corema de Atacama el 25 de febrero de 2011, pero tras meses de enfrentamientos legales, la Corte Suprema decidió revocar el permiso ambiental para su construcción.

Una de las regiones que presenta gran nivel de conflicto es la de Valparaíso, en la que proyectos como la Central Termoeléctrica Campiche (Aes Gener S.A., 270 MW), Central Termoeléctrica Energía Minera (Energía Minera S.A., 1.050 MW) y Central Termoeléctrica Nueva Ventana (Aes Gener S.A., 250 MW) han generado una fuerte oposición por parte de la ciudadanía y de algunas autoridades, especialmente considerando que en la zona donde se pretenden instalar fueron declaradas saturadas por material particulado y dióxido de azufre en 1993. Estas centrales se suman a la instalación del Parque Eólico Llay-Llay, que ha causado una profunda reticencia por parte de los vecinos del sector, que manifiestan sentirse afectados por problemas como el ruido que provocan las torres, el cambio en el paisaje y el posible impacto que provocarían las excavaciones en las napas de agua, que se encuentran a poca profundidad.

Otro proyecto que ha llegado a su judicialización debido a los impactos que causa en la zona, principalmente en la pesca artesanal, es la Central Termoeléctrica Los Robles de Aes Gener S.A. Entre los argumentos que justifican el rechazo destaca que las centrales termoeléctricas utilizan agua de mar para recondensar el vapor que mueve sus turbinas, la que luego es devuelta a su punto de captación a temperaturas que están entre 8° y 10° C por sobre la temperatura que fue captada. Este aumento de la temperatura del agua impacta directamente al ecosistema marino, especialmente al fitoplancton y el reclutamiento de peces, afectando irremediablemente las actividades económicas que allí se desarrollan.

Otra iniciativa que ha generado un fuerte rechazo es la Central Hidroeléctrica Río Cuervo que la empresa Energía Austral (de la suiza Xstrata) pretende construir en la Región de Aysén y que ha tenido al Consejo de Defensa de la Patagonia como fuerte opositor. El EIA de Río Cuervo ingresó al SEIA el 2 de enero de 2007, y su evaluación

terminó en rechazo por parte de la Corema de la región de Aysén, que decidió aplicar por primera vez en la historia del SEIA el artículo 24 del reglamento de la Ley 19.300, determinando que el estudio carecía de información relevante y esencial para evaluar y calificar el proyecto desde el punto de vista medioambiental. La empresa reingresó el proyecto el 13 de agosto de 2009, y se encuentra actualmente en calificación.

En tanto, en la Región Metropolitana, específicamente en la comuna de San José de Maipo, la empresa Aes Gener S.A. cuenta con la aprobación ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo desde marzo de 2009. Con un potencial de 534 MW, esta iniciativa ha generado una serie de conflictos con las comunidades y diversas ONG, principalmente por problemas relacionados con los derechos de agua. Esta iniciativa se suma a los conflictos por la instalación de la Central Hidroeléctrica Guayacán, que comenzó sus operaciones de generación en septiembre de 2010, y a la Central El Canelo San José, ambas de la empresa Energía Coyanco S.A.; estos proyectos han causado variados conflictos con las comunidades y el sector productivo debido al daño ambiental que causan.

Otros casos que han generado conflicto y que se emplazarían en la región de los Lagos son: el Parque Eólico Pichihué, debido al daño ambiental que provocaría en el río Chilcón y al turismo de la zona; el Parque Eólico Ancud, debido a que en una primera instancia se presentó sólo una Declaración y no un Estudio de Impacto Ambiental; y la Central de Pasada Mediterráneo, que ha tenido una fuerte oposición ciudadana debido al impacto sobre el sector productivo y en las cuencas binacionales de la zona.

En tanto, la Central Geotérmica Curacautín de la Novena Región presentó conflicto ya que en un principio sólo consideró una Declaración y no un Estudio de Impacto Ambiental. El Parque Eólico Cuel se pretende instalar en un sitio de alto valor mapuche, mientras que el Parque Eólico Küref tuvo que ser modificado debido a que en una primera instancia no consideró los impactos a los humedales y las rutas de las aves de la zona, ambos situados en la Región del Biobío.

Si bien la cantidad de conflictos identificados resulta preocupante, lo es más aún el hecho que ciertas iniciativas energéticas que generan grandes externalidades negativas están siendo aprobadas por la autoridad ambiental sin tomar en cuenta los múltiples conflictos que acarrearán. Es el caso del Parque Eólico Ancud, el Parque Eólico Cuel, Parque Eólico Llay-Llay y la Central Hidroeléctrica AchiBueno, sólo por nombrar algunos.

4. Conclusiones

Los datos estudiados, además de investigaciones de expertos e instituciones orientadas al tema de la energía, permiten señalar que el país posee una matriz primaria y secundaria relativamente diversificada pero altamente dependiente de los hidrocarburos y sus derivados -petróleo, gas natural, y carbón-, los que representan un 74 y un 71% del consumo total de energéticos de cada matriz, respectivamente. El uso de la leña exhibe también una importante participación en los requerimientos de energía nacionales - durante el año 2011 representó un 20% de los energéticos primarios y un 14 % de los secundarios-, pero este combustible no es considerado como tal y, por tanto, no existen políticas destinadas a su regulación y uso. Esto, pese a los beneficios potenciales en términos de independencia energética y su utilización estratégica en los sectores residenciales del sur del país.

Gran parte de la discusión socio-política del tema energético se enfocó exclusivamente en la matriz eléctrica nacional, que represente el 14% de los requerimientos secundarios nacionales al año 2011. Por ello, al simplificar la discusión energética sólo a la matriz eléctrica-considerando que gran parte de la generación eléctrica está provocando grandes externalidades negativas en las comunidades donde se ubican-, sólo se aborda una parte de la problemática energética y se soslaya un punto fundamental que tiene relación con la desregulación del aparato productivo del país en estas materias y, por ende, en el uso ineficiente de la energía en sus procesos. Asimismo, al analizar el consumo eléctrico por sector económico, se observa que el 64% del consumo total de electricidad lo realizan la minería y el sector industrial -específicamente las metalurgias, plantas de celulosas y cementeras-, y que el consumo eléctrico del sector residencial tan sólo representa un 16% del consumo total. En consecuencia, sería necesario establecer políticas públicas que regulen el consumo eléctrico de los sectores electro-intensivos.

Entre los antecedentes que se desprenden del presente estudio destaca que desde el año 2000 al año 2012 han ingresado al SEIA 349 proyectos de generación eléctrica - actualmente en estado de aprobación y en calificación ambiental- con una potencia de 36.399 MW. Del total de proyectos ingresados, 301 (86%) se encuentran aprobados (con una potencia de 31.177 MW) y 48 (14% del total) están en estado de calificación (con una potencia de 5.222 MW).

Al analizar el espectro total de iniciativas eléctricas ingresadas al sistema, 174 presentan o han presentado algún tipo de conflicto, lo que representa aproximadamente un 50% del total de proyectos ingresados. De los 174 proyectos que han generado o están generando conflicto, 160 se encuentran aprobados, y éstos representan un potencial de generación de 22.360 MW. Los restante -14 en estado de calificación-, representan una potencia de 1.701 MW. El contexto que determina estos hechos dicen relación con las distintas formas de resistencia, organización y lucha que han adoptado las comunidades

afectadas por la poca intervención y protección del Estado en esta materia, en términos del bien común y de los derechos ciudadanos.

En cuanto al análisis de las iniciativas según tipo de ingreso al SEIA durante el periodo 2000-2012, de un total de 36.399 MW ingresados al sistema, el 62% lo hizo mediante Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el 38% mediante Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Durante el período 2006-2012, el 59% de las iniciativas ingresaron a través de EIA y 41% mediante DIA; el 88% del potencial total fue ingresado durante este periodo. Es importante acotar que el marco regulatorio adolece de varias fallas y que las evaluaciones de los proyectos eléctricos (tanto EIA como DIA) deben profundizar los estudios de los impactos sobre la disposición de agua y cuencas, la calidad del aire (efecto aditivo de su actividad) y la flora y la fauna de nuestro país.

Respecto de los tipos de centrales de generación, el 49% de la generación (17.978 MW) corresponde a centrales termoeléctricas; el 20% (7.089 MW) a hidroeléctricas; el 17% (5.997 MW) a eólicas; el 14% (5.216 MW) y menos del 1% (120 MW) a centrales solares y geotérmicas. Así, se tiene que el 63% de la generación total es convencional y 37% no convencional. Este dato permite señalar que se mantiene la tendencia a la utilización de hidrocarburos y, por ello persiste la problemática asociada a la dependencia de energéticos importados y a los efectos que generan éstos en el medio.

De los 362²² proyectos ingresados al SEIA según tipo de proyecto eléctrico, 238 son centrales de generación; 51 proyectos son de aumento de capacidad; 38, sistemas de respaldo; 22 de auto productores y 13 proyectos del tipo cambio de combustible. Cabe destacar que los proyectos de tipo "central de generación" generan el 87% (31.831 MW) de la potencia total ingresada al sistema. Así también, los de tipo "auto productor" mantienen la tendencia térmica de la generación nacional, con el gas natural como su energético más representativo (637 MW, que representa un 66% de la potencia total de auto productores); los "sistemas de respaldo" generan electricidad de manera termoeléctrica y su energético principal es el petróleo diesel. Los "aumentos de capacidad" (51 proyectos) en su mayoría (45 proyectos) fueron ingresados al SEIA mediante DIA, proceso que no establece una consulta ciudadana y, por último, los "cambio de combustible" ingresaron en su mayoría al sistema durante el periodo 2004-2007, tras la crisis del gas en Chile.

A la luz de los antecedentes expuestos en este estudio, es indispensable discutir de manera seria y profunda el desarrollo de una política energética nacional de corto y largo plazo, discusión que se debe desarrollar de manera transversal e inclusiva, es decir, debe considerar a todos los actores en la constitución de una mesa de trabajo, articulando a la ciudadanía, el sector público y el privado para establecer de manera

²² La cantidad de proyectos totales analizados en el estudio (349) se ve afectada debido a que, para el realizar el análisis de las iniciativas según tipo proyectos eléctricos, se adicionan los proyectos de cambio de combustibles (13). Los que se consideran sólo en este apartado.

clara las directrices energéticas del país para los próximos años. Los temas relevantes que debe incluir esta discusión son: la falta de regulación del mercado eléctrico; un análisis profundo de cómo se realizará la transición a la utilización de ERNC, reglamentando del uso de hidrocarburos en la generación termoeléctrica; establecer políticas de ordenamiento territorial en la generación de electricidad, establecer una política pública de eficiencia energética que regule a los sectores intensivos en uso de energía, entre otras.

Esperamos que el presente estudio contribuya al proceso de discusión política que ha surgido durante los últimos años, en el sentido de incorporar en esta debate temas de gran relevancia como es el medio ambiente y la opinión de la ciudadanía, es decir, la protección de los bienes fundamentales de toda democracia. Con esto, se pretende esclarecer las necesidades reales vinculadas a una política energética nacional y visibilizar las problemáticas asociadas al paradigma energético del país.

Anexo: Proyectos de Generación Eléctrica Ingresados al SEIA entre el 01 de Enero del 2000 y el 30 de Diciembre de 2012 que Presentan alguna Clase de Conflicto.

Nº	Proyectos	Fuente	Potencia (MW)	Región
1	Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón	Hidráulica de Pasada	11	Novena
2	Central Hidroeléctrica Añihuerraqui	Hidráulica de Pasada	9	Novena
3	Parque Eólico Pichihué	Eólica	117,5	Décima
4	Pequeña Central Hidroeléctrica de Pasada El Pinar	Hidráulica de Pasada	11,5	Octava
5	Central Hidroeléctrica Embalse Bullileo .	Hidráulica de Pasada	8	Séptima
6	Central Andes Generación	Petróleo Diesel	30	Tercera
7	Central El Canelo San José .	Hidráulica de Pasada	16	RM
8	Sistema de Generación de Energía Eléctrica	Petróleo Diesel	1,8	V
9	Central Geotérmica Curacautín .	Geotérmica	70	Novena
10	Central de Pasada Mediterráneo	Hidráulica de Pasada	210	Décima
11	Parque Eólico Ancud	Eólica	120	Décima
12	Proyecto Central Hidroeléctrica Pangui	Hidráulica de Pasada	9	Novena
13	PARQUE EOLICO CUEL	Eólica	36,8	Octava
14	Parque Eólico Küref .	Eólica	61,2	Octava
15	Central Hidroeléctrica Río Isla	Hidráulica de Pasada	4,2	Decimocuarta
16	Pequeña Central Hidroeléctrica de Pasada Baquedano	Hidráulica de Pasada	17,8	Octava
17	PARQUE EOLICO LA CEBADA	Eólica	37,8	Cuarta
18	Parque Eólico Llay-Llay	Eólica	56	V
19	Mini Central Hidroeléctrica El Canelo	Hidráulica de Pasada	2,75	Novena
20	Central Hidroeléctrica Neltume	Hidráulica de Pasada	490	Decimocuarta
21	Parque Eólico Llanquihue	Eólica	74	Décima
22	Central Hidroeléctrica de Paso La Flor	Hidráulica de Pasada	5,4	Décima
23	Proyecto Central Hidroeléctrica Río Picoiquén	Hidráulica de Pasada	19,2	Novena
24	CENTRAL TERMOELÉCTRICA PIRQUENES (e-seía)	Carbón	50	Octava
25	Proyecto Central Hidroeléctrica Cuervo	Hidráulica de Pasada	640	Undécima
26	Estudio de Impacto Ambiental Central Patache	Carbón	110	Primera
27	Proyecto hidroeléctrico ACHIBUENO	Hidráulica de Pasada	135	Séptima
28	Central Termoeléctrica Punta Alcalde	Carbón	740	Tercera

29	Infraestructura Energética Mejillones	Carbón	750	Segunda
30	Central Termoeléctrica Pacífico	Carbón	350	Primera
31	CT Parinacota (e-seia)	Fuel Oil	38	Decimoquinta
32	Unidad 5 Central Térmica Guacolda S.A	Carbón	152	Tercera
33	Central Termoeléctrica Castilla	Carbón- Petróleo Diesel	2.354	Tercera
34	Ampliación Planta Generadora de Electricidad ZOFRI (e-seia)	Petróleo Diesel	4,8	Primera
35	Ampliación Parque Eólico Lebu Parque Eólico Lebu (e-seia)	Eólica	6,24	Octava
36	Parque Eólico La Cachina (e-seia)	Eólica	66	Cuarta
37	Instalación de un Motor Generador en el sector Casa de Fuerza (e-seia)	Petróleo Diesel	8,9	Primera
38	PROYECTO PARQUE EÓLICO MINERA GABY (e-seia)	Eólica	40	Segunda
39	DIA MODIFICACIONES PARQUE EOLICO TOTORAL (e-seia)	Eólica	-4	Cuarta
40	Generación de Respaldo Peumo (e-seia)	Petróleo Diesel	100	Séptima
41	Proyecto Central Hidroeléctrica Angostura PCH-Angostura	Hidráulica Embalse	316	Octava
42	Planta de Equipos Generadores de Vallenar (e-seia)	Petróleo Diesel	9	Tercera
43	Proyecto Hidroeléctrico Aysén	Hidráulica Embalse	2.750	Undécima
44	PLANTA TÉRMICA COGENERACIÓN VIÑALES (e-seia)	Biomasa	41	Séptima
45	Central Termoeléctrica Maitencillo (e-seia)	Petróleo Diesel	66,5	Tercera
46	Ampliación Central Espino (e-seia)	Petróleo Diesel	33	Cuarta
47	Central Capricornio (e-seia)	Petróleo Diesel	31,1	Segunda
48	Parque Eólico Talinay	Eólica	500	Cuarta
49	Parque Eólico Laguna Verde (e-seia)	Eólica	24	V
50	EIA Central Termoeléctrica Cochrane	Carbón	560	Segunda
51	Parque Eólico Chome	Eólica	12	Octava
52	Minicentral Hidroeléctrica El Diuto Mini CHDiuto (e-seia)	Hidráulica de Pasada	3,16	Octava
53	Central Hidroeléctrica San Andrés	Hidráulica de Pasada	23,53	Sexta
54	PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DONGO (e-seia)	Hidráulica de Pasada	5	Décima
55	Proyecto Ampliación y Modificación Parque Eólico Punta Colorada (e-seia)	Eólica	16	Cuarta
56	Aumento Potencia Central Curacautín (e-seia)	Petróleo Diesel	5,8	Novena
57	Central Termoeléctrica Energía Minera	Carbón	1.050	V
58	"Central Calle Calle" (e-seia)	Petróleo Diesel	20	Decimocuarta
59	PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N° 105	Hidráulica de Pasada	530	RM
60	Parque Eólico Canela II (e-seia)	Eólica	69	Cuarta
61	INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS DE RESPALDO DIVISION MANTOVERDE (e-seia)	Petróleo Diesel	3,75	Tercera
62	EMELDA, Empresa Eléctrica Diego de Almagro (e-seia)	Gas Natural	72	Tercera
63	Ampliación Central Chuyaca (e-seia)	Petróleo Diesel	17,5	Décima
64	Central Termoeléctrica Salar (e-seia)	Petróleo Diesel	42,5	Segunda
65	Aumento Potencia Central Pelohuen (e-seia)	Petróleo Diesel	6,4	Novena
66	PROYECTO UNIDADES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE RESPALDO LOS BRONCES (e-seia)	Petróleo Diesel	4,8	RM

67	MODIFICACIONES DISEÑO PROYECTO MDL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAJA Modif-CH-Laja (e-seia)	Hidráulica de Pasada	36	Octava
68	GRUPOS ELECTRÓGENOS RESPALDO MINERA MICHILLA (e-seia)	Petróleo Diesel	3,8	Segunda
69	Central El Peñón (e-seia)	Petróleo Diesel	90	Cuarta
70	Central Térmica Generadora del Pacifico (e-seia)	Petróleo Diesel	96	Tercera
71	CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUAYACÁN (e-seia)	Hidráulica de Pasada	10,4	RM
72	Instalación y Operación de Generadores de Energía Eléctrica en Planta Teno (e-seia)	Fuel Oil	13,6	Séptima
73	Central de Pasada Carilafquén-Malalcahuello (e-seia)	Hidráulica de Pasada	18,3	Novena
74	Central de Pasada Tacura (e-seia)	Hidráulica de Pasada	5,87	Novena
75	Aumento Potencia Central Eólica Alto Baguales (e-seia)	Eólica	1,7	Undécima
76	Aumento Potencia Central Tehuelche (e-seia)	Petróleo Diesel	9,3	Undécima
77	Planta de Cogeneración de Energía Eléctrica, Sector Ujina (e-seia)	Petróleo Diesel	44	Primera
78	Central de Generación Eléctrica 90 MW Trapén (e-seia)	Petróleo Diesel	90	Décima
79	Central Termoeléctrica Diego de Almagro (e-seia)	Petróleo Diesel	60	Tercera
80	Central Barriles (e-seia)	Petróleo Diesel	103	Segunda
81	Construcción y Operación Parque de Generación Eléctrica e Instalaciones Complementarias de Minera El Tesoro (e-seia)	Petróleo Diesel	4,5	Segunda
82	Central Eléctrica Teno (e-seia)	Petróleo Diesel	64,8	Séptima
83	Central Eléctrica Colihues (e-seia)	Petróleo Diesel	25,02	Sexta
84	Construcción y Operación Parque de Generación Eléctrica e Instalaciones Complementarias (e-seia)	Petróleo Diesel	5	Cuarta
85	Proyecto Central Térmica Gerdau AZA Generación (e-seia)	Petróleo Diesel	69	Tercera
86	Turbina de Respaldo Los Guindos (e-seia)	Petróleo Diesel	132	Octava
87	Instalación Sistema Generador de Energía Eléctrica Generador EE de Southphacific (e-seia)	Petróleo Diesel	5	Octava
88	CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL PASO	Hidráulica de Pasada	26,84	Sexta
89	Planta de Cogeneración de Energía Eléctrica y Vapor con Biomasa en CFI Horcones Caldera de Biomasa CFI Horcones (e-seia)	Biomasa	31	Octava
90	Planta de Generación Eléctrica de Respaldo (e-seia)	Petróleo Diesel	60	Segunda
91	Grupos de Generación Eléctrica (e-seia)	Petróleo Diesel	9	Segunda
92	Ampliación de Proyecto Respaldo Eléctrico Colmito (e-seia)	Gas Natural	60	V
93	MINI CENTRAL HIDROELECTRICA LA PALOMA (e-seia)	Hidráulica de Pasada	4,5	Cuarta
94	Central Hidroeléctrica San Pedro	Hidráulica Embalse	144	Decimocuarta
95	Minicentral Hidroeléctrica de Pasada Casualidad (e-seia)	Hidráulica de Pasada	21,2	Decimocuarta
96	Parque Eólico Totoral (e-seia)	Eólica	50	Cuarta
97	CENTRAL TERMOELÉCTRICA LOS ROBLES	Carbón	750	Séptima
98	Proyecto Traslado Central Quellon (e-seia)	Petróleo Diesel	18	Décima
99	Central Espino (e-seia)	Petróleo Diesel	100	Cuarta
100	Instalación y Operación Turbogenerador Solar Titan 130 (e-seia)	Gas Natural	15	Duodécima

101	Planta Cogeneración San Francisco de Mostazal (e-seia)	Biomasa	15	Sexta
102	Minicentral Hidroeléctrica El Manzano (e-seia)	Hidráulica de Pasada	4,7	Novena
103	Central Hidroeléctrica Osorno	Hidráulica Embalse	58,2	Décima
104	Mini Central Hidroeléctrica de Pasada Río Blanco Rupanco (e-seia)	Hidráulica de Pasada	5,5	Décima
105	Central Termoeléctrica Santa Lidia en Charrúa . (e-seia)	Petróleo Diesel	396	Octava
106	Mini Central Hidroeléctrica de Pasada Río Nalcas (e-seia)	Hidráulica de Pasada	3,5	Décima
107	Generación de Energía Eléctrica Puerto Punta Totoralillo (e-seia)	Petróleo Diesel	4,08	Tercera
108	Proyecto Parque Eólico Monte Redondo (e-seia)	Eólica	74	Cuarta
109	Central Termoeléctrica Campiche	Carbón	270	V
110	Mini Centrales Hidroeléctricas de Pasada Palmar - Correntoso	Hidráulica de Pasada	13	Décima
111	Central Termoeléctrica Quintero	Gas Natural	240	V
112	Central Hidroeléctrica de Pasada Río Blanco, Hornopiren (e-seia)	Hidráulica de Pasada	18	Décima
113	Unidades de Generación Eléctrica (e-seia)	Petróleo Diesel	13	Primera
114	Parque eólico Punta Colorada (e-seia)	Eólica	20	Cuarta
115	Central Hidroeléctrica Los Cóndores	Hidráulica de Pasada	150	Séptima
116	Central Electrica Cenizas (e-seia)	Petróleo Diesel	16,5	Tercera
117	Central Hidroeléctrica Chacayes	Hidráulica de Pasada	106	Sexta
118	Central Hidroeléctrica San Clemente (e-seia)	Hidráulica de Pasada	6	Séptima
119	Central Hidroeléctrica de Pasada Trupan CentralTrupan (e-seia)	Hidráulica de Pasada	36	Octava
120	Incremento Generación y Control de Emisiones del Complejo Generador Central Térmica Guacolda S.A.	Carbón	104	Tercera
121	Sistema de Cogeneración de Energía con Biomasa Vegetal Cogeneración MASISA Cabrero (e-seia)	Biomasa	9,6	Octava
122	Central Termoeléctrica Punta Colorada, IV Región (e-seia)	Petróleo Diesel	32,6	Cuarta
123	Central Combinada ERA	Gas Natural	579	V
124	Aumento de Potencia Parque Eólico Canela (e-seia)	Eólica	8,25	Cuarta
125	Parque Eólicos Altos de Hualpén	Eólica	20	Octava
126	GENERACIÓN DE RESPALDO (e-seia)	Petróleo Diesel	100,8	Cuarta
127	GRUPOS ELECTRÓGENOS DE RESPALDO EN TRAIQUÉN (e-seia)	Petróleo Diesel	6	Novena
128	GRUPOS ELECTRÓGENOS DE RESPALDO EN QUELLÓN (e-seia)	Petróleo Diesel	9	Décima
129	Central Kelar	Carbón-Petcoke	500	Segunda
130	Central Hidroeléctrica Balalita (e-seia)	Hidráulica de Pasada	10,94	Cuarta
131	PROYECTO GRUPOS ELECTRÓGENOS DE RESPALDO EN MONTE PATRIA (e-seia)	Petróleo Diesel	9	Cuarta
132	PROYECTO GRUPOS ELECTRÓGENOS DE RESPALDO EN PUNITAQUI (e-seia)	Petróleo Diesel	9	Cuarta
133	Planta de Respaldo 36 MW (e-seia)	Petróleo Diesel	36	Décima
134	CENTRAL TERMOELECTRICA ANGAMOS	Carbón	600	Segunda
135	GRUPOS ELECTRÓGENOS DE RESPALDO EN CONSTITUCIÓN (e-seia)	Petróleo Diesel	15	Séptima

136	Complejo Termoeléctrico Coronel	Carbón	700	Octava
137	Central Hidroeléctrica Convento Viejo (e-seia)	Hidráulica de Pasada	14	Sexta
138	Central Esperanza (e-seia)	Petróleo Diesel	18,8	Sexta
139	Ampliación Central Bocamina (Segunda	Carbón	350	Octava
140	Central Hidroeléctrica Lircay (e-seia)	Hidráulica de Pasada	19,4	Séptima
141	Central Hidroeléctrica Pulelfu (e-seia)	Hidráulica de Pasada	9	Décima
142	Central Térmica Andino	Carbón-Petcoke	400	Segunda
143	Parque Eólico Canela (e-seia)	Eólica	9,9	Cuarta
144	Central Termoeléctrica Santa Lidia	Petróleo Diesel	360	Octava
145	Proyecto Parque Señora Rosario (e-seia)	Eólica	84	Tercera
146	Central Ñuble de Pasada	Hidráulica de Pasada	136	Octava
147	Instalación y Operación Turbogenerador GE-10B/1 (e-seia)	Gas Natural	10,7	Duodécima
148	CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHILCOCO (e-seia)	Hidráulica de Pasada	12	Decimocuarta
149	central hidroeléctrica Iaja	Hidráulica de Pasada	25	Octava
150	CENTRAL HIDROELÉCTRICA PUCLARO (e-seia)	Hidráulica Embalse	5,4	Cuarta
151	Cogeneración de Energía de Forestal y Papelera Concepción S.A. (e-seia)	Biomasa	10	Octava
152	Central Hidroeléctrica Alto Cautín (e-seia)	Hidráulica de Pasada	6	Novena
153	Minicentral Hidroeléctrica Ojos de Agua (e-seia)	Hidráulica de Pasada	9	Séptima
154	Central Guacolda Unidad N° 3	Carbón-Petcoke	200	Tercera
155	Central Hidroeléctrica Rucatayo	Hidráulica Embalse	60	Décima
156	Central Termoeléctrica Nueva Ventanas (LFC)	Carbón-Petcoke	250	V
157	Central Hidroeléctrica Trueno (e-seia)	Hidráulica de Pasada	4,15	Novena
158	Proyecto Turbina de Respaldo Las Vegas	Petróleo Diesel	136	V
159	Central Térmica San Ignacio (e-seia)	Petróleo Diesel	18	Séptima
160	TURBINA DE RESPALDO 24 MW (e-seia)	Gas Natural	24	Octava
161	Proyecto Hidroeléctrico Licán Río Licán X Región (Segunda Presentación)	Hidráulica de Pasada	10	Decimocuarta
162	Caldera a Biomasa en Planta Pacífico, Mininco (e-seia)	Biomasa	24	Novena
163	CENTRAL HIDROELÉCTRICA DON ALEJO (e-seia)	Hidráulica de Pasada	9,6	Decimocuarta
164	Proyecto Hidroeléctrico La Higuera	Hidráulica de Pasada	300	Sexta
165	Proyecto de Ciclo Combinado Central Laguna Verde. V Región	Gas Natural	394	V
166	Turbina 47 MW Parque Industrial Coronel - (II presentación) (e-seia)	Gas Natural	47	Octava
167	AMPLIACION CENTRAL SAN ISIDRO (SEGUNDA UNIDAD)	Gas Natural	370	V
168	Central Termoeléctrica Ciclo Combinado Campanario	Gas Natural	390	Octava
169	Central Hidroeléctrica Hornitos Subestación Eléctrica y Línea de Alta Tensión	Hidráulica de Pasada	55	V
170	Planta Bicentenario	Gas Natural	8,4	Segunda
171	Instalación y Operación de Turbogenerador Solar Titán 130 de 14MW	Gas Natural	14	Duodécima

172	Central Termoeléctrica Candelaria	Gas Natural	480	Sexta
173	Operación Fase II Central Termoeléctrica Taltal	Gas Natural	120	Segunda
174	Fase I Proyecto Central Termoeléctrica Taltal	Gas Natural	120	Segunda

Fuente: Elaboración propia sobre información del SEA a diciembre de 2012 y revisión de prensa escrita y electrónica.