MINISTERIO DE ENERGIA

Cuenta Pública Participativa

2018-2022

Contenido

EJES Y RESULTADOS 12

Eje 1: Modernización energética 12

Eje 2: Energía con sello social 21

Eje 3: Desarrollo energético 38

Eje 4: Energía baja en emisiones 50

Eje 5: Transporte eficiente 75

Eje 6: Eficiencia Energética 85

Eje 7: Educación y capacitación energética 101

OTRAS INICIATIVAS Y ACCIONES A REPORTAR 109

MEDIDAS ORIENTADAS A LA PROTECCIÓN SOCIAL 118

AGENDA LEGISLATIVA REGULACION DEL SECTOR 120

FORTALECIMIENTO DE LA SOCIEDAD CIVIL Y EQUIDAD DE GÉNERO 131

Implementación de Medidas de Inserción de la Mujer en el Sector Energético ... 131

Medidas tendientes al fortalecimiento de la sociedad civil 135

GESTIÓN INTERNA 139

PRÓXIMOS PASOS 140

ANEXO II: PREGUNTAS Y RESPUESTAS DEL CONSEJO DE LA SOCIEDAD CIVIL 157

El año en que consolidamos las bases para que chile alcance una identidad productiva verde

Nuestro último periodo de gestión estuvo marcado por la persistencia de las restricciones sanitarias impuestas por la pandemia del Covid-19, además de una de las peores sequías de la historia. Así, el foco estuvo puesto en seguir apoyando a las familias chilenas y trabajando para que la energía continuara fluyendo hacia sus hogares, comercios e industrias.

La energía nos ilumina, nos acompaña, nos reúne, nos conecta, nos mueve y nos cuida, todos los días de nuestras vidas. Y como está siempre disponible, tendemos a no reconocer el gran trabajo que desarrollan miles de chilenas y chilenos a lo largo y ancho de nuestro país para poder contar con nuestra tan necesaria electricidad y combustibles. En tiempos, donde las coyunturas dificultaron el suministro, saludamos el compromiso y esfuerzo de nuestros compatriotas a lo largo de toda la cadena de la industria energética nacional.

Debimos quedarnos en casa para cuidarnos, y así, la necesidad de conectarnos de manera remota para trabajar, estudiar y comunicarnos con nuestros seres queridos cobró particular relevancia. Una situación sin precedentes tanto para la industria como para la ciudadanía, donde nuestra Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) cumplió un rol destacable como gestor y coordinador entre las empresas de servicios energéticos y las personas. Desplegando su capacidad fiscalizadora y de atención ciudadana, la SEC fue capaz de asegurar a la ciudadanía las condiciones para

continuar desarrollando sus actividades productivas, académicas y recreativas desde sus hogares. Asimismo, los esfuerzos de gestión, monitoreo y fiscalización de la SEC

permitieron garantizar la continuidad de suministro de combustibles y la seguridad en su uso, en un contexto de dificultades logísticas y uso prolongado de artefactos por parte de los hogares.

Al mismo tiempo, seguimos avanzando en la tan necesaria agenda de largo plazo de transformación del país hacia las energías limpias. Y es que la transición energética depara grandes oportunidades para Chile, pero constituye además un deber en la lucha global contra el cambio climático, de la cual no nos podemos restar.

El cambio climático es el principal desafío de nuestra generación. Lo que hagamos o dejemos de hacer para frenarlo a tiempo será la principal vara con la que nos medirán las futuras generaciones. Es por eso que nos propusimos en esta gestión sentar las bases para que, en una sola generación, Chile sea capaz de cambiar su identidad productiva hacia un desarrollo sostenible y avance hacia una creciente independencia energética.

Ese es el desafío al que nos convoca el compromiso asumido por el Presidente Sebastián Piñera de transformar a Chile en

un país carbono neutral al 2050, para lo cual será necesario sostener esfuerzos en el tiempo, a través de consecutivos Gobiernos y haciendo frente a los desafíos -a veces impredecibles- que puedan aparecer en el camino.

Nuestra hoja de ruta en esta titánica tarea será la Política Energética Nacional. Esta fue la primera política estratégica de largo plazo de nuestro país, construida a partir de amplia participación y colaboración en 2015. Durante nuestra gestión actualizamos este documento abrazando su vocación de política de Estado, que trasciende Gobiernos. Y es que estamos convencidos que para avanzar no podemos partir de cero cada cuatro años. Debemos trabajar unidos y construyendo a partir de lo que ya existe.

La estrategia para ser carbono neutrales a 2050 es un robusto documento presentado en este Gobierno. En este contexto, en 2019 anunciamos en conjunto con las empresas de generación eléctrica un inédito cronograma de retiro progresivo de las centrales a carbón, a fin de descontaminar las zonas donde se emplazan y reemplazarlas por energías limpias. A la fecha, hemos logrado ir aunando voluntades y preparándonos para poder adelantar las fechas de estos retiros. Durante 2021 desarrollamos una Estrategia de Transición Justa para abordar los desafíos sociales y laborales que implica el cierre del carbón, de manera de que dejar atrás esta tecnología contaminante no genere perjuicios para sus trabajadores y familias. Para el 2025 habremos retirado el 65% de las centrales a carbón del país y trabajamos para que al 2030 el 100% de estas plantas hayan sido retiradas o reconvertidas a energías limpias, procurando conservar la seguridad del sistema eléctrico.

En estos cuatro años hemos desplegado de manera masiva proyectos de energías limpias, aprovechando los incomparables recursos renovables a lo largo de nuestro Chile. La capacidad instalada de generación a partir de energías renovables no convencionales (ERNC) aumentó en más del doble, e ingresaron al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental proyectos por más de US$ 33.000 millones de inversión. La mayoría de estas iniciativas de inversión se registraron durante 2020 y

2021, lo que demuestra el tremendo interés por invertir en la transformación energética de Chile, a pesar de las dificultades que impone la pandemia.

El interés por invertir en energías limpias en Chile es indiscutido, y el alto nivel de competencia permitirá con el tiempo ir reduciendo el costo de la electricidad a las familias. Ejemplo de esto fue la licitación de suministro eléctrico organizada durante 2021 por la Comisión Nacional de Energía (CNE), que logró de reducciones de precios adjudicados sin precedentes para abastecer a clientes a partir del 2026. Con una adjudicación promedio de 23,8 US$/MWh y mejor oferta de 13,3 US$/MWh, la CNE logró un ejemplar proceso abierto y competitivo para asegurar el suministro eficiente y limpio de electricidad para los hogares chilenos.

La CNE constituye un servicio público fundamental para la transición energética que estamos recorriendo como país, aportando desde su expertiz técnica al gran desafío que supone la creciente integración de las energías renovables a la matriz eléctrica. En ese contexto, la CNE materializó durante 2021 el perfeccionamiento de la normativa técnica del gas natural licuado, combustible de transición que será clave para avanzar hacia una matriz 100% limpia en las décadas que vienen. Además, la CNE mantiene un foco de preocupación permanente en el desarrollo de los proyectos de ERNC, monitoreando el avance de los mismos y colaborando en alternativas regulatorias que permitan agilizar su despliegue en escenarios difíciles como los vividos en los últimos años.

La idea detrás de la transición energética es simple de entender, pero difícil de ejecutar. Debemos dejar de producir electricidad con combustibles fósiles para producirla a partir de energías limpias, para luego usar esa electricidad limpia en nuestros hogares, comercios e industrias. Sin embargo, aquel plan tiene un problema: existen sectores productivos que son muy difíciles de electrificar como la industria del

cemento, acero, maquinaria pesada, entre otros. Es ahí donde entra el hidrógeno, un combustible limpio que Chile podrá producir de manera más eficiente que cualquier otro país.

En noviembre de 2020 lanzamos la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, un ambicioso plan para posicionar a Chile como líder mundial en esta incipiente industria. En poco más de un año logramos pasar de 20 a más de 60 proyectos en distintas etapas de desarrollo, produjimos la primera molécula de hidrógeno verde en minería, adjudicamos US$ 50 millones que gatillarán una inversión de US$ 1.000 millones a 2025 y logramos una serie de acuerdos internacionales con aliados estratégicos. Esta agenda traerá más de 100.000 empleos directos e indirectos, así como una inversión total estimada de US$ 200.000 millones durante los próximos 20 años. De la mano de nuestros abundantes recursos solares y eólicos, así como del hidrógeno, transitaremos desde ser un país que importa la mayor cantidad de su energía hacia uno que se autoabastece e incluso es exportador de energías limpias al mundo.

Otro sector muy relevante que debemos electrificar es el transporte, lo que nos permitirá movilizarnos de manera más eficiente, así como tener ciudades más limpias y silenciosas. En octubre de 2021 actualizamos la Estrategia Nacional de Electromovilidad con miras a que el 100% de nuevos vehículos del transporte público urbano, así como de nuevos vehículos particulares livianos y medianos, sean cero emisiones al 2035.

La transición energética que recorremos se basa no sólo en un importante recambio tecnológico para aprovechar nuestros vastos recursos renovables. También constituye una oportunidad para la impulsar la ciencia e innovación en nuestro país, así como para hacernos cargo de mejor manera de nuestros residuos, entre otros desafíos que debemos abordar con la mente puesta en las futuras generaciones. En ese contexto, la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN) como instituto tecnológico desarrolla diversas actividades en el campo científico relacionadas al desarrollo sustentable y cambio climático, así como aplicaciones de tecnología de punta en salud, minería, agricultura, medio ambiente, entre otras. Su rol protagónico en sistemas de atención de salud y en gestión de residuos radiactivos en el país nos inspira a aprovechar esta oportunidad única que presenta la transición energética para acercar la tecnología y sus bondades a la ciudadanía, siempre con los más altos estándares de seguridad.

Transición energética es transformar radicalmente la forma en que producimos y consumimos energía. Pero no basta sólo con la modernización de la infraestructura y dispositivos tecnológicos con los que hacemos esto. Debemos acompañar el esfuerzo de modernización con un cambio cultural hacia el uso racional y eficiente de esos recursos energéticos para realmente mejorar nuestra productividad como país. Motivados por estos principios es que en enero de 2021 promulgamos la primera ley de eficiencia energética de la historia de Chile, que permitirá reducir la intensidad energética de Chile en 10% al 2030, así como reducir las emisiones en 35% al 2050.

Además, hemos llevado adelante una serie de programas para incorporar estas tecnologías en la vida cotidiana de las familias chilenas. “Casa Solar” benefició a más de 6.000 familias a partir del cofinanciamiento de sistemas de generación solar residencial, generando importantes ahorros en sus cuentas de electricidad y aportando a limpiar la matriz. Incorporamos un total de 200 taxis eléctricos en las calles de 6 ciudades a través del programa de cofinanciamiento “Mi Taxi Eléctrico”. A través de “Ponle Energía a tu Pyme” beneficiamos a más de 1.000 Pymes y MiPymes con proyectos de eficiencia energética e integración de energías renovables.

En este esfuerzo de transformación y modernización energética no podemos dejar a nadie atrás. Al 2019 aun existían en Chile más de 30.000 personas sin acceso continuo a la electricidad. A través del programa “Ruta de la Luz” logramos avanzar sustantivamente, entregando suministro 24/7 a más de 10.000 personas en diversas regiones del país. Debemos seguir avanzando hacia el acceso universal a la energía, en línea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible N°7 de la ONU, el cual Chile ha suscrito.

Chile puede. Con diálogo, con colaboración, con mirada de Estado, sosteniendo esfuerzos en el tiempo, con el aporte de todos.

Juan Carlos Jobet Eluchans
Biministro de Energía y Minería

Francisco Javier López Díaz
Subsecretario de Energía

EJES Y RESULTADOS

Eje 1: **Modernización energética**

Vigilancia tecnológica

Con el objeto de identificar la irrupción de nuevas tecnologías, se han continuado incorporando análisis tecnológicos en el proceso de la planificación energética de largo plazo que lleva a cabo el Ministerio de Energía, que proyecta el desarrollo del sector energético en un horizonte de al menos 30 años, con tal de identificar las irrupciones tecnológicas necesarias para la transición energética, y desde allí promover prioritariamente la ciencia, tecnología y desarrollo de conocimiento en torno a dichos requerimientos tecnológicos.

Durante el **2021** se han integrado nuevas modelaciones y análisis tecnológicos al proceso de planificación energética de largo plazo 2023-2027 que se ha realizado en un entorno de participación ciudadana amplia. Dentro de las nuevas tecnologías se ha hecho hincapié en las tecnologías de almacenamiento de corta y larga duración, con tal de identificar su marco de acción, e impulsar acciones regulatorias y de política pública que habilite su rápida incorporación a la matriz eléctrica, permitiendo así avanzar con la inserción de energías renovables que permitirán ir mejorando la calidad del aire de las ciudades, y además cumplir con los compromisos climáticos y ambientales que ha suscrito el país. Además, permite continuar definiendo las acciones prioritarias para avanzar hacia un futuro energético limpio y sustentable, con foco en una transición energética sostenible y progresiva.

En la oportunidad, también se han realizado estudios y avances relevantes en posicionar aspectos técnicos habilitadores para la transición energética, tales como la modernización en la operación de los sistemas eléctricos considerando las potencialidades de los convertidores basados en electrónica de potencia que conectan las centrales solares fotovoltaicas, eólicas y baterías a la red, así como las alternativas de reconversión de centrales termoeléctricas a carbón, promoviendo un desarrollo más sustentable en las zonas que las albergaron por tanto tiempo. Finalmente, se ha iniciado la vigilancia tecnológica de otras tecnologías como energía eólica off-shore (en el mar), aplicaciones de hidrógeno en la industria, etc.

Modernización del Estado en energía

Durante el año **2019** fue creada, dentro de la estructura interna del Ministerio, la Unidad de Evaluación y Análisis económico, dentro de la División de Políticas y Estudios Energéticos y Ambientales, con el objetivo de realizar, entre otras funciones, las evaluaciones de las iniciativas regulatorias, planes, políticas o programas del Ministerio para la elaboración e implementación de mejores políticas públicas.

La Política Energética Nacional (PEN) define una visión compartida de futuro para el sector energía, que guía el trabajo en el largo plazo tanto del Ministerio de Energía, de organismos públicos y privados relacionados. En esta política se establecen los compromisos y funciones que debe cumplir el Estado en energía para garantizar una mejor calidad de vida de las personas. Con este marco, cada gobierno desarrolla las actividades de corto plazo conducentes a avanzar en alcanzar los objetivos de la PEN. La primera versión de la política fue publicada en 2015 y desde finales de 2019 el Ministerio de Energía ha desarrollado un amplio proceso participativo para actualizarla. **Esta actualización la PEN se ha consolidado como una política de estado**

que ha trascendido gobiernos y que ha ido fortaleciendo su proceso de construcción participativo que la legitima delante del sector.

En esta actualización de la política se revisaron los principios a la luz del nuevo contexto y de la transición energética que como país estamos iniciando, y se reafirmaron y repensaron los compromisos en base a las nuevas circunstancias, lo que permitió la elaboración conjunta de nuevos acuerdos sobre la visión para el sector energético. La actualización de la Política Energética fue acompañada por la metodología que aporta la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), procedimiento reglamentado por el Ministerio del Medio Ambiente que asegura que el diseño de la política incorpore de manera adecuada las consideraciones de medio ambiente y sustentabilidad en la toma de decisiones.

El proceso de actualización se inició con un análisis por parte del Ministerio de Energía sobre las temáticas faltantes y materias que debían ajustarse en la política vigente, y se convocaron múltiples instancias participativas con diversos actores del sector en el período 2019-2022. El proceso reunió a cerca de 1.300 personas en talleres regionales ciudadanos, mesas temáticas con expertos, un comité consultivo y talleres de consulta pública, además de conversaciones con la Comisión de Seguimiento del Capítulo Indígena de la PEN y los COSOC nacional y regionales del Ministerio de Energía.

El proceso de participación a lo largo de todo el país permitió consolidar una visión compartida para el futuro del sector energía basado en la sustentabilidad, la resiliencia, la eficiencia, la accesibilidad, la inclusividad y el respeto de los derechos humanos y de la diversidad de culturas de nuestro territorio. Esta versión de la PEN se hace cargo de forma contundente de la crisis climática que Chile y el planeta están viviendo. Además, se incorporaron temáticas que se han ido instalando con fuerza en el último tiempo, como la electromovilidad y el hidrógeno verde, que no estuvieron presentes en la primera versión.

Esta nueva Política define tres grandes propósitos que responden a la razón de ser de la política energética, y que inspiran un recorrido de transformación hacia la sustentabilidad energética: Primer Propósito: Que Chile sea protagonista de la ambición climática, Segundo Propósito: Que la energía mejore la calidad de vida de los chilenos, Tercer Propósito: Que a través de la energía se genere una nueva identidad productiva para Chile. A su vez, la visión y los propósitos se sustentan en dos pilares fundamentales, sin los cuales no podrían lograrse los propósitos ni cumplirse la visión, los cuales se mencionan a continuación: Primer Pilar: Contar con un sistema energético que sea eficiente y resiliente y como segundo Pilar: Establecer una nueva forma de hacer políticas públicas en energía. Todos los propósitos y pilares se abordan en 18 grandes objetivos y 66 metas.

Compromiso: "Para ser más eficaces en nuestra gestión, ampliaremos y profundizaremos las instancias de participación ciudadana en el ciclo de vida de las políticas, planes, programas, acciones, instrumentos e iniciativas legislativas de nuestro Ministerio, e implementaremos de forma permanente una gestión pública cercana a la ciudadanía a nivel regional y territorial, fortaleciendo de esta forma el rol que juega la ciudadanía en la gestión y modernización del Ministerio de Energía".

Para dar cumplimiento a este compromiso, el Ministerio de Energía ha sido pionero en la creación de instancias de participación ciudadana a nivel regional. A fines de 2018, se crearon 4 pilotos de Consejos Regionales de la Sociedad Civil en Valparaíso, La Araucanía, Los Ríos y Magallanes, instancias con las que se ha buscado descentralizar la participación y generar un espacio local en donde se pueda rendir cuenta del trabajo realizado y recabar información de primera fuente respecto a las problemáticas y desafíos de las regiones. Estas instancias se mantuvieron en funcionamiento durante 2019 y 2020, años en donde se trabajó en torno a diferentes proyectos de ley y cambios normativos impulsados por el Ministerio, y en temáticas de interés para los consejeros según cada región, promoviendo la participación de los mismos en todas

las actividades desarrolladas por la institución, como por ejemplo, la actualización de la Política Energética Nacional 2050.

En **2021** estos COSOC Regionales cerraron su primer periodo de funcionamiento con una evaluación positiva, lo que llevó a la decisión de renovarlos por un nuevo periodo de 2 años, pero ya no como pilotos, sino como instancias formales de participación. Actualmente los 4 COSOC se encuentran conformadas y sesionando regularmente.

Finalmente, y a raíz de la evaluación positiva de los 4 pilotos, en 2021 también se decidió crear 2 nuevos COSOC Regionales, esta vez en Atacama y Tarapacá, los cuales entrarán en funcionamiento en el año **2022**.

Al trabajo regional realizado, se suma el trabajo del Consejo Nacional de la Sociedad Civil, el cual viene funcionando desde el año 2013. Durante los años 2018 y 2019 el COSOC Nacional consolidó su trabajo y sesionó de forma regular, acompañando al Ministerio en el desarrollo de sus políticas, planes, programas e iniciativas legislativas, y en todos aquellos espacios participativos que han marcado el sello social de la institución. A mediados de 2019, esta instancia se renovó con alto interés por parte de las diferentes organizaciones de la sociedad civil (40 postulaciones para 15 cupos). En este periodo comprendido entre 2019 y 2021, al trabajo regular del COSOC Nacional, se sumó el desarrollo de diferentes ciclos de talleres de formación en temáticas tales como Servicio Eléctrico, Distribución, Portabilidad Eléctrica, Estrategia Energética Residencial, Política Energética Nacional 2050, Programa Casa Solar, Evaluación Ambiental Estratégica, Hidrógeno Verde, entre otros.

Finalmente, a fines de **2021** se llevó a cabo un exitoso proceso de renovación de esta instancia participativa y se espera que este nuevo COSOC comience a sesionar en 2022.

Energía sin papeles

En **2018**, se configura la geodatabase (GDB) ministerial quedando lista para ser poblada de información. La GDB se estructura mediante grupo de capas temáticas o dataset, cada dataset tiene su propia configuración para asignación de permisos sobre las capas, ya sea visualizar o modificar. De esta manera, los usuarios de sistemas de información geográficos, mediante la conexión a ArcGis se conectarán a los datos que se alojan en el servidor.

En **2019**, se puebla de información sectorial actualizada en la GDB corporativa alojada en el servidor. Se crea una GDB paralela que contiene información proporcionada por otras instituciones y/o debe ser compartida mediante acceso restringido o que están en fase de prueba.

En **2020**, se publica nuevo Visor de Capas del Ministerio de Energía, portal web que dispone de un set de información georreferenciada relacionada con el sector energía. La información se encuentra organizada por grupos temáticos de capas, los cuales deben activarse y desplegarse para su visualización, permitiendo además la consulta y descarga de datos en línea.

En **2021**, se crea Visor Variables Ambientales y Territoriales, el cual contiene información georreferenciada de variables que inciden o condicionan el desarrollo del sector energía, en particular aquellas consideradas en el “Informe e Criterios y Variables Ambientales y Territoriales 2021 para el proceso de Planificación anual de la Transmisión”. El objetivo de la plataforma es consultar de manera dinámica los elementos del territorio que interactúan con el desarrollo del sector energía. Uso interno.

Otros avances

Desarrollo con la SEC de una plataforma web desde la cual se pueden ingresar y tramitar concesiones geotérmicas y eléctricas.

En 2020 se modifica el reglamento de la ley N° 19.657, sobre concesiones geotérmicas, con el objeto de permitir que las solicitudes de concesión se puedan realizar vía web en vez de su ingreso físico por Oficina de Partes. Asimismo, se elaboró una interfaz web de visualización de concesiones geotérmicas para público en general y una plataforma interna para la gestión de información de concesiones geotérmicas.

Modernización de los mercados energéticos

En **2018** se conformaron diferentes mesas de trabajo público-privadas, en las que participan organismos públicos y las principales empresas productoras, importadoras y comercializadoras de combustibles del país, para abordar las siguientes líneas de trabajo:

Especificaciones de calidad de combustibles:

a. En octubre de 2020 se publicó el decreto especificaciones de calidad de combustibles líquidos para uso marino (DS 103/2019), cumpliendo así con un mandato internacional.

b. En enero 2021 se publicó el decreto de especificaciones de calidad para gasolina de aviación (DS 67/2020).

c. Se trabajó en la actualización de especificaciones de otros combustibles, destacándose los siguientes hitos:

I. Durante enero 2022 terminó la consulta internacional ante la OMC para el cambio de especificaciones del GLP residencial y vehicular.

II. Durante febrero 2022 se inició la consulta internacional ante la OMC para el cambio de especificaciones del kerosene doméstico.

III. Durante marzo 2022 se consolidó la versión de especificaciones de gasolina y diésel consolidada de la mesa público – privada para revisión del departamento jurídico.

Reglamento de instalaciones de combustibles:

a. En marzo de 2020 se publicó la actualización del DS 160/2008, reglamento que es la base de funcionamiento de la industria de los combustibles.

b. En mayo de 2021 se publicó el DE 75 que declara norma oficial de la República la Norma Chilena de Estaciones de GNL para la carga de combustible de vehículos.

c. En diciembre de 2021 se llevó a consulta pública el borrador de reglamento de seguridad de instalaciones de hidrógeno.

d. Durante diciembre de 2021 se terminó junto a la SEC la revisión completa del DS 160/2008, consolidándose una nueva propuesta de reglamento en versión final para tramitación.

Mercado del gas:

a. Durante 2018-2020 se trabajó en el reglamento de Chequeo de Rentabilidad y Tarificación de Servicio de Gas (DS 96/2019) y en el Reglamento Servicio de Gas modificado (DS 79/2020), ambos reglamentos se encuentran en revisión por Contraloría.

b. En noviembre 2021 se despachó al Congreso el proyecto de ley que impulsa la producción y uso de hidrógeno verde.

c. En enero de 2022 se despachó al Congreso el proyecto de ley sobre perfeccionamiento al mercado del gas.

Mapa de regulación de combustibles:

En el 2021 se trabajó en un mapa de la regulación de combustibles, próximo a publicarse, cuyo objetivo es orientar a la ciudadanía sobre la regulación que aplica al sector de los combustibles.

Eje 2: **Energía con sello social**

Acceso y mejoramiento del suministro energético en viviendas.

Durante el 2018 se elaboró el Mapa de Vulnerabilidad Energética, estableciendo que un 99,6% de la población tiene acceso a energía eléctrica. No obstante, el 0,4% restante equivale a cerca 25.000 hogares sin suministro eléctrico, que se encuentran en sectores rurales, además de cerca de 5.000 que sólo contaban con suministro parcial. Las regiones de Los Lagos, Coquimbo, Araucanía y Biobío son las que concentraban más de la mitad de los afectados.

A partir de ello se crea la "Ruta de la Luz", iniciativa público-privada que busca reducir al mínimo las brechas de acceso a la energía eléctrica que aún persisten en nuestro país, el Ministerio de Energía y la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) han estado trabajando para acelerar la materialización de proyectos de extensión de la red eléctrica y sistemas de autogeneración que permitan entregar suministro 24/7 en sectores rurales y aislados que carecen de este servicio básico.

Este trabajo, y junto a la contribución de diferentes empresas privadas, permitió que entre 2018 y 2021 se entregara suministro 24/7 a 10.803 familias de 14 regiones y 151 comunas del país. Esto implicó una inversión pública de MM$ 77.675 en el periodo 2014-2021[1] considerando los recursos del Ministerio de Energía, la SUBDERE y los Gobiernos Regionales.

[1] En general, los proyectos se demoran 2 a 3 años en ejecutarse por lo que los años en que se financian los proyectos difieren de los años en que se conectan efectivamente las viviendas.

Se implementaron 446 proyectos de electrificación rural para poder dar suministro a estas viviendas, de las cuales, 85,3% lo obtuvieron a partir de proyectos de extensión de la red eléctrica existente, el 6,8% a partir de soluciones individuales fotovoltaicas, el 5,7% a partir de sistemas concentrados de autogeneración en base a diésel y el 2,2% con sistemas concentrados que utilizan energías renovables.

Del total de viviendas conectadas en el periodo, el 25% se ubican en la región de Los Lagos, el 20% en la región de Los Ríos y el 18% en La Araucanía, concentrando la mayor cantidad de viviendas respecto al total (ver detalle en Anexo).

Para lograr el cumplimiento de las metas, el Ministerio de Energía presta apoyo técnico a Municipalidades y Gobiernos Regionales para la formulación de proyectos, elaboración de bases e inspección de obras, entre otras funciones de apoyo, y realiza gestiones directas en el caso de proyectos estratégicos, prioritarios y de alta complejidad.

En el periodo 2018-2021, la División de Acceso y Desarrollo Social trabajó en la formulación de 26 proyectos de electrificación y se realizaron visaciones técnicas para otros 36, a partir de soluciones individuales de autogeneración y sistemas concentrados de autogeneración. Además, se apoyó técnicamente la implementación de 36 proyectos de electrificación rural, en diversos sectores de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Tarapacá y Coquimbo.

Mejoramiento del suministro eléctrico para sistemas aislados

En su mayoría, los sistemas aislados se abastecen de energía eléctrica, en muchos casos, en base a combustible diésel, con un suministro precario, costoso y contaminante. Por esta razón, y con el objeto de mejorar la calidad y disponibilidad del suministro, durante el período se desarrollaron proyectos para introducir energías renovables en diversos sistemas aislados del país, haciendo uso de fuentes energéticas locales, disminuyendo la dependencia de combustibles fósiles y reduciendo la huella de carbono de dichos sistemas.

Dentro de los proyectos impulsados por la División de Acceso y Desarrollo Social se destacan la micro red en el sector de Vai a Repa en Isla de Pascua; la incorporación de energía solar en el sistema eléctrico de Isla Santa María, en la región del Biobío; la construcción de una planta de generación híbrida con tecnología fotovoltaica en la isla Queullín, en la región de Los Lagos; el proyecto hibrido eólico-diésel de la localidad de Villa Ponsomby en la región de Magallanes; las micro redes de Coscaya y Macaya en la región de Tarapacá.

Además de lo anterior, la División cada año recibe desde los Gobiernos Regionales, solicitudes de reconocimiento y cálculo para este tipo de sistemas[2], en el periodo 2018-2021 atendió en total de 86 solicitudes correspondientes a 47 localidades de 19 comunas del país. El objetivo de este subsidio es que las familias accedan a una tarifa semejante al resto del país, la que correspondiente a la tarifa regulada de distribución de la comuna en la que se encuentra la localidad. En el año 2021, se recibieron 22

[2] Estas solicitudes son realizadas por los Gobiernos Regionales y el reconocimiento y cálculo de subsidio es una tarea mandatada en la Ley de Presupuestos de cada año, en la Partida Ministerio del Interior y Seguridad Pública – Gobiernos Regionales, Glosa 02, numeral 2.2.

solicitudes para otorgar subsidio a 43 localidades por un monto total de MM$ 6.460, beneficiando a más de 6.280 viviendas en las regiones de Valparaíso, Biobío, Los Lagos, Aysén y Magallanes.

Además, las familias que se abastecen a partir de estos sistemas enfrentan importantes brechas en materia de tarifas y calidad del servicio que reciben, con altos costos en sus cuentas de electricidad e importantes niveles de precariedad en la operación para algunos casos, y sujeto a la dependencia de subsidios estatales tanto para la inversión en infraestructura como para la operación de los sistemas. Es por ello que se trabajó en la formulación de un proyecto de ley para mejorar el servicio eléctrico en los sistemas aislados, asegurando condiciones de calidad adecuadas y tarifas equitativas respecto al resto del país, para los cerca de 9.400 usuarios que actualmente son abastecidos por estos sistemas. Además, el proyecto de ley busca reducir el alto gasto fiscal que generan los subsidios a la operación, mantención y reinversión de sistemas aislados.

Mejoramiento del suministro energético en escuelas interculturales

Esta línea de trabajo busca beneficiar a escuelas rurales con alto porcentaje de matrícula indígena y que implementan educación intercultural bilingüe, mediante soluciones integrales que contemplen medidas de eficiencia energética e introducción de energías renovables, para con esto mejorar las condiciones de confort térmico al interior de los establecimientos, así como facilitar el acceso a electricidad y agua caliente, impactando positivamente en el rendimiento escolar y la salud de los estudiantes y profesores.

En este marco, se desarrolló el proyecto de calefacción y provisión de agua caliente sanitaria a través de energía geotérmica de uso directo para la Escuela Luis Cruz Martínez de Curacautín, y un proyecto para mejoramiento de las instalaciones eléctricas interiores y generación de agua caliente mediante colectores solares para la escuela Kom Pu Lof Ñi Kimeltuwe de la comuna de Teodoro Schmidt, ambos de la región de La Araucanía, los cuales consideraron una inversión total de MM$ 347 y benefician a cerca de 240 alumnos. Además, se implementó un sistema fotovoltaico on-grid en la escuela intercultural Cruzaco de la comuna de Lonquimay, con el fin de asegurar el suministro eléctrico permanente en un sector donde las interrupciones son muy frecuentes, especialmente en invierno. El proyecto contó con una donación de la empresa Copec, como parte de la alianza público-privada que ha liderado el Ministerio para la electrificación de zonas rurales. El sistema se encuentra implementado y beneficiará a 40 niñas y niños mapuche pehuenche, y a la comunidad escolar en general.

Por otro lado, se encuentran en etapa inicial un proyecto para la calefacción y provisión de agua caliente sanitaria con bombas de calor geotérmicas para el Liceo Arturo Prat de la comuna de Cisnes, región de Aysén, un proyecto de recambio de calefactores en la escuela Volcán Llaima de la comuna de Melipeuco, región de La Araucanía, y un tercer proyecto para la energización de la escuela Purrehuin en la comuna de San Juan de la Costa, región de Los Lagos, que beneficiarán a cerca de 520 estudiantes en total.

Acceso y mejoramiento del suministro energético para establecimientos de salud, educación y actividades comunitarias

Consiste en la formulación e implementación de proyectos de energización, como sistemas solares térmicos para agua caliente sanitaria (ACS), generación de calor y frío a través de geotermia de baja entalpía, reacondicionamiento térmico de infraestructura, sistemas fotovoltaicos on-grid y off-grid, entre otros, en establecimientos con rol público y/o comunitario.

Durante el periodo 2018-2022, se han desarrollado proyectos fotovoltaicos para generación de energía eléctrica y sistemas solares térmicos para dotación de agua caliente sanitaria para diferentes establecimientos de uso público o comunitario, principalmente a través de la implementación del Fondo de Acceso a la Energía (FAE). Este concurso permitió el desarrollo de 63 soluciones de energización como sistemas solares térmicos para agua caliente sanitaria, sistemas fotovoltaicos on-grid y off-grid, y contempló una inversión total de MM$ 518. Los beneficiarios corresponden a 23 clubes o asociaciones deportivas, 17 comunidades indígenas, 10 juntas de vecinos, 4 comités de agua, 4 cuerpos de bomberos, 2 escuelas y otras 6 organizaciones sin fines de lucro.

Además del FAE, el año 2020, a través de un convenio de transferencia de recursos con el Gobierno Regional del Maule, se implementaron sistemas solares térmicos para dotar de agua caliente sanitaria a 5 escuelas de la Región, un hogar de ancianos y el polideportivo municipal de Longaví.

Junto con ello, se implementó un sistema solar térmico y bomba de calor para la generación de agua caliente y calefacción en el instituto teletón, y se inició un proyecto para mejorar la aislación térmica e instalar un sistema agua caliente con bombas de calor, entre otras mejoras, en el ELEAM “Cordillera de los Andes” de la comuna de Puente Alto de Puente Alto. Este proyecto beneficiará a cerca de 100 adultos mayores y a los funcionarios permanentes del recinto.

Incorporación de energías renovables en las actividades productivas de emprendedores rurales e indígenas

Con el objetivo de seguir fortaleciendo el emprendimiento rural, durante el año 2018 el Ministerio llevó a cabo la firma de un convenio de transferencia de recursos con el Gobierno Regional de La Araucanía para implementar soluciones integrales de energización en emprendimientos rurales y así potenciar el desarrollo local de la región. Para ejecutar estos proyectos se transfirieron MM$ 700 al GORE, que permitirán un mayor y mejor acceso a la energía para usos productivos en sectores donde no cuenten con ella o su calidad es precaria. Durante 2019, se trabajó en conjunto para determinar los criterios de selección, construir un catastro de potenciales emprendimientos beneficiarios (para lo que se contó con apoyo de los Municipios y organismos asociados como SERCOTEC e INDAP), y se realizó el análisis de pre-factibilidad técnica y social de los proyectos.

Con dicha información, durante 2020 se licitó y ejecutó el primer set de proyectos en el marco del Convenio "Provisión e instalación de sistemas solares térmicos para agua caliente sanitaria en ferias costumbristas de las comunas de Villarrica, Teodoro Schmidt y Toltén, en la región de La Araucanía", por un monto final de MM$ 100. Estos proyectos beneficiaron a un total de 41 emprendimientos rurales, lo que equivale a más de 100 emprendedores de los rubros gastronómico y de artesanía, con foco en organizaciones lideradas por mujeres.

Por otra parte, se adjudicó la licitación del proyecto "Provisión e instalación de sistemas fotovoltaicos en emprendimientos Región de La Araucanía", por un valor de MM$ 343, para generación de electricidad a través de sistemas FV on-grid y off-grid para emprendimientos turísticos como cabañas, refugios o salas de venta, así como

también para productores de la pequeña agricultura familiar, que requieren energía para riego o salas de proceso. Ésta se encuentra en ejecución y beneficiará a 120 emprendedores de las comunas de Villarrica, Teodoro Schmidt, Toltén, Triaguén, Melipeuco, Lonquimay, Collipulli, Pucón, Vilcún y Padre Las Casas.

Existe un tercer conjunto de proyectos ya dimensionados para 6 emprendimientos adicionales, los que serán licitados durante el primer semestre de 2022, con un financiamiento de aproximadamente MM$ 150.

Fomento al diálogo temprano y efectivo en el desarrollo de infraestructura energética

Durante el año 2018 se constituyeron más de 14 mesas de diálogo, las que se concentraron en las regiones de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Metropolitana, Biobío, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos. A esto se suman los 10 procesos de diálogo reportados en el año 2019, los 8 procesos reportados en 2020 y los 8 procesos reportados en 2021. En todas estas instancias, el Ministerio ha jugado un rol orientador, capacitador, facilitador y/o mediador, promoviendo metodologías adecuadas para fortalecer la continuidad de estos espacios, con el objetivo de dialogar de manera temprana y en todo el ciclo de vida de los proyectos, contribuyendo a la sostenibilidad de los mismos y de las comunidades insertas en los territorios donde se emplazan. De forma complementaria, en el periodo comprendido entre 2018 y 2021, se realizaron múltiples gestiones en torno a más de 100 proyectos en los cuales no necesariamente se constituyeron procesos de diálogo y cuyo campo de acción se circunscribe a los objetivos del Plan Más Energía, instrumento a través del cual el Ministerio busca fortalecer el seguimiento, apoyo y orientación a los titulares de proyectos energéticos y comunidades aledañas en todas las etapas de desarrollo,

nivelando asimetrías de información entre actores y promoviendo buenas prácticas de relacionamiento temprano, enmarcado en los principios y criterios promovidos por la Guía de Estándares de Participación para el Desarrollo de Proyectos de Energía. Cabe destacar que toda la información referente a proyectos está sistematizada en minutas y documentos de análisis territorial de los sectores claves para el desarrollo de futuros proyectos de transmisión y generación.

Por otra parte, frente al desafío que presenta el cierre de centrales a carbón, durante 2020 y 2021 se generaron instancias de diálogo con diferentes sindicatos de trabajadores de esas centrales, para comprender sus intereses y necesidades, y articular posibles medidas de apoyo por parte de otras instituciones públicas y privadas relacionadas con empleo, capacitación, certificación, emprendimiento y educación. También se trabajó con las empresas involucradas para comprender adecuadamente la dimensión del problema, dar seguimiento a las medidas implementadas por éstas y orientarlas respecto a los estándares adecuados a considerar, y se recibió a representantes de sindicatos portuarios y otras empresas contratistas afectados por el cierre de centrales para escuchar sus preocupaciones y visualizar potenciales instancias de articulación con otras instituciones públicas.

En el marco del desarrollo de proyectos de electrificación rural, la División de Participación y Relacionamiento Comunitario apoyó el proceso de diseño e implementación de procesos participativos para iniciativas específicas que permitirán a familias, contar con suministro eléctrico. Dentro de estas iniciativas destaca la formulación del proyecto planta fotovoltaica de la localidad de Macaya, la concreción del compromiso de suministro eléctrico para la comunidad de Parca en el marco del proyecto minero Cerro Colorado y el apoyo en el diseño del proceso de consulta indígena para el proyecto de extensión de red del Proyecto de Electrificación Rural para Comunidades Pehuenches de Alto Biobío.

Finalmente, a raíz de una serie de casos que comenzaron a surgir principalmente en 2018 y 2021 en relación a pagos pendientes por servicios entregados para la construcción o ampliación de proyectos de energía, desde el Ministerio de Energía, y en el marco del desarrollo de buenos oficios, se realizaron múltiples gestiones para facilitar el diálogo entre empresas mandantes, epecistas, contratistas y proveedores locales, de tal manera de buscar alternativas de solución y generar planes de acción para que estas situaciones no se repitan en futuros proyectos.

Compromiso: Con el objeto de disponer de mejores proyectos en energía, se realizarán procesos de generación de habilidades para el diálogo con comunidades, empresas, desarrolladores y municipios. Estas acciones incluirán iniciativas de formación para empresas y desarrolladores de energía en materias indígenas y a comunidades en temáticas relacionadas con EERR.

Para dar cumplimiento a este compromiso, durante el año 2018 se realizaron diferentes instancias de generación de habilidades para el diálogo con comunidades, empresas, desarrolladores y municipios, llegando a un total de 54 talleres realizados. Esto se suma a los 33 talleres realizados en 2019, a los 27 talleres realizados en 2020 y a los 35 talleres realizados en 2021, todos en materias tales como diálogo, estándares de participación, derechos humanos y empresas, asociatividad, geotermia, entre otros, con el objetivo de reducir las brechas de conocimiento e información que existen entre las partes y, por ende, contribuir al desarrollo e instalación de mesas de trabajo en las que las partes puedan participar en mejores condiciones para la toma de decisiones en torno a los proyectos y los asuntos de interés para las comunidades. Cabe señalar que gran parte de los talleres realizados en 2020 y 2021 se desarrollaron de forma online, esto a raíz de la pandemia del covid-19, lo que supuso un gran desafío y la necesidad de repensar las metodologías para llegar a las comunidades y no detener el trabajo de formación que se había venido realizado en el periodo.

Asociatividad y valor compartido en la comunidad

Desde 2016 a la fecha se ha identificado un incremento en los casos de proveedores y subcontratistas locales en los proyectos de energía, que exigen pagos pendientes de bienes o servicios entregados a contratistas o subcontratistas, relacionados con la construcción o ampliación de dichos proyectos. Esto coincide con el crecimiento explosivo que ha tenido la industria energética en materia de desarrollo o construcción de proyectos de diferentes escalas en los segmentos de generación y transmisión. Desde 2018 a la fecha, el Ministerio de Energía, a través de la División de Participación y Relacionamiento Comunitario, ha comprometido sus buenos oficios con el fin de lograr una solución a este tipo de conflictos. En esa línea y con el fin de generar las condiciones para resolver controversias en torno a los proyectos de energía, entre los años 2018 y 2019 se trabajó – en conjunto con ACERA, Empresas Eléctricas y Generadoras de Chile, y luego con Transmisoras y ACESOL – en la identificación de los principales problemas, desafíos y propuestas de solución en torno a la gestión de proveedores y subcontratistas de los proyectos. Producto de este trabajo, se identificó un conjunto de buenas prácticas que podrían implementar los distintos actores del sector y sus respectivos contratistas para mejorar las relaciones y la gestión en la cadena de suministro de los proyectos de energía y se elaboró el documento Buenas prácticas en la gestión de proveedores, contratistas y subcontratistas en la construcción de proyectos de energía , el cual reúne recomendaciones para cada uno de los eslabones de la cadena de contrataciones -mandantes, contratistas, subcontratistas y proveedores-, con el objetivo de contribuir al fortalecimiento de un sector energético sostenible, respetuoso de los derechos y valorado socialmente.

A este documento se ha invitado a adherir a gremios y empresas, logrando a la fecha la adhesión de 4 gremios y 13 empresas generadoras de energía, proveedores y contratistas.

Compromiso: Generaremos las orientaciones y los incentivos adecuados para que los proyectos de energía entreguen valor compartido y asociatividad con las comunidades donde se insertan, velando por que se generen en forma participativa, transparente y con mirada de largo plazo. Por otra parte, promoveremos que las comunidades indígenas y no indígenas puedan aportar para ser parte de los proyectos de energía. Para ello tendremos como meta que se creen 25 proyectos energéticos con mecanismos de asociatividad con comunidades locales.

Para dar cumplimiento a este compromiso, en el periodo 2019 a 2021 se trabajó en la identificación de mecanismos y submecanismos de asociatividad, se diseñaron los componentes y características que cada uno de ellos debería tener, colaborando además en la implementación de algunos de estos mecanismos en diversos proyectos de energía y comunidades:

a. **Valor Compartido:**

1. Desarrollo de proveedores locales, en donde la empresa capacita y fortalece a proveedores locales y contratan o promueven la contratación de estos por parte de sus contratistas. Durante el periodo se informa la aplicación de este submecanismo en 5 proyectos, como es por ejemplo el vivero del proyecto Santiago Solar o los trabajos de reforestación en el proyecto Los Lagos.
2. Promoción de emprendimientos que usen subproductos o residuos del proyecto de energía, donde la empresa compromete recursos para promover el desarrollo de emprendimientos locales asociados a subproductos o residuos del proyecto de energía.

b. Asociatividad

1. Seguimiento participativo, donde la empresa compromete acciones para mantener informada a las partes interesadas, recibir opiniones, quejas o sugerencias; y para hacer seguimiento al desempeño y/o cumplimiento de las metas, objetivos y compromisos efectuados por la empresa en algún proyecto y/o actividad. Durante el periodo se informa la aplicación de este submecanismo en 12 proyectos, como es por ejemplo el caso de los proyectos Cabo Leones I, II y III, Santa Isabel, Alena y Malalcahuello.
2. Fondos de inversión comunitaria, donde la empresa o varias empresas comprometen recursos (financieros, humanos, información) para inversiones sociales en un territorio determinado, y establecen un mecanismo de gobernanza de éstos para implementar el fondo de inversión (comisión evaluadora, bases que cumplan con determinados requisitos, etc.), que sea transparente, representativo y participativo. Durante el periodo se informa la aplicación de este mecanismo en 1 proyecto, que es el caso de El Paso.
3. Mesas territoriales asociativas, donde la empresa o varias empresas comprometen recursos (financieros, humanos, información) para inversiones sociales en un territorio determinado, y establecen un mecanismo de gobernanza de éstos (la mesa), que sea transparente, representativo y participativo. Durante el periodo se informa la aplicación de este mecanismo en 4 proyectos, que son los casos de la Mesa de Quillagua y los proyectos que allí se están trabajando, la Mesa Charrúa y el proyecto Parca.
4. Generación comunitaria, donde la empresa y comunidad son socios estratégicos y/o comparten la propiedad de un proyecto de generación de energía. En el año 2020 se trabajó en el fortalecimiento técnico de 7 comunidades interesadas en desarrollar este tipo de actividades y, con apoyo del BID, se realizó un estudio que propone un modelo de financiamiento de la pre-inversión para el desarrollo de este tipo de proyectos. Durante el año

2021, el trabajo se enfocó en el levantamiento de nuevos mecanismos de financiamiento, enmarcado en los avances obtenidos de la primera cobertura indígena para sectores productivos desde el Comité Indígena.

5. Durante el año 2019 se contabilizaron 10 proyectos de energía implementando mecanismos de asociatividad, los que se suman a los 6 proyectos de 2020 y los 6 proyectos de 2021, llegando a un global para el periodo de 22 proyectos de energía implementando mecanismos de asociatividad con algún nivel de apoyo por parte del Ministerio. Para todos estos proyectos, se cuenta con los respaldos y acuerdos, y se realiza un seguimiento periódico a su correcta implementación.
6. Finalmente, a fines de 2021, se realizó el primer encuentro "Desafíos de Diálogo, Asociatividad y Valor Compartido para el Sector Energético", instancia de encuentro entre empresas de energía que han implementado mecanismos de asociatividad, empresas interesadas en hacerlo y ONGs, fundaciones, empresas B y universidades que cuentan con modelos de trabajo y propuestas de asociatividad que pueden servir de inspiración a las empresas de energía. El encuentro contó con la participación de más de 200 visitantes, y la presencia de 20 empresas, organizaciones e instituciones que compartieron sus experiencias de asociatividad.

Energía y pueblos indígenas

El Capítulo Indígena de la Política Energética Nacional, en conformidad a los estándares internacionales establecidos en el Art. 7.1 del Convenio N° 169 de la OIT, estableció una estrategia de seguimiento de las acciones formuladas en dicho documento, disponiendo que los pueblos indígenas contarán con un mecanismo propio de monitoreo y seguimiento respecto de la implementación de los lineamientos,

componentes y acciones planteadas en esta política. Ese mecanismo es la Comisión de Seguimiento del Capítulo Indígena, la cual se creó en el año 2018 con el objetivo de dar seguimiento a la aplicación de los lineamientos y acciones dirigidas a pueblos indígenas contempladas en dicha política pública y sugerir nuevas prioridades de política pública. Durante su primer periodo de funcionamiento, comprendido entre 2018 y 2020, la Comisión participó en instancias de formación en DDHH y Empresas, Geotermia, SEA, entre otros. También participó en giras tecnológicas a plantas de geotermia como Cerro Pabellón y en la revisión de documentos tales como la Guía Pueblos Indígenas y Energía: Orientaciones para el Desarrollo de Proyectos en Energía en Contextos Indígenas. Todas estas actividades se resumen en el documento Brochure Actividades de Implementación del Capítulo Indígena de la PEN.

Durante 2020 se llevó a cabo el proceso de renovación de esta instancia, contando con un alto de interés por parte de los representantes de los diferentes pueblos indígenas, llegando a postular un total de 34 organizaciones para 24 cupos. Esta Comisión en 2020 y 2021 ha tenido, dentro de otras labores, la función de participar activamente en el proceso de actualización de la Política Energética Nacional 2050, levantando observaciones y sugerencias, así como también en el desarrollo del Estudio de Franjas, en donde son un actor clave del proceso.

Otros avances

En el marco del primer Plan Nacional de Derechos Humanos, el Ministerio de Energía, en el periodo 2018-2021, implementó 6 acciones que permitieron avanzar en la incorporación del enfoque de derechos humanos en la formulación e implementación de iniciativas tales como Energía +Mujer, con foco a resolver las barreras y brechas de género para la incorporación de más talento femenino al sector energético; el desarrollo de un estudio sobre línea base de pobreza energética; el desarrollo de más de 10 talleres en derechos humanos para comunidades indígenas y empresas del

sector de energía y el apoyo al desarrollo de proyectos asociativos entre comunidades y empresas.

Gestión Energética Local mediante el programa Comuna Energética

Al mes de Enero 2022, 83 Comunas se han adherido al Programa Comuna Energética, en todo el país, desde la comuna de Arica hasta Cabo de Hornos (15 regiones de Chile). Gracias al compromiso de estas comunas y la colaboración de múltiples asociaciones municipales, hemos avanzado en promover la participación de sus comunidades en el desarrollo energético de su territorio, fomentado una inversión de energía sostenible a escala local y ha contribuido a mejorar la gestión energética de sus municipios.

A partir de Comuna Energética, ya se han desarrollado 51 Estrategias Energéticas Locales, con visiones ciudadanas de largo plazo y planes de acción que orienten hacia un desarrollo local más sostenible, competitivo y resiliente al cambio climático. En este contexto se han realizado más de 100 talleres y capacitaciones, convocando a más de 5.000 participantes quienes han levantado más de 700 acciones a lo largo de todo chile. Para apoyar estas acciones, se desarrolló la primera y segunda versión del concurso comunidad energética, apoyando la implementación de 30 iniciativas ciudadanas de acción ante el cambio climático.

Este programa ha fomentado un mercado energético a escala local, apoyando la ejecución de más de 50 proyectos e invirtiendo MM$ 3.799 en iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y electromovilidad apalancado MM$ 2.464 en inversión privada para su implementación. Esta inversión ha generado múltiples impactos, tales como: la cooperación público-privada de 15 empresas que han invertido en diversos territorios; la implementación de innovadores y replicables

modelos de negocio de energía sostenible; generar ahorros de MM$ 568 ; y evitar más de 3.202 Ton CO2 eq/año.

Con el fin de apoyar el mejoramiento continuo de la gestión energética local, se han capacitado 350 funcionarios municipales en tres versiones del Diplomado de Gestión Energética Local. Además, más cien comunas anualmente reciben asistencia técnica para el desarrollo de proyectos de energía a escala local. Asimismo, 22 municipios fueron certificados con el Sello Comuna Energética, los cuales fueron entregados el tercer trimestre del año 2021. Comuna Energética ha formalizado instancias de cooperación internacional gracias a dos proyectos de cooperación con países de América Latina y el Caribe y asociaciones de la Unión Europea.

Eje 3: **Desarrollo energético**

Gestión energética del territorio

Durante este período se terminaron las siguientes iniciativas

Año 2018

- Diagnóstico Energético de la Región Metropolitana.
- Diagnóstico Energético de la Región de La Araucanía.
- Plan Energético Regional (PER) Región de Biobío.

Año 2019

- Plan Energético Regional (PER) Región Metropolitana.

Año 2021

- Plan Energético Regional (PER) de la Región de La Araucanía.

Impulso a la inversión sostenible: Plan +Energía

Implementación Plan +Energía y orientación a titulares de proyectos

El Plan +Energía tiene por objetivo posibilitar el desarrollo sostenible de proyectos de energía en el país, asegurando la debida internalización de las externalidades que generan durante todo su ciclo de vida y un impacto positivo en el desarrollo local. En este sentido, entre marzo de 2018 y diciembre de 2021, la División de Desarrollo de

Proyectos (DDP) realizó reuniones periódicas con alrededor de 80 titulares de proyectos activos en el ámbito de la generación, Hidrógeno Verde, transmisión y distribución de energía eléctrica. Anualmente, la DDP sostuvo más de 500 reuniones de esta índole.

En lo que respecta al acompañamiento y seguimiento de procesos de evaluación ambiental, se ha mantenido un análisis constante de los procesos de evaluación ambiental de los proyectos sometidos a evaluación mediante el instrumento de Estudio de Impacto Ambiental (EIA), a partir de análisis propio de la DDP se entrega valioso y constante insumo a nuestras Seremias.

Reducción de tiempos de tramitación

Durante el periodo analizado, la DDP implementó una serie de acciones orientadas a la reducción en los plazos de tramitación ambiental de permisos y autorizaciones requeridas para los proyectos acogidos al Plan +Energía, las cuales incluyeron: actividades de difusión, convenios de transferencia de recursos, y la implementación de otros convenios de buen servicio.

a) Actividades de difusión

Las actividades de difusión corresponden a talleres, reuniones, charlas o seminarios orientado a titulares de proyectos, empresas consultoras e instituciones públicas y privadas que buscan promover el diseño, construcción y operación de proyectos de energía que incorporen los tres pilares de la sostenibilidad. Entre marzo de 2018 y diciembre de 2021, la DDP organizó 17 actividades de difusión en coordinación con otros servicios públicos[3], los cuales se desarrollaron de forma presencial y remota. En lo que respecta a los avances, en 2018 se realizó solo 1 actividad de difusión, en 2019 no se ejecutaron actividades de este tipo, mientras que en 2020 se realizaron 6 y en

[3] Tales como SAG, CONAF, SMA, MMA, CMN, MINVU y Dirección de Vialidad.

2021 se ejecutaron 10 de dichas actividades. En total, la cantidad de asistentes superó a las 1.200 personas, incluyendo principalmente a titulares de proyectos, consultoras y funcionarios públicos.

b) Convenios de transferencia de recursos

Los convenios de transferencia buscan mejorar la administración interna de otros servicios públicos mediante la provisión de recursos financieros para la contratación de personal exclusivo para gestión de la información asociada a proyectos de energía. Asimismo, por medio del trabajo con dichos servicios, también se acuerdan criterios de análisis para la revisión de permisos y autorizaciones requeridos para los proyectos de energía.

Entre marzo de 2018 y diciembre de 2021 se subscribieron seis convenios de transferencia financiera entre la DDP e instituciones públicas, todos ellos avaluados en $729.896.868. Ver detalle en Eje 4.

c) Otros convenios de buen servicio

Adicional a los convenios de transferencias de recursos, se acordó un trabajo colaborativo con otras instituciones públicas a fin de dar adecuado seguimiento a tramitaciones sectoriales de proyectos de energía. De esta forma, entre marzo de 2018 y diciembre de 2021 se trabajó con otras 5 instituciones, en específico:

- CONAF: asociados a los permisos de corta y reforestación de bosques y matorrales.
- Dirección de Vialidad: asociado a permisos de atravieso y paralelismos.
- DGA: asociado a permisos de obras mayores requeridos para proyectos hidroeléctricos.

- MINVU: asociado a la definición de precisiones normativas que afectaban al desarrollo de proyectos de energía[4].
- SEC: asociado a solicitudes de controversia y solicitudes de extensión de vigencias de ICC[5], entre otros.

Todas estas acciones con dichos Servicios, permitieron realizar el seguimiento y gestiones para al menos 120 expedientes anualmente.

Proyectos en el SEIA, en construcción y aumento de capacidad instalada

Las acciones orientadas a la reducción en los plazos de tramitación ambiental gestionadas por la DDP también permitieron que los proyectos se tramitaran en el SEIA y obtuvieran su Resolución de Calificación Ambiental, lograran autorizaciones para su construcción y posterior operación, y aumentara la capacidad instalada para la generación de energía. A continuación, se entrega un resumen de los avances.

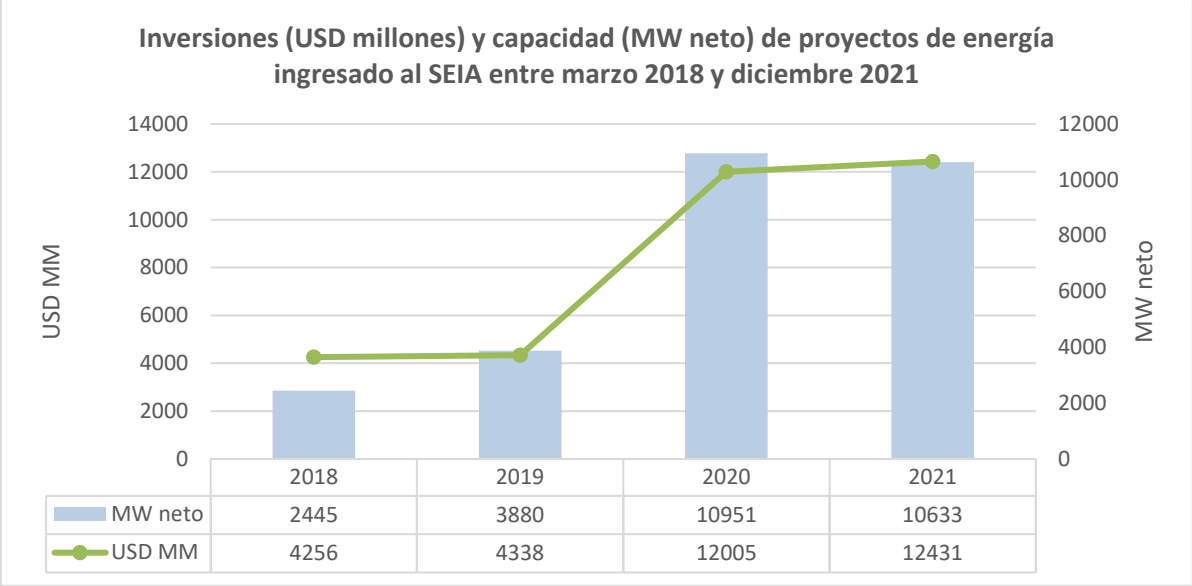
a) Proyectos en el SEIA

Entre marzo de 2018 y diciembre de 2021 cerca de 720 proyectos de energía (generación y transmisión eléctrica) iniciaron su tramitación ambiental en el SEIA, totalizando una inversión de USD 33.030 millones[6], 27.909 MW de potencia neta y 1.548 km de líneas[7]. Pese a las dificultades operativas que conllevó la pandemia, los años 2020 y 2021 explican casi el 70% de la totalidad de los proyectos que iniciaron su tramitación ambiental durante este gobierno. Adicionalmente, 4 proyectos de Hidrógeno Verde iniciaron su tramitación ambiental en 2020 y 2021, totalizando una inversión estimada de USD 164 millones.

[4] DDU 435 del 20/05/2020, referida a los accesos de proyectos energéticos localizados en un área rural, fuera del terreno propio; y DDU 450 del 23/11/2020, referida a la definición de aerogeneradores como infraestructura no habitable.
[5] Informes de Criterios de Conexión.
[6] De los cuales el 90% se asocian a proyectos de generación eléctrica, y el 10% a proyectos de transmisión.
[7] Proyectos con RCA favorable.

En el gráfico siguiente se aprecia la evolución para el periodo analizado.

Figura 1 Evolución de inversiones (USD millones) y capacidad (MW neto) de proyectos de energía ingresados al SEIA entre marzo de 2018 y diciembre de 2021

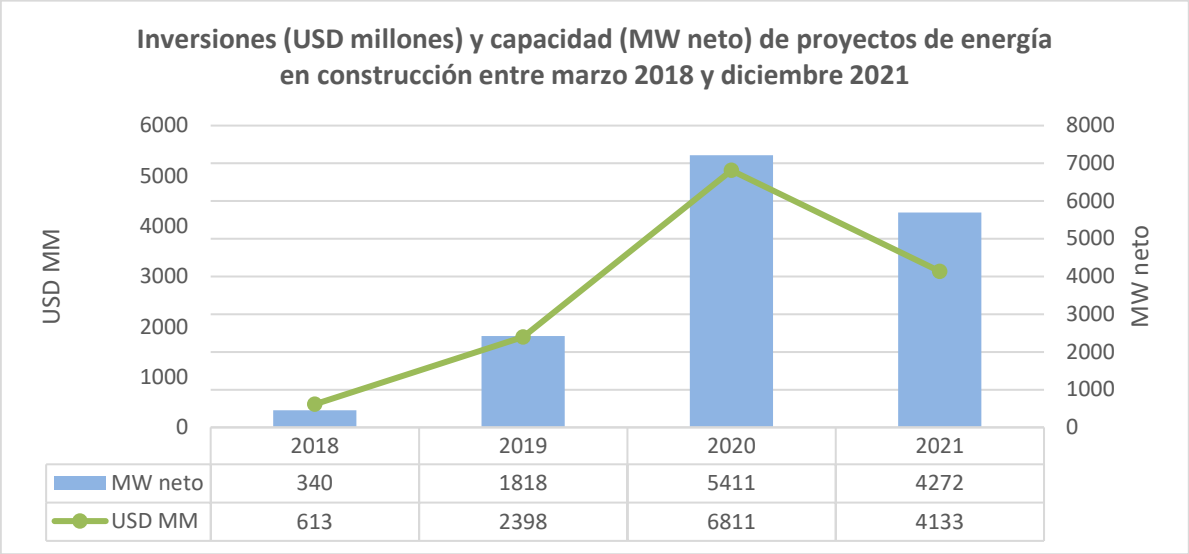


b) Proyectos en construcción

Entre marzo de 2018 y diciembre de 2021 cerca de 409 proyectos de energía (generación y transmisión eléctrica) iniciaron su construcción, totalizando una inversión de USD 13.956 millones[8], 11.841 MW de potencia neta y 1.040 km de líneas. Destacan los años 2020 y 2021 como aquellos más dinámicos, donde se inició la construcción de la mayor cantidad de proyectos. En el gráfico siguiente se aprecia la evolución para el periodo analizado.

[8] De los cuales el 92% se asocian a proyectos de generación eléctrica, y el 8% a proyectos de transmisión.

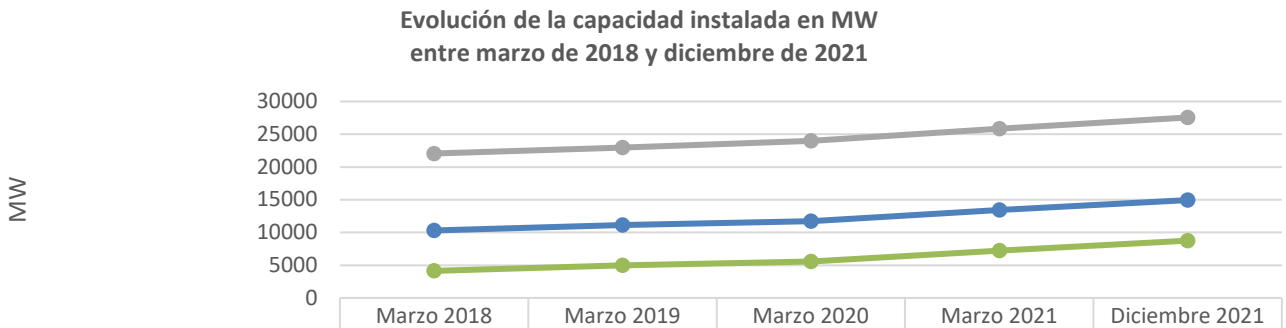
Figura 2 Evolución de inversiones (USD millones) y capacidad (MW neto) de proyectos de energía en construcción entre marzo de 2018 y diciembre de 2021



Proyectos en operación

Entre marzo de 2018 y diciembre de 2021 se registró un aumento significativo tanto en la capacidad total instalada (compuesta por la suma de las fuentes convencionales y renovables), como de la capacidad Instalada de renovables (compuesta por la suma de las fuentes hidroeléctrica mayor a 20 MW y ERNC) y de la capacidad instalada de ERNC (compuesta por la suma de fuentes solar, eólica, geotérmica, mini hidro, biogás/biomasa, y otras) en el periodo analizado. En efecto, durante el gobierno del presidente Sebastián Piñera la capacidad total instalada aumentó en un 25% (22.055 MW en marzo de 2018 vs. 27.560 MW en diciembre de 2021), mientras que la capacidad total de renovables se incrementó en un 45% (10.305 MW en marzo de 2018 a 14.941 en diciembre de 2021) y la capacidad instalada de ERNC en 112% (4.135 en marzo de 2018 a 8.747 MW en diciembre de 2021). En el gráfico siguiente se aprecia la evolución para el periodo analizado.

Figura 3 Evolución capacidad instalada en MW entre marzo de 2018 y diciembre de 2021



	Marzo 2018	Marzo 2019	Marzo 2020	Marzo 2021	Diciembre 2021
Capacidad total instalada	22055	22955	23968	25835	27560
Capacidad total renovable	10305	11158	11719	13418	14941
Capacidad total de ERNC	4135	4988	5549	7248	8747

Proyectos de Hidrógeno Verde

En noviembre de 2020, el Ministerio de Energía publicó la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde con el objetivo que Chile se convierta en el país con mayor inversión de América Latina en este combustible hacia el año 2025 y convertirse en un líder global en exportación al año 2040. En este sentido, la DDP ha comenzado la implementación del Plan +Hidrogeno Verde con la finalidad de promover el desarrollo de proyectos de relevantes de este tipo, apoyando y orientando a titulares e inversionistas en los ámbitos de la gestión pública y la relación participativa y asociativa con las comunidades de su entorno, para que se traduzcan en inversiones concretas y proyectos sostenibles.

En específico, las acciones implementadas han sido:

- Apoyar una sólida evaluación a través del acompañamiento y la orientación sectorial a titulares de los proyectos, en todas las etapas de desarrollo de los proyectos antes del ingreso al SEIA, hasta su inicio de operaciones.

- Promover un adecuado análisis territorial estratégico por parte de los titulares e inversionistas, para una toma de decisiones temprana que considere elementos relevantes del entorno.
- Poner a disposición de los diversos actores relacionados con el desarrollo de la industria, información relevante para la toma de decisiones acorde a los estándares internacionales.
- Promover y generar condiciones para una participación y diálogo temprano entre comunidades, titulares de proyectos y Estado.

Gestión ambiental de proyectos

Guías e instructivos para evaluación ambiental de proyectos de energía

Entre marzo de 2018 y enero de 2022, la DDP trabajó colaborativamente con otras divisiones del Ministerio de Energía y el SEA a fin de mejorar los contenidos de guías existentes, o bien participar en la elaboración de nuevos documentos que orienten la descripción de proyectos y evaluación ambiental de proyectos de energía. En específico, la DDP colaboró en la elaboración de la guía "Criterio de evaluación en el SEIA: Introducción a proyectos de hidrógeno verde" (2022)[9], en el mejoramiento de la "Guía para la descripción de centrales de generación de energía hidroeléctrica de potencia menor a 20 MW en el SEIA" (2021), y en la revisión de la "Guía para la descripción de centrales eólicas de generación de energía eléctrica en el SEIA" (2020).

[9] En este caso, la División de Desarrollo de Proyectos trabajó junto a la División de Combustibles y Nuevos Energéticos.

Reporte de proyectos en construcción e inversión en energía

La DDP elabora desde el año 2015 un un informe mensual denominado “Reporte de proyectos en construcción e inversión en el sector Energía”, el cual da cuenta de la evolución de la capacidad instalada, así como de los proyectos en construcción y evaluación ambiental, en términos de inversiones, potencia neta, extensión de líneas, e Hidrógeno Verde, entre otros, para el mes informado. A partir del mes de mayo de 2020, se inició un proceso de actualización del formato y alcance del reporte, incorporando nuevos contenidos que permitieran contextualizar de mejor forma el panorama energético respecto de los otros sectores productivos, y entregando mayor detalle de los proyectos considerados según las distintas fases de desarrollo y tecnología asociada. Este documento se nutre de la información obtenida de titulares a través de las interacciones con la Unidad de Acompañamiento de Proyectos y Seremias de Energía, así como de otras fuentes de información que incluyen el CEN, la CNE, la Corporación de Bienes de Capital y el SEA.

Los reportes son de carácter público y se encuentran disponibles en el sitio web del Ministerio de Energía. En la actualidad, la información contenida en estos documentos es utilizados por diversas autoridades y gremios para dar cuenta de la evolución y desempeño del sector a diversas audiencias, y sus resultados han sido reproducidos en diversos medios de comunicación.

Promover la suficiencia de sistemas de energía

Estudio de Franjas

Los Estudios de Franjas (EdF) son un mandato legal del Estado para responder a la creciente demanda ciudadana e indígena por participar de manera temprana en definiciones significativas para su modo de vida. Con ese fin, el Ministerio de Energía, a través de la DDP y la Unidad de Franjas de Transmisión, realiza los EdF cuyo objetivo es definir las franjas de territorio en las que se construirán los principales proyectos de transmisión que el país necesita.

El año 2017, la Comisión Nacional de Energía decretó el primer plan de expansión de la transmisión que puso en marcha los cambios normativos y técnicos establecidos por la Ley N° 20.936. La Unidad de Franjas de Transmisión elaboró un informe de complejidad determinando las líneas de transmisión que debían ser objeto del EdF. Posteriormente, en 2019, desarrolló la propuesta metodológica de los EdF y en 2020 se diseñaron y publicaron las primeras bases de licitación pública para el desarrollo del primer EdF denominado “Entre Ríos – Pichirropulli” entre las regiones de Ñuble, Biobío, Araucanía y Los Ríos. Dicho estudio se encuentra en desarrollo y se espera que concluya en 2022.

Los principales avances a la fecha son:

- Fueron aprobadas las bases de licitación en la CGR, se licitó y adjudicó, por un monto superior a los MM$ 840, el primer el EdF y su Evaluación Ambiental Estratégica (EAE).

- Por primera vez en Chile, se inicia formalmente la EAE aplicado sobre un instrumento de planificación de la transmisión eléctrica: EdF.
- Se comenzó a implementar y mejorar el diseñó del modelo para la participación multi actor en el desarrollo del EdF: ciudadana (academia, sociedad civil, gremios, ONG, otros), de servicios públicos e indígena. Esta última, acorde a los estándares establecidos en el Convenio 169 de la Organización Internacional del trabajo (OIT).
- Se conforma y realizaran las primeras reuniones con la denominada Comisión de Participación Indígena del Primer EdF. A tal instancia el Ministerio invitó a representantes mapuches del Consejo Nacional de la CONADI, de los COSOC de Energía de Los Ríos y La Araucanía y de la Comisión de Seguimiento e Implementación del Capítulo Indígena de la Política Energética 2050. Así como se desarrollaron entrevistas a líderes indígenas de las regiones del EdF.
- Se iniciaron las etapas 1 y 2 del EdF, con una duración aproximada de ambas de 5 meses de ejecución. En dichas etapas se analizaron territorios de 4 regiones y 52 comunas, se implementaron más de 20 actividades participativas con una asistencia que superó las 200 personas.
- Se elaboró el Informe de Complejidad del Plan de Expansión 2020 decretado por la CNE. El informe que propuso la realización de un segundo EdF proyectado sobre la línea de transmisión Llepu-Linares, en la región del Maule, atendiendo a su complejidad socio-ambiental y técnica detectada.

Incorporar la resiliencia en el desarrollo de sistemas energéticos

El 2019 se llevó a cabo el estudio "Análisis de inventarios e infraestructura de combustibles" con el objetivo de tener un diagnóstico para poder establecer mejoras al sistema de reservas de combustibles del país.

El 2021, se trabajó en el estudio "Análisis de antecedentes para la elaboración de un plan de restricción de la demanda de combustibles líquidos para Chile" que permitirá en un futuro contar con un plan de manejo de la demanda de combustibles ante situaciones de disrupción de suministro de estos.

Durante el marzo de 2019, en Chile se realizó con éxito el primer ejercicio de simulación de seguridad de petróleo y gas de la Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC), dando cumplimiento a uno de los compromisos de la Ruta Energética 2018-2022. En la realización del ejercicio, se simularon escenarios de desastres naturales y emergencia con afectación en la cadena de suministro de petróleo y gas de la zona central del país, evento que contó con una activa participación de las autoridades y profesionales del Ministerio de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI), Subsecretaría del Interior, y las empresas del sector de los combustibles.

Eje 4: **Energía baja en emisiones**

Hacia la descarbonización de la matriz

a. Planificación Energética de Largo Plazo 2018-2022, actualización 2021

Durante el mes de diciembre 2021 se emitió el Informe de Actualización de Antecedentes 2021 de la planificación energética de largo plazo 2018-2022, el cual fue publicado en el sitio web del proceso.

Este informe fue utilizado por la Comisión Nacional de Energía para llevar a cabo su respectivo plan de expansión de la transmisión eléctrica 2021, que incluye distintas obras nuevas y de ampliación para expandir el sistema eléctrico a los requerimientos actuales y proyectados.

En el marco de los compromisos ambientales y climáticos del país, se incorporó nuevamente una proyección energética considerando un retiro total de centrales a carbón de la matriz eléctrica al 2030, 2035 y 2040, así como el cumplimiento de la meta de carbono neutralidad al 2050.

Toda la información relativa al proceso se puede encontrar en la web: pelp.minenergia.cl.

b. Nueva planificación energética de largo plazo 2023-2027

A fines de diciembre de 2020 se dio inicio al nuevo proceso quinquenal de la planificación energética de largo plazo, periodo 2023-2027, según lo establecido en los artículos 83° a 86° de la Ley General de Servicios Eléctricos. El proceso inició con la

inscripción de cualquier persona u organización interesada en el Registro de Interesadas e Interesados que han podido acceder a las diversas instancias participativas que permitan proyectar de manera conjunta el futuro energético de Chile. En esta oportunidad, se alcanzaron 706 inscripciones, lo que implicó casi triplicar la participación respecto al proceso quinquenal 2018-2022 iniciado en el año 2017, siendo este uno de los objetivos principales: ampliar la participación ciudadana y el involucramiento de la sociedad en este proceso estratégico para el sector energético y el país en general. Sin embargo, del total de inscripciones sólo un 28% de ellas corresponde a mujeres, y un 40% declaró domicilio fuera de la Región Metropolitana, cifras que motivan a continuar promoviendo una mayor inserción femenina y descentralización en el sector energético.

En la ocasión, durante el 2021 se construyeron participativamente tres nuevos escenarios energéticos de largo plazo: 1) Recuperación Lenta Post Covid, 2) Rumbo a la Carbono Neutralidad y 3) Acelerando la Transición Energética. Cada escenario contiene múltiples condiciones y supuestos, de índole interna y externa, revisados, discutidos y consensuados en un ambiente participativo con importante cantidad de sesiones de trabajo y talleres. Para cada uno de ellos se proyectan los requerimientos de energía de la sociedad, o demanda energética, al largo plazo -con un horizonte de al menos 30 años de acuerdo con lo mandatado por ley- y la oferta energética que permita suministrar dicho requerimiento. Finalmente, de todo el requerimiento energético se proyecta la demanda eléctrica que se requerirá para cubrir las necesidades energéticas, y junto con ello, las futuras fuentes de generación eléctrica que permitan cubrir la demanda; identificando tipo de proyecto: gran escala, pequeña escala, autogeneración, etc.; ubicación territorial; tipo de tecnología; entre otros.

Finalmente, el proceso debe identificar polos de desarrollo de generación eléctrica, definidos legalmente como zonas territorialmente identificables en las cuales existe

recursos para el desarrollo de energías renovables estratégico para el país, con el objetivo de definir soluciones de transmisión eléctrica que permitan colectar ese recurso y conectarlo al Sistema Eléctrico Nacional, incorporando criterios de sustentabilidad en el diseño de la solución mediante la aplicación de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE). En la oportunidad, se identificaron dos provincias candidatas a contar con polos de desarrollo de generación eléctrica: 1) Tocopilla y 2) Antofagasta. Este proceso se está iniciando, y se llevará a cabo durante el año 2022.

En resumen, la planificación energética permite: 1) construir y proyectar el futuro energético de Chile en conjunto con la sociedad, 2) guiar el proceso anual de expansión de la transmisión eléctrica que lleva a cabo la Comisión Nacional de Energía, 3) entregar antecedentes al Coordinador Eléctrico Nacional para la confección de su propuesta de expansión de la transmisión, 4) proveer proyecciones energéticas para efectos de definir y evaluar metas y compromisos del país, tales como: inserción de energías renovables, análisis de carbono neutralidad, nuevo rol del usuario de energía, entre otros, 5) evaluar y analizar los efectos de incorporar nuevas tecnologías que permitan un desarrollo sustentable del sector energético, 6) orientar al sector y entregar señales de localización territorial para el desarrollo de proyectos energéticos en armonía con los desafíos sociales, ambientales, territoriales y climáticos.

c. Mesa de descarbonización

En junio de **2018**, se da inicio a la mesa de descarbonización (mesa de retiro y/o reconversión de unidades a carbón). Su objetivo fue analizar los efectos del retiro o de la reconversión de las 28 unidades a carbón, analizar temas sobre la seguridad y la eficiencia económica del sistema eléctrico nacional, la actividad económica local y los aspectos medioambientales que tengan incidencia. La mesa estuvo integrada por representantes de las empresas dueñas de centrales a carbón, sector público, gremios, ONGs, sindicatos de trabajadores de centrales a carbón, COSOC del Ministerio de Energía, academia, agencias internacionales.

Entre junio de 2018 y enero 2019, sesionó la mesa. Durante este período se desarrollaron y se presentaron a la mesa para análisis y discusión, estudios técnicos sobre la operación y desarrollo del sistema eléctrico nacional ante la ausencia de unidades a carbón, estudios sobre variables ambientales a abordar para el cierre o reconversión programada y gradual de estas unidades, estudio de alternativas tecnológicas disponibles para las centrales a carbón, análisis sobre potenciales impactos económicos y laborales. Algunos de estos estudios tuvieron el apoyo financiero de la Sociedad Alemana de Cooperación Internacional GIZ y del Banco Interamericano del Desarrollo (BID) para su realización.

Enero 2019, finaliza la mesa de trabajo. El documento que describe el proceso de la mesa está disponible en:
https://energia.gob.cl/sites/default/files/plan_de_retiro_y_o_reconversion_centrales_carbon.pdf

Actualización normativa para termoeléctricas

En febrero de 2020, el Ministerio del Medio Ambiente, mediante Resolución Exenta N° 130 del 12/02/2020, inició el proceso de revisión de esta norma y convocó al Ministerio de Energía, entre otros servicios públicos, a su revisión.

En octubre de 2020, el Ministerio de Energía presentó en la sesión del Comité Operativo de revisión de la norma sobre el contexto energético del país, la transición energética hacia el cierre de centrales a carbón desde el 2018 en adelante, las acciones para el compromiso hacia la carbono neutralidad y la estrategia de flexibilidad del sistema eléctrico y los desafíos de la norma vigente y su revisión.

Entre febrero de 2020 y diciembre de 2021 se han realizado 5 sesiones del Comité Operativo para la actualización de esta norma. Este proceso está aún en trámite.

Mitigación y Adaptación al Cambio Climático

Carbono Neutralidad: El sector energía se encuentra comprometido con la carbono-neutralidad al 2050 del país, en línea con lo requerido por la ciencia y los compromisos bajo el Acuerdo de Paris. Durante el 2019, se trabajó en conjunto con otros ministerios en la actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional, y en la ruta a la carbono neutralidad del país. Este trabajo fue documentado en varios informes y publicaciones, en particular, mediante el informe "Carbono Neutralidad en el Sector Energía", documento que da cuenta del trabajo metodológico y de las proyecciones de consumo energético nacional realizadas por el Ministerio de Energía, en cuanto al análisis llevado a cabo con respecto a alcanzar la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) -o carbono neutralidad- del país al año 2050, y las medidas de mitigación de emisiones que permiten alcanzar dicha meta. Este trabajo fue base para el establecimiento de la actualización de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC) de Chile, y el desarrollo de los presupuestos de carbono sectoriales bajo el proyecto de Ley Marco de Cambio Climático, entre otros.

Durante los años 2020 y 2021 se trabajó para incorporar la mitigación al cambio climático mediante el objetivo país de carbono neutralidad, en diversos instrumentos del sector energía, en particular, dentro de la actualización de la Política Energética Nacional (PEN), y dentro de los nuevos escenarios energéticos de la Planificación Energética de Largo Plazo (PELP). A su vez, las medidas de mitigación al cambio

climático que se desprenden de estos trabajos se están incorporando en las actualizaciones y elaboración de otros instrumentos del sector, como por ejemplo, la Estrategia de Electromovilidad, el Plan Nacional de Eficiencia Energética, Estrategia de Calor y Frío, entre otros.

Adicionalmente, hemos apoyado al Ministerio de Medio Ambiente en los procesos que conllevaron el desarrollo de la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático y el Cuarto Informe Bienal de Actualización en Cambio Climático (BUR4), la elaboración de la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) y el Sistema Nacional de Prospectiva (SNP), entre otros.

En 2019 se conformó la mesa público-privada de adaptación al cambio climático del sector energía, medida comprometida en el Plan de Adaptación del sector. La mesa tiene por finalidad crear capacidades e implementar acciones concretas de adaptación, principalmente en las empresas vinculadas al sector energía. Entre las temáticas abordadas en 8 sesiones, destacaron impactos del cambio climático en energía y transmisión, experiencia internacional, herramientas de análisis de riesgo, y carbono neutralidad y su relación con la adaptación

Precio al carbono, medición, reporte y verificación

Durante 2018 y 2019 ejecutamos con éxito la fase adicional del proyecto Precio al Carbono Chile bajo la iniciativa Partnership for Market Readiness (PMR) del Banco Mundial. Este proyecto, liderado por el Ministerio de Energía y co-ejecutado con el

Ministerio de Medio Ambiente, evaluó la operación del actual impuesto verde a emisiones de fuentes fijas y propuso mejoras a este instrumento, que fueron adoptadas en la Ley de Modernización Tributaria. Asimismo, el proyecto fortaleció el sistema de reporte de emisiones de Gases de Efecto Invernadero y contaminantes locales que se encuentra alocado en el RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes) y generó propuestas de diseño de otros instrumentos de precios al carbono (IPCs), más comprehensivos, como los sistemas de cap and trade.

Entre 2020 y 2021 trabajamos junto al Ministerio de Medio Ambiente para implementar las modificaciones del impuesto verde, en particular, el sistema de compensación de emisiones, que entrará en operación en 2023.

Entre 2018 y 2019, establecimos una mesa público-privada sobre mecanismo de emisión transables, la que culminó con una propuesta de pasos a seguir, incluyendo todas las fases requeridas para instalar un sistema de esta naturaleza en el país.

A efectos de dar continuidad al trabajo sobre IPCs, postulamos con éxito a la fase sucesora del PMR, la Partnership for Market Implementation. Esperamos recibir nuevos fondos durante el segundo semestre del próximo año.

Asumiendo el compromiso que tiene el Ministerio de Energía por la implementación de instrumentos de precio al carbono, el Ministro de Energía es co-presidente de la Carbon Pricing Leadership Coalition (CPLC), iniciativa del Banco Mundial cuyo fin es establecer políticas efectivas de precio al carbono que mantengan la competitividad de países y empresas, creen trabajo, promuevan la innovación y resulten en reducciones de emisión significativas. Está integrada por 33 gobiernos nacionales y sub-nacionales, más de 160 miembros de empresas de distintos rubros y regiones, y alrededor de 70 socios estratégicos que representan a la sociedad civil, a organizaciones no gubernamentales y la academia.

Bajo el mismo lineamiento anterior, el Ministerio de Energía co-preside la iniciativa de Precio al Carbono de las Américas (CPA) junto con Québec, la cual reafirma el apoyo al Acuerdo de París y representa un compromiso hacia la alineación de las políticas de fijación de precios al carbono en las Américas para ampliar la acción climática.

Respecto a certificados de energía, durante 2018 realizamos una mesa público privada para sentar las bases del desarrollo del mercado de los atributos de energía renovable, identificando las principales brechas y opciones para subsanarlas. Entre las principales brechas se identificó la falta de un registro único centralizado que permitiese interactuar y reconocer los atributos de energía renovable, siendo funcional a los contratos de energía (PPA), esquemas de certificación de energía y articulación con el tributo de emisiones de gases de efecto invernadero. El Coordinador Eléctrico Nacional, en trabajo conjunto con el Ministerio de Energía, desarrolló la plataforma RENOVA cuyo diseño conceptual se basó en los resultados de la mesa.

Respecto a Instrumentos Económicos para la Transición Energética, durante 2021 se desarrolló un proceso de análisis técnico, económico y participativo para identificar mejoras al esquema de instrumentos económicos actuales, con el objetivo de generar las condiciones habilitantes para que se implementen las transformaciones tecnológicas necesarias para reducir nuestras emisiones de manera costo-efectiva. Con este fin, se elaboró la Estrategia Nacional de Instrumentos Económicos que incluye modificaciones a instrumentos como impuesto específico a los combustibles o el impuesto verde a las emisiones de fuentes fijas, y también, la implementación de nuevos instrumentos como un cap and trade y proyectos piloto bajo el Artículo 6 del Acuerdo de París, que podrían permitir flujos adicionales de financiamiento para proyectos innovadores en el sector energía.

Ley de Cambio Climático

Dado al reto que le competa al sector energía en cambio climático, trabajamos conjuntamente con el Ministerio de Medio Ambiente en la definición del proyecto de Ley Marco de Cambio Climático, que ingresó al Congreso a comienzos del 2020. Dentro de dicho proyecto de ley se destacan la futura definición de metas sectoriales, un sistema de límites de emisión y transferencia de excedentes para gestionar el cambio climático y la meta de carbono neutralidad para el año 2050.

Durante estos cuatro años, también trabajamos en la operativización del Artículo 6 del Acuerdo de París, hecho que tomó particular relevancia cuando Chile asumió el desafío de ser la presidencia de la COP25. Para ello, conformamos una mesa pública para avanzar hacia una Política Nacional de Uso de Artículo 6, como lo mandata la nueva NDC, y elaboramos un documento base que contiene lineamientos para el uso de dicho Artículo en Chile. Se requiere definir cuanto antes dicha Política, puesto que Artículo 6 puede ser un factor relevante de financiamiento para alcanzar la carbono neutralidad en el país, al habilitar futuros mercados de carbono y dinamizar flujos financieros, siendo una oportunidad para catalizar la transición energética del país.

Dentro de este trabajo destacamos, además, una coordinación interministerial estrecha, el apoyo en las negociaciones en el marco de la COP, el trabajo con la plataforma Carbon Pricing de las Américas (CPA), la sólida colaboración con Japón en el marco del Joint Crediting Mechanism, el fomento a convenios de cooperación internacional para comenzar a pilotear la implementación de este mecanismo, entre los que destacan las iniciativas Climate Warehouse y Climate Market Club del Banco Mundial, la declaración conjunta y compromiso de apoyo de cooperación entre el Ministerio de Medio Ambiente y Lucha contra el Cambio Climático de Quebec y el desarrollo de un piloto de ITMO virtual con la Agencia Sueca de Energía.

Fomento a soluciones renovables

Convenios de transferencia

Entre marzo de 2018 y diciembre de 2021 se subscribieron seis convenios de transferencia financiera entre la División de Desarrollo de Proyectos con instituciones públicas[10], todos ellos avaluados en $729.896.868[11]. Dichos convenios estuvieron orientados a mejorar la gestión interna de los servicios públicos para la tramitación y seguimiento de proyectos de energía mediante la contratación personal exclusivo para la adecuada gestión de la información asociada a este tipo de proyectos. Los principales resultados de los convenios fueron los siguientes:

- Seguimiento permanente a proyectos de energía en evaluación ambiental, levantando alertas de proyectos con dificultades (SEA y SAG).
- Homogeneización de criterios de evaluación ambiental entre distintas regiones y capacitaciones a funcionarios públicos (SEA y SAG).
- Ejecución de siete actividades de difusión pública a titulares y consultores, que congregaron a más de 600 asistentes, a fin de capacitar respecto a temáticas que dificultaban la tramitación de permisos de proyectos de energía (1 taller del SEA, 4 talleres del SAG, 1 taller de CMN, y 1 taller del MBN).
- Optimización de procesos de revisión y firma de documentos (SAG, CMN y MBN).

[10] Dos convenios con el SEA, uno con el SAG, uno con el CMN, y dos con el MBN.
[11] De dicho monto, el 67% ha sido financiado por la División de Desarrollo de Proyectos y el 33% restante por la División de Energías Sostenibles. Sin embargo, todos los convenios han sido administrados por la División de Desarrollo de Proyectos.

Energías renovables en la matriz

Entre marzo de 2018 y diciembre de 2021 se registró un aumento en los proyectos operativos que aportan energía al SEN sobre la base de fuentes renovables. En efecto, en el periodo analizado se registró un incrementó en un 45% (10.305 MW en marzo de 2018 a 14.941 en diciembre de 2021) de la capacidad instalada de renovables.

Otros avances

El Ministerio de Energía pone a disposición información de los recursos renovables como la energía eólica, solar e hidroeléctrica, entre otras, mediante los Exploradores de Energía y a su vez provee la información de sus respectivos potenciales. Esta plataforma es de acceso libre y gratuita disponible en http://exploradores.minenergia.cl/, la cual se mejoró en el ámbito solar, hidroeléctrico y térmico, así como incluyendo calculadoras de ahorro con enfoque ciudadano, tanto solar como de climatización. El año 2021 se cuantificaron 234.600 sesiones para estas herramientas, el valor más alto de los últimos cuatro años. Asimismo, el Ministerio mantiene una red de Monitoreo Eólico y Solar, que tiene datos de 13 años para algunas estaciones y completó tres años (2021) de medición de 3 torres de medición eólica en la Zona de Taltal en la Región de Antofagasta.

En el marco del programa de trabajo en coordinación con el Ministerio de Bienes Nacionales (MBN), en el cual este Ministerio ha prestado asesoría técnica en el proceso de licitación de terrenos fiscales para el desarrollo de proyectos de ERNC, se ha logrado que el 57% de los proyectos eólicos y solares operativos en el país, que representan aproximadamente 5.260 MW, se emplazan en terrenos fiscales. Así los años 2018, 2019, 2020 y 2021 el MBN concretó la publicación de 3, 2, 12 y 13 licitaciones, respectivamente entre las regiones de Arica y Parinacota a la región de Atacama, que representan el 75% de todas las licitaciones realizadas desde el año 2010. Lo anterior representa 9.610 MW de potencia instalada comprometida en los inmuebles

adjudicados, en 75 predios, 42.160 ha y 10.572 millones de dólares. Si se considera además, aquellos predios que fueron concesionados de manera directa y que firmaron contrato de concesión en este periodo (4.686 MW) y las licitaciones actualmente en evaluación (1.373 MW), implica que al año 2030 deberán operar al menos 15.669 MW gestionados bajo este periodo.

Uso térmico o de calor renovable

Junto con los programas mencionados anteriormente, se ha realizado un trabajo colaborativo con MINVU desde el año 2015, a través de convenios con transferencia de recursos que buscan apoyar e impulsar los programas de otorgamiento de subsidios para la instalación de Sistemas Solares Térmicos (SST) y Sistemas Fotovoltaicos (FV). Los apoyos se realizaron en la línea de la contratación de profesionales y directamente en apoyar con fondos a los subsidios que fueron entregados

En el marco del convenio DS56, con transferencia de recursos al MINVU, en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Valparaíso se asignaron 2.677 subsidios para la instalación de sistemas solares térmicos (SST), de los cuales 2.136 se encuentran instalados.

En esta misma línea, y cumpliendo con la meta de desarrollar y perfeccionar la normativa asociada a usos térmicos renovables, se está en proceso de desarrollo de un nuevo Reglamento para los Sistemas Solares Térmicos (SST).

En 2021, se lanzó la Estrategia de Calor y Frío, que permitirá establecer ejes estratégicos y lineamientos de trabajo, así como medidas que se deben adoptar en el

corto, mediano y largo plazo para el desarrollo y penetración de energías sostenibles en la generación de calor y frío desde una perspectiva integral y participativa.

Uso térmico o de calor renovable

Los avances se realizaron en las siguientes líneas:

- Trabajo con DGA para modificar el DS 203 MOP para otorgamiento de derechos de agua subterráneos no consuntivos en zonas de restricción, necesario para habilitar proyectos de bombas de calor geotérmica (BCG) en Santiago. Modificación en CGR.
- Ejecución estudio de regulación comparada de seguridad y cierre de faenas geotérmicas y de Registros de proyectos someros de uso directo de geotermia.
- Trabajo con SERNAGEOMIN en la identificación de potenciales geotérmicos para usos directos, en regiones de Los Ríos y de Los Lagos.
- Estudio de mercado de bombas de calor aerotérmicas y geotérmicas y elaboración índice de precios.
- Confección de 2 videos de difusión sobre geotermia: generación eléctrica y BCG y de 3 videos de casos exitosos de BCG en sectores productivos en Chile.
- Brochure sobre energía geotérmica enfocado para comunidades indígenas.
- Desarrollo de estudio de viabilidad de instalación de bombas de calor en invernaderos de las regiones de Aysén y Magallanes.
- Diseño de proyecto de bomba de calor geotérmica en escuelas rurales en territorios indígenas de la región de Los Lagos.

- Diseño de proyecto de generación de calor y frío para alimentar tres edificaciones del Estadio Nacional: Centro acuático, Polideportivo y Centro Alto Rendimiento.
- Evaluación de viabilidad instalación de BCG para disminuir el aporte compensatorio del gas natural en región de Magallanes y Antártica Chilena.

Compromiso: “Por otro lado, vamos a desarrollar y perfeccionar la normativa asociada a usos térmicos renovables, de acuerdo a los requerimientos de cada tecnología, entre otros, de los sistemas solares térmicos (SST). Además, se trabajará en la modificación de la Ley N° 19.657 sobre concesiones de energía geotérmica para que distinga los usos directos y en el perfeccionamiento del reglamento que regula la seguridad de plantas de biogás"

Se elaboró e ingresó al Congreso, en abril de 2019, un proyecto modificatorio de la Ley N°19.657 con el objeto de establecer un régimen simplificado para proyectos de uso térmico de la geotermia. En marzo de 2020 avanzó a su Segundo Trámite Constitucional Senado, donde está actualmente.

Modernización del mercado de biocombustibles sólidos

Ingreso a la Cámara de Diputados (Julio 2020) una moción parlamentaria con el objetivo de impulsar un proyecto de ley para regular la calidad de los biocombustibles sólidos (BCS) tales como leña, pellet, briquetas, carbón vegetal o los desechos agrícolas que se produzcan, transporten y comercialicen en Chile.

El 22 de julio de 2020, el Diputado Harry Jürgensen ingresó a la comisión de Minería y Energía de la Cámara de Diputados el Proyecto de Ley Boletín 13.664-08, que declara la leña como combustible sólido y establece una regulación para su comercialización y uso. El Ministerio de Energía, en mayo del 2020, ingresó una serie de indicaciones técnicas al proyecto, las que surgieron de un trabajo previo con más de 600 actores locales en las ocho regiones del sur del país más consumidoras de leña. Las indicaciones apuntan a ampliar el alcance del proyecto a otros biocombustibles sólidos (BCS), establecer el mecanismo mediante el cual el Ministerio definirá los estándares de calidad de los BCS, define la potestad de la SEC para fiscalizar este mercado, definir requisitos para actores del mercado de los BCS y un Plan de Modernización de los BCS cuyo objetivo es apoyar la transformación del mercado de la leña para ayudar en el cumplimiento de estas exigencias y establecer una gradualidad para su entrada en vigencia.

A enero del 2022 el proyecto de ley se encuentra en su segundo trámite legislativo en la Comisión de Minería y Energía del Senado. Por su parte, se ha constituido un comité de trabajo conjunto con los Ministerios de Agricultura, de Transporte y Telecomunicaciones y la SEC para comenzar a abordar la redacción del reglamento de

la Ley, proceso que contará con una instancia de participación ciudadana y de actores de los territorios.

Programa Leña Más Seca

El Programa Leña Más Seca es un fondo que tiene como objetivo aumentar la oferta de leña seca en las regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble, Biobío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aysén, mediante la habilitación de la capacidad de procesamiento en productores y comerciantes de leña.

A nivel nacional, desde el 2018 el Ministerio de Energía ha financiado proyectos de infraestructura y/o maquinarias por más de MM$ 2.140, en el contexto del Programa "Leña Más Seca". Con estos incentivos, los productores se han comprometido a incorporar al mercado 218.000 m3st de leña seca.

A nivel regional también se han levantado fondos para implementar el Programa "Leña Más Seca". En el período, la SEREMI de Energía de Maule se adjudicó alrededor de MM$ 1.000 del FNDR Maule para ejecutar el Programa de Fortalecimiento de Empresas Productoras de Leña en la Región del Maule, para un total de 179 personas beneficiadas. El 2021 la SEREMI de Energía de Los Lagos se adjudicó MM$ 1.300 del FNDR Los Lagos para ejecutar el Programa de Capacitación para el Fortalecimiento y Fomento a la Comercialización de Leña de calidad en la Región de Los Lagos con el objetivo de generar, aumentar y consolidar la oferta de leña seca en comerciantes con potencial de crecimiento en el corto plazo y que se vinculen al mercado formal de leña en la Región de Los Lagos, tanto en el sector urbano y rural.

El Sello Calidad de Leña es un reconocimiento entregado por el Ministerio de Energía a través de la Agencia de Sostenibilidad Energética que está dirigido a comercializadores de leña, de las regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aysén, quienes después de someterse a un proceso voluntario de evaluación evidencian contar con un proceso que les permite ofrecer un

producto de calidad, seco y de dimensiones adecuadas, el cual aporta a la disminución de emisiones de material particulado y a la eficiencia del uso de leña en términos energéticos.

Desde mediados del 2020 y a la fecha se han otorgado gracias al Programa Sello Calidad de Leña, 230 Sellos entre las Regiones de O´Higgins y Aysén, respaldando en el mercado a 224.225 m3st[12] de leña seca disponibles en cada temporada (aproximadamente, ya que las cifras son levemente variables cada año).

Pellet

A partir de marzo de 2020 se constató un crecimiento en la demanda de pellet de alrededor de 40% lo que dificultó el abastecimiento "normal" de este energético en algunos puntos del país. Lo anterior debido al aumento del número de equipos de calefacción a pellet en las regiones, además del mayor tiempo que las familias debieron permanecer en sus viviendas producto de las cuarentenas. Lo anterior, sumado a otros factores externos al mercado, llevó a que entre julio y septiembre del mismo año, varias ciudades de las regiones del sur de Chile enfrentaron una situación compleja en relación al abastecimiento de pellet. Así, desde mayo de 2021 el Ministerio de energía comenzó a realizar el monitoreo de disponibilidad de pellet residencial de madera para llevar un seguimiento que permita conocer la realidad de la oferta y demanda de pellet.

Desde 2021 el reporte ha permitido realizar un seguimiento efectivo a la situación nacional y regional sobre la disponibilidad de pellet de madera para uso residencial, apoyando con ello a asegurar el abastecimiento de este energético para la población usuaria.

[12] Es importante mencionar que este volumen (m^3st) corresponde a una estimación teórica que podría variar en el total final del Programa.

Durante el 2021 el Ministerio de Energía llevó a cabo Mesas Técnicas Macrozonales de Pellet con representantes de empresas productoras de pellet del país. Estas mesas surgen a partir de la experiencia práctica en la Región del Maule, y permitieron elaborar propuestas para un Plan de Invierno que pudiera contribuir a asegurar el abastecimiento de pellet en las regiones del centro – sur del país, a través de un trabajo colaborativo entre el sector público y el sector privado. Con ello, se contribuyó al levantamiento de información oportuna, un monitoreo permanente de la situación de oferta/demanda a nivel país, la incorporación del pellet al Registro de Contacto de Eventos Energéticos y visitas a las plantas por parte de autoridades de esta cartera y otras autoridades regionales. Todo lo anterior, con el propósito de evitar situaciones complejas como el desabastecimiento de pellet ocurrido el año 2020.

Implementación de centros logísticos de biomasa

Los Centros Integrales de Biomasa son una iniciativa del Ministerio de Energía y la Agencia de Sostenibilidad Energética, cuyo objetivo es financiar proyectos de implementación y puesta en operación de los Centros Integrales de Biomasa (CIB), con la finalidad de desarrollar experiencias demostrativas de producción de biocombustibles sólidos a gran escala, tales como leña, pellet, briquetas, etc.

El año 2020 se llevó a cabo el primer concurso para Centros Integrales de Biomasa (CIB) en la Región de Aysén, siendo 3 las empresas favorecidas con un presupuesto total de MM$ 200, a partir de las cuales se espera obtener un volumen cercano a 30.000 m3st de leña, casi 15.000 ton de pellet y alrededor de 500 m3 de astillas.

El año 2021 se realizó el segundo concurso para CIB en la Región de La Araucanía, siendo en esta oportunidad 4 las empresas adjudicadas por un total de MM$ 210, a partir de las cuales se espera obtener un volumen cercano a 12.500 m3st de leña y casi 16.000 ton de pellet.

Matriz energética sostenible incorporando flexibilidad al sistema

En los últimos años Chile ha tenido un importante crecimiento en energías renovables en el sistema eléctrico, pero permitir una mayor incorporación de estos recursos, particularmente los recursos variables, continúa teniendo desafíos importantes por enfrentar, como la flexibilidad, gestión de los recursos energéticos variables, requerimientos de seguridad, suficiencia y confiabilidad, entre otros.

En esta línea, se trabajó principalmente en las modificaciones regulatorias relativas a la generación renovable y a instalaciones que puedan proveer flexibilidad, como el almacenamiento. En ese sentido, durante el año 2019 se publicaron los reglamentos y normas técnicas en materia de Servicios Complementarios, de Coordinación y Operación del Sistema Eléctrico, y durante el año 2021 se publicó el Reglamento de Planificación de la Transmisión. Adicionalmente, se desarrolló la Estrategia de Flexibilidad, cuyo objetivo fue definir acciones para disponer de señales de mercado y procesos que permitan el desarrollo y la utilización de la flexibilidad en el Sistema Eléctrico, la cual fue publicada en septiembre de 2020. Como parte de la ejecución de dicha Estrategia, se elaboró un nuevo Reglamento de Potencia, el cual fue dictado mediante el Decreto Supremo N° 3 de 2022, y que se encuentra en proceso de tramitación para su ingreso a Contraloría General de la República. Finalmente, se incorporaron medidas para la habilitación del almacenamiento en los distintos mercados y la definición de cuotas por bloque que promueven su desarrollo en la matriz en los boletines asociados a la ley de transición energética (Boletín 14.755-08 y 14.731-08) ingresados a tramitación al Congreso durante el mes de diciembre de 2021.

Fomento y competencia en el mercado de generación distribuida y autoconsumo

El 17 de noviembre de 2018 se publicó la Ley 21.118 sobre generación distribuida, lo que permitió acelerar el desarrollo de este segmento en nuestra matriz. Adicionalmente, se elaboraron nuevos reglamentos de net billing y de PMGD, ambos fueron publicados durante el año 2020, y se publicaron nuevas normas técnicas para ambos segmentos durante el año 2019. Se elaboró un borrador de proyecto de ley sobre medios energéticos distribuidos en el marco de la reforma al segmento de distribución, y parte de dicho borrador se utilizó en el proyecto de ley de transición energética, que incluyó temas de generación distribuida, fomento a energías renovables, habilitación del almacenamiento y electromovilidad. Este proyecto fue separado en 3 boletines diferentes, los cuales fueron ingresados a tramitación al Congreso durante diciembre de 2021, y dos de ellos contienen las materias antes indicadas (Boletín 14.755-08 y 14.731-08).

En adición al desarrollo regulatorio, se han llevado a cabo distintas actividades de difusión y capacitación. Entre noviembre de 2019 y febrero de 2020 se realizaron talleres en todas las regiones enfocados en instaladores eléctricos, se actualizó la información del sitio web de generación distribuida del Ministerio de Energía, y se realizaron distintos webinar que están disponibles en la cuenta de YouTube del Ministerio, además de participar en diversos seminarios y actividades relacionadas con la materia, como un workshop organizado junto con participantes de la APEC en octubre de 2019.

Estas actividades permitieron alcanzar en marzo de 2020 la meta establecida en la Ruta Energética de cuadruplicar la capacidad instalada de generación distribuida para el autoconsumo, y actualmente se superó la capacidad instalada de 100 MW de este tipo de proyecto, con más de 10.000 instalaciones.

Otros avances

En el ámbito agrícola, con el fin de fomentar la eficiencia energética y el uso de energías renovables (hidroeléctrica y sistemas fotovoltaicos), en proyectos de riego que postulan a la Ley N° 18.450, mediante el programa de trabajo con la Comisión Nacional de Riego (CNR), a diciembre de 2021 se logró un avance de un 126% de la meta de cuadruplicar la generación distribuida en el sector agrícola mediante inversión pública, a través de 343 proyectos de riego con energías renovables, con una capacidad a 3.650 kW conectados a red de distribución conforme a la Ley 21.118.

Para la difusión de los proyectos de riego con energías renovables se actualizó la página WEB[13] y a nivel nacional, se contabilizaron 1.259 proyectos bonificados de riego con sistemas fotovoltaicos y micro centrales hidroeléctricas con cerca de 11,14 MW de capacidad.

Respecto a los recursos disponibles a través de los concursos de la Ley 18.450, estos se han ido incrementando en el tiempo, otorgando una mayor cantidad disponible para la postulación de proyectos con energías renovables en riego. Esto, junto con el trabajo de difusión y la línea de apoyo constante a todos los actores involucrados, ha dado como resultado una mayor postulación por parte de los beneficiarios del país.

[13] https://www.cnr.gob.cl/temas-transversales/energias-renovables-en-riego/

Tabla 1: Recursos disponibles para el fomento de energías sostenibles en riego en CNR vía Ley 18.450

Actividades	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Recursos disponibles CNR [MM$]	**61.000**	**65.566**	**61.000**	**100.068**	**119.957**	**126.973**
Recursos disponibles ERNC [MM$]	**29.440**	**32.075**	**22.824**	**54.513**	**66.680**	**50.706**
Tasa de abandono respecto a Cantidad de proyectos bonificados con ERNC (%)	7%	7%	2%	7%	3%	0%

Entre **2018 y 2021**, en el marco del convenio de transferencia con INDAP, se trabajó colaborativamente con las Direcciones Regionales de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Biobío, La Araucanía y Los Lagos, identificando más de 3.500 proyectos implementados entre los años 2012 a 2021, con un aporte total entregado por INDAP de MM$ 17.357.

En **2020**, el trabajo colaborativo con SERCOTEC permitió la capacitación virtual sobre eficiencia energética y energías renovables de 254 funcionarios de SERCOTEC (99 personas a nivel central y 155 en direcciones regionales), y en 2021se inicia la formación de 263 energizadores, profesionales que permitirán entregar conocimientos y guiar a las empresas de menor tamaño en estas temáticas.

Compromiso: "fomentaremos el desarrollo de más alternativas de fuentes de financiamiento para la pequeña y mediana empresa, enfocadas a apoyar la materialización de proyectos de autoconsumo y generación distribuida, mediante un trabajo conjunto con la banca local." (Ruta Energética, pág. 42).

En 2020, se desarrolló el concurso Ponle Energía a tu PyME que dispuso de MM$ 1.000 para cofinanciar hasta en MM$ 8 la implementación de proyectos eficiencia energética, energías renovables para el autoconsumo y electromovilidad en micro, pequeña y mediana. Se benefició a 247 empresas, con una inversión total de MM$ 2.300 correspondiente a una capacidad total instalada de 2,24 MW.

En 2021, se implementó la segunda versión de Ponle Energía a tu PyME con un fondo total de MM$ 3.781 para cofinanciar hasta MM$ 15 la implementación de proyectos de eficiencia energética, energías renovables y electromovilidad, recibiéndose 637 postulaciones que han solicitado un financiamiento de MM$ 4.758.

En 2021, además, se desarrolló el concurso Ponle Energía a tu Empresa, que tuvo por objetivo apoyar a las empresas a través de la entrega de un cofinanciamiento de hasta MM$ 60 para implementar sistemas de energías renovables que tengan como objetivo el autoconsumo de energía eléctrica y/o térmica. Se adjudicaron 45 proyectos por un total de $853.241.397 y una inversión final de MM$ 3.136.

Compromiso: “fomentaremos el desarrollo de más alternativas de fuentes de financiamiento para la pequeña y media empresa” (Ruta Energética, pág. 42)

En el ámbito de financiamiento bancario, durante el periodo se consolidó el convenio de colaboración entre BancoEstado, la Agencia de Sostenibilidad Energética (ASE) y el Ministerio de Energía. BancoEstado amplió su oferta de financiamiento del Crédito para Energías Limpias y Eficiencia Energética a todo tamaño de empresas, el cual cuenta con una tasa preferencial y tiene como requisito con la ficha de validación técnica de la ASE, siendo aprobadas por este sistema de validación 101 proyectos de ERNC para autoconsumo del segmento empresas entre 2018 y 2021. Complementariamente, se trabajó con el banco para promover las iniciativas de energías sostenibles en la institución y clientes, entregando la posibilidad de cofinanciar los concursos realizados por la ASE.

Compromiso: “promocionaremos la generación distribuida a nivel residencial” (Ruta Energética, pág. 42)

Con el objetivo de promover el desarrollo de la generación distribuida residencial en base a energías limpias a lo largo del país y aportar a la reducción del gasto mensual en la cuenta de electricidad de las viviendas, se ha desarrollado el Programa Casa Solar. El programa está financiado por el Ministerio de Energía y ejecutado por la Agencia de Sostenibilidad Energética, el cual permite la compra agregada de sistemas fotovoltaicos residenciales, conectados a la red en el marco de la ley 21.118. Con esto se busca beneficiar a personas de ingresos medios, para que a través de una compra conjunta y un cofinanciamiento estatal logren menores valores de adquisición de sistemas que permitan tener energía eléctrica limpia, bajar el gasto mensual en la cuenta de electricidad y reducir la emisión de contaminantes locales.

El programa Casa Solar aporta al objetivo de avanzar hacia una matriz carbono neutral, masificando las instalaciones de Sistemas Fotovoltaicos residenciales a través de la compra agregada y cofinanciamiento estatal. El programa fue lanzado el 6 de octubre 2020, tiene alcance nacional y pueden postular personas naturales, las que podrán acceder a un cofinanciamiento estatal variable según el avalúo fiscal de su vivienda, de hasta el 50% del costo final del sistema.

Hoy en día, se encuentran en ejecución proyectos que cubren 24 comunas de las 16 regiones del país y benefician a 2.920 hogares. Además, se ha iniciado el proceso de postulación para el segundo llamado que busca beneficiar 3.300 nuevos hogares. En el primer llamado hubo 116.218 postulaciones, de las cuales se logró beneficiar a 2.920 hogares, en 24 comunas a lo largo del país.

La segunda versión del programa se lanzó en octubre del 2021 y busca beneficiar a 3.300 nuevos hogares, abarcando proyectos en todas las regiones del país. Al finalizar este segundo llamado, se pretende lograr una potencia instalada de 5,3 [MWp], logrando con ello una potencia instalada total de 9,9 [MWp] y una reducción de CO2 emitido a la atmosfera de 5.736 tCO2eq/año.

Con el programa Casa Solar, se busca aumentar en cerca de 10 MW la potencia instalada a nivel residencial al término de programa en febrero de 2023, lo que corresponde a un aumento del 90% aproximadamente de la capacidad instalada al 2020.

Compromiso: “Fomentar las energías renovables para la autogeneración a nivel nacional a través de programas de inversión pública” (Ruta Energética, pág. 42)

Se continua con el trabajo realizado por el programa “Techos Solares Públicos” (iniciado en el año 2015), y en el año 2018, se invita a participar del programa a liceos públicos con especialidad eléctrica que contaban con techos disponibles para instalar un sistema fotovoltaico, con el objetivo de acercar la tecnología a los futuros especialistas eléctricos, se realizaron 20 proyectos de este tipo. Posteriormente, durante el año 2020 y 2021 se amplió la participación a jardines infantiles VTF, concretando a la fecha 73 proyectos. Entre los años 2019 y 2020, se licitaron a través de la ASE, 17 liceos y 73 jardines infantiles, sumando una potencia de 330 [kW] y 218 [kW]respectivamente.

Compromiso: “implementaremos una asistencia técnica para el desarrollo de proyectos fotovoltaicos en instituciones públicas” (Ruta Energética, pág. 42)

Se continúa con el apoyo en el desarrollo de proyectos de energía renovable tanto en aspectos técnicos como en procedimientos para la ejecución de estos. Adicionalmente se ha trabajado en un procedimiento para la tramitación de solicitudes de apoyo técnico a la Subsecretaría de Energía, para determinar la factibilidad técnica de ejecución de proyectos de generación fotovoltaica en edificios públicos.

En consecuencia, a partir del año 2019 se ha institucionalizado un protocolo para la asistencia técnica a servicios públicos, lo cual asegura la revisión y validación por parte de MEN de proyectos de sistemas solares fotovoltaicos en edificación pública.

Eje 5: **Transporte eficiente**

Movilidad eficiente y sustentable

En 2018 en el marco del entonces proyecto de ley de eficiencia energética, que ingresó al Senado en septiembre de 2018 (Boletín N° 12.058-08) se introdujo un artículo para promover el transporte eficiente con énfasis en la electromovilidad. La ley (hoy Ley 21.305) incluye la facultad para establecer estándares de eficiencia energética al parque de vehículos motorizados nuevos, livianos, medianos y pesados. Como impulso adicional, la ley permitirá contar hasta tres veces el rendimiento de cada vehículo eléctrico o híbrido con recarga eléctrica exterior, lo cual es un incentivo para que los importadores de vehículos incluyan este tipo en su mix de ventas.

Adicionalmente se incluyó en la Ley 21.305 la facultad para que el Ministerio de Energía regule la interoperabilidad del sistema de recarga de los vehículos eléctricos, con el fin de facilitar el acceso y conexión de los usuarios a la red de carga.

Dentro del trabajo realizado con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, se oficializó el procedimiento de medición de eficiencia energética para buses en transporte público en Santiago.

Durante el 2019 se realizó, en conjunto con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, una evaluación y precisión de los cambios pertinentes para llegar a la autorización del uso de gas en vehículos particulares. Esta medida fue incluida dentro de la agenda de Reimpulso Económico del Ministerio de Economía, y con ello, el MTT procedió a modificar el Decreto N°55, de 1998, que prohibía la conversión a gas en vehículos particulares.

Este año además, y en relación al mandato de establecer la regulación para la interoperabilidad del sistema de carga de vehículos eléctricos, se realizaron dos estudios cuyos objetivos era conocer los estándares y requerimientos para interoperabilidad en el contexto nacional y por otro lado definiciones, estudio técnico comparado y propuesta de arquitectura.

En 2020, El Programa Giro Limpio, ejecutado por la Agencia de Sostenibilidad pasó de una etapa de implementación a realizar más de 20 talleres técnicos donde se capacitaron a 800 profesionales del sector de transporte de carga en técnicas para el ahorro de combustible. Además, bajo el mismo programa, se certificaron a 130 empresas transportistas y 12 generadores de carga. Actualmente, el programa cuenta con 197 empresas transportistas socias, 40 generadoras de carga y 50 organizaciones asociadas, equivalente a 15.000 camiones, el 7% de la flota nacional.

En el 2021, continúa el trabajo en conjunto con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, la academia y la industria, levantando y recopilando información nacional e internacional acerca de estándares de eficiencia energética en el parque vehicular nuevo. De acuerdo con lo anterior, se publicó a consulta pública el reglamento que establece el procedimiento para la fijación de estándares de eficiencia energética vehicular y las normas necesarias para su aplicación, y también la propuesta de Informe Técnico Preliminar para el establecimiento del primer estándar de eficiencia vehicular de vehículos motorizados livianos.

Electromovilidad: el transporte del futuro, hoy.

A lo largo de todos los años se destaca la realización de forma anual del Compromiso Público Privado por la Electromovilidad, el cual ha ido incorporando paulatinamente

más instituciones participando, desde 38 en su primera versión, a 142 en su versión 2022.

Durante este periodo se ejecutó la primera Estrategia Nacional de Electromovilidad cuyo plan de acción se definió desde el 2017 al 2020. El desarrollo de las acciones se hizo bajo el alero de 5 ejes estratégicos logrando avanzar en todo lo destacando en esta cuenta pública. Durante el 2021 se construye la nueva Estrategia Nacional de Electromovilidad, esta actualización impulsada por el Ministerio de Energía es una política de estado con el fin de elaborar una hoja de ruta para avanzar hacia el desarrollo del transporte sostenible, con beneficios directos a la ciudadanía. Se presentan nuevos desafíos que apuntan a impulsar vehículos más eficientes y amigables con el medio ambiente, con tal de generar los lineamientos necesarios para el desarrollo seguro y sostenible de la movilidad eléctrica. Y, por último, contamos con metas y ambiciones que están establecidas a través de estrategias, hojas de ruta y acuerdos nacionales e internacionales que buscan acelerar la adopción de la movilidad eléctrica en nuestro país.

Esta actualización conto con procesos participativos donde se contempló un consejo asesor de electromovilidad, comités técnicos, reuniones interministeriales, talleres con el sector público y privado y una consulta pública en octubre del 2021. El documento final que recopila todas las observaciones de este proceso participativo puede ser descargado en nuestra Plataforma de Electromovilidad.

Regulación y estándares para el desarrollo armónico de la electromovilidad.

En 2019 se cuenta con el nuevo procedimiento para la declaración de puesta en servicio de infraestructura de carga de vehículos eléctricos, TE6, la cual especifica

cómo debe realizarse correctamente la declaración ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). En esta misma línea, el Ministerio de Energía dotó a la SEC de una unidad técnica en el área de electromovilidad, con el objetivo de velar por el desarrollo seguro y sostenible de ésta, mejorando el marco normativo y procesos de fiscalización para disminuir asimetrías y eliminar barreras de mercado. En el marco del desarrollo del nuevo reglamento de consumo, y de forma participativa, la SEC incorporó un pliego técnico específico para las instalaciones eléctricas destinadas a la recarga de vehículos eléctricos, el cual estuvo en consulta pública internacional desde fines de 2019 a febrero de 2020.

Durante el 2020 se formalizó la incorporación del Pliego Técnico N°15 en el reglamento de instalaciones de consumo, el cual establece los requisitos de seguridad que deberán cumplir las instalaciones a la recarga de vehículos eléctricos. Adicionalmente, con Resolución Exenta N°33.675 del 27 de noviembre de 2020 se la Superintendencia de Electricidad y Combustibles se establece régimen para la autorización de productos de uso en infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.

Al 2021 se contabiliza más de 400 instalaciones de carga de vehículos eléctricos inscritos a través del TE6. Se contabiliza también 154 productos de electromovilidad autorizados para su uso en instalaciones de infraestructura de recarga. A diciembre del 2021, se tiene 974 puntos de carga, entre ellos 311 cargadores públicos, 292 cargadores privados, 23 se encuentran en electroterminales y 348 en centros de carga para transporte público.

Promover la movilidad eléctrica en el transporte público y otras flotas de vehículos de uso intensivo

En **2018** se realizó una licitación por el Ministerio de Energía para la entrega en comodato de seis vehículos eléctricos para el gabinete presidencial.

En **2019**, se destaca la incorporación de 283 buses eléctricos al sistema RED, el primer bus interurbano con recorrido Santiago – Rancagua y la incorporación de buses eléctricos en el sector minero. Respecto a estas incorporaciones al sistema RED, se incorpora la eficiencia energética (rendimiento energético y consumo de energía) como requisito para los buses que participen de estas licitaciones.

Al finalizar el año 2019, se realizó la primera Aceleradora de Electromovilidad, ejecutada por la Agencia de Sostenibilidad Energética, donde destacamos 5 empresas que gracias a la creación de conocimiento y experiencias prácticas de proyectos de electromovilidad lograron incorporar la movilidad eléctrica en su institución. En la misma instancia, se lanzó la Guía de los 5 pasos para la Electromovilidad que tiene por objetivo otorgar a los usuarios de flotas de vehículo una visión integral a la hora de planificar la transición hacia la movilidad eléctrica. La Aceleradora de electromovilidad se ha desarrollado de forma anual desde entonces.

En **2020** se trabajó en el diseño de un programa destinado al recambio de vehículos de combustión por eléctricos en el segmento de transporte público menor. Como resultado, hacia fines del año se lanza la convocatoria para la selección de proveedores únicos de vehículos eléctricos y de cargadores domiciliarios.

En **2021** se lanza oficialmente el Programa Mi Taxi Eléctrico en la Región Metropolitana el cual logra el recambio de 50 vehículos en el segmento de Taxis básicos. Además,

incluye la instalación de un cargador domiciliario para cada beneficiario. Al acercarse el fin del año, se renueva el programa, ampliándolo al recambio de 150 vehículos más, en taxis básicos y colectivos de varias ciudades del país.

Investigación y desarrollo en torno a la electromovilidad.

En **2020** CORFO, en conjunto con los ministerios de Energía y de Transportes y Telecomunicaciones, anunció durante diciembre el primer Centro para el desarrollo de la Electromovilidad en el país, iniciativa con la que se buscará acelerar los procesos de adopción de esta tecnología en el sector productivo del país. En este mismo año, se desarrolla el estudio Proyecto Ruta Sustentable en el marco de un convenio de colaboración y transferencia de recursos con la Facultad de Ciencia Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile cuyo objetivo fue realizar un análisis y comparación de la eficiencia energética entre vehículos de combustión interna y vehículos eléctricos, en base a datos empíricos de flotas, incluyendo también estudio de mantenimiento, políticas públicas y ciclo de vida de buses eléctricos.

En **2021** CORFO adjudicó el Centro para el desarrollo de la Electromovilidad a la propuesta presentada por la Universidad de Chile junto la Agencia de Sostenibilidad Energética, la Universidad de Santiago de Chile, la Universidad Austral de Chile la Universidad Tecnológica Metropolitana, la consultora internacional EY y el Centro Mario Molina, junto a destacadas instituciones públicas y privadas. El llamado Centro de Aceleración Sostenible de Electromovilidad -CASE busca desarrollar y acelerar la inserción de la electromovilidad a través de un portafolio de proyectos de desarrollo e innovación aplicada (I+D+i) en conjunto con grandes empresas y pymes, políticas públicas, capacitación, etc. que buscan posicionar a Chile como motor de desarrollo

tecnológico e industrial para Latinoamérica, y ayudar a alcanzar las metas de carbono neutral hacia 2050. Esta iniciativa tendrá un plazo de cinco años para alcanzar sus objetivos, con un aporte de CORFO de hasta 7 millones de dólares.

Integración de la electromovilidad a los sistemas eléctricos

En 2019, se trabaja en conjunto entre el Ministerio de Energía, la CNE, la SEC y el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones para apoyar a este último en los aspectos eléctricos necesarios para la correcta y oportuna instalación de los electroterminales relacionados con la incorporación de buses eléctricos en el transporte público de la Región Metropolitana.

Durante **2020**, se trabajó en memorias de título junto a la Universidad Técnica Federico Santa María y Agencia GIZ llamadas “Impacto técnico en redes de distribución ante la adopción de la electromovilidad en Chile” y “Perfil de demanda asociada a la carga de vehículos eléctricos particulares”. También, junto un trabajo colaborativo con CNE y SEC se ha analizado los efectos técnicos en la red eléctrica de los grandes centros de carga de VE-Electroterminales, a través del estudio “Propuesta metodológica para el apoyo técnico a la incorporación masiva de buses eléctricos en Santiago en base al análisis de las holguras existentes en las redes de distribución”.

Durante el **2021**, se amplió el trabajo en conjunto entre el Ministerio de Energía, la CNE, la SEC y el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones para extender la incorporación de buses eléctricos en el transporte público a regiones. A raíz de la ejecución de proyectos de Estado como Mi Taxi Eléctrico y el de 104 cargadores públicos en la RM, se realizó un levantamiento de la aplicación efectiva de la norma

técnica de la Ley General de Servicios Eléctricos con la conexión de cargadores para la electromovilidad, lo cual servirá para la mejora de la normativa.

Información y difusión de electromovilidad

En 2018 se desarrolló la plataforma de electromovilidad disponible en la web[14] y fue lanzada en diciembre, con toda la información relevante para la ciudadanía respecto de esta nueva tecnología, su regulación, casos de éxito y otras iniciativas. Además, se desarrolló y puso a disposición del público la aplicación EcoCarga la cual informa sobre la ubicación y características de los cargadores de acceso público. Finalmente, se desarrollaron materiales didácticos e interactivos enfocados en aumentar el conocimiento de la electromovilidad de los chilenos. Entre ellos, se desarrolló y lanzó la Guía de Buenas Prácticas en Movilidad Eléctrica, dirigida a los tomadores de decisiones.

En **2019** se desarrolló nuevo contenido para la Plataforma de Electromovilidad y se generó una herramienta interactiva para evaluar económicamente un proyecto de renovación de flota vehicular que incorpore vehículos eléctricos e infraestructura de carga. Adicionalmente y como medida de difusión, durante el mes de mayo se llevó a cabo en Santiago la Conferencia y Diálogo de Alto nivel "Electromovilidad en las Américas: estrategias regionales para desafíos comunes", realizada en el marco de la Alianza por la Energía y el Clima de las Américas (ECPA) y coorganizado por el Ministerio de Energía, la OEA y el BID.

En 2020, dentro del contexto del desarrollo de contenidos para la Plataforma de Electromovilidad y la promoción del recambio de vehículos de alto recorrido por

[14] https://energia.gob.cl/electromovilidad/

vehículos eléctricos, se realizó un Ciclo de Webinars con el objetivo de promover estos recambios en la flota del sector público. Adicionalmente, se realizaron 3 Conversatorios transmitidos en línea, en conjunto con la Agencia de Sostenibilidad Energética, con la participación de expertos y expertas tanto nacionales como internacionales. Adicionalmente se destaca la restructuración y nuevo contenido gráfico y audiovisual durante el 2020 en nuestra plataforma de electromovilidad.

En **2021,** se contabiliza más de 10.000 sesiones mensuales a nuestra Plataforma de Electromovilidad, lo cual se atribuye a esfuerzos de difundir su contenido en redes sociales. La actualización permanente del contenido de la página y el desarrollo de importantes hitos han atraído un mayor tráfico a la página web. Se destaca por ejemplo la convocatoria a participar de la quinta versión del Acuerdo por la Electromovilidad 2022, consulta pública de la nueva Estrategia Nacional de Electromovilidad y la 1° Cumbre Internacional de Electromovilidad en Chile.

Electromovilidad y sostenibilidad

En **2021**, bajo el alero de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, desarrollada por el Ministerio de Energía durante 2020, se han realizado esfuerzos por la incorporación de medios de transporte en base a hidrógeno en el país. En particular se desarrolló un estudio con la Universidad Católica y la Dirección de Transporte Público Metropolitano (DTPM) el cual revisó la factibilidad técnico-económica de la incorporación de buses eléctricos con celdas de combustibles en algunos recorridos del Sistema de Transporte Público RED.

Por otro lado, gracias a los esfuerzos por avanzar hacia un transporte cero emisiones, la Universidad Austral cuenta con el apoyo del Ministerio de Energía en un proyecto FONDEF adjudicado a la institución educativa, cuyo objetivo es desarrollar una planta

de propulsión hibrida escalable que propicie la electromovilidad marítima y el control y reducción de emisiones. Este proyecto contemplará también con la generación de información para considerar el uso de hidrogeno verde en este tipo de transporte.

Eje 6: **Eficiencia Energética**

Desarrollo de un marco regulatorio para la energía distrital

El avance en el ámbito regulatorio da cuenta del desarrollo de 2 estudios normativos que sirvieron de base para conocer la regulación comparada internacional, identificar los vehículos normativos existentes en Chile que permiten amparar hoy el desarrollo de proyectos de energía distrital en Chile y recopilar los antecedentes necesarios para el planteamiento del marco regulatorio especial para la energía distrital, a partir del cual, el Ministerio de Energía a avanzado en construir una propuesta de proyecto de Ley que entregue las condiciones habilitantes para el desarrollo de la energía distrital en el país.

Calefacción Eficiente

Gracias al convenio de colaboración entre el Ministerio de Energía, la Agencia de Sostenibilidad Energética y BancoEstado, a fines del 2019 se lanzó el primer crédito verde para personas del país, el cual cuenta con condiciones comerciales preferenciales y permite financiar soluciones de eficiencia energética y energías renovables para autoconsumo en el hogar. Cuenta con la validación técnica de la Agencia, siendo aprobadas técnicamente 43 proyectos residenciales en el periodo 2019-2021. Además, en el marco del Programa Casa Solar, se entregó la opción de financiamiento para el copago final por parte de los beneficiarios, en caso de que así lo requirieran.

En esta línea de trabajo, en el marco del desarrollo de los Exploradores de Energía Renovable, se desarrolló el año 2020 el "Explorador de Calefacción Residencial", para que los usuarios ingresando características básicas de sus viviendas y considerando el clima asociado a la ubicación de ésta, se les entregue información de las distintas alternativas que tienen para calefaccionar su vivienda, considerando costos de equipos, costos operacionales, entre otros aspectos.

Posteriormente, en esta misma línea de trabajo, el año 2021 se desarrolló la aplicación ciudadana "Climatiza tu hogar", que tiene un motor de cálculo más detallado que la herramienta anterior, y en la que es posible que el usuario pueda ingresar información más detallada, para obtener información más precisa de los costos operacionales de distintas alternativas de calefacción. Además, esta herramienta también permite estimar para equipos de aire acondicionado el costo de enfriamiento, y considera también información relativa a mejoras en la envolvente de la vivienda. Finalmente esta herramienta, entrega información de costos de equipos específicos, ya que está conectada a bases de datos de precios en línea, y entrega información de instaladores y mantenimientos necesarios para los equipos.

Calefacción Eficiente
a) Edificación y viviendas

Dado el mega-compromiso de "Establecer un marco regulatorio para la eficiencia energética que genere los incentivos necesarios para promover el uso eficiente de la energía" y el compromiso asociado de que "en el marco de una ley de eficiencia energética lograr establecer que la calificación energética de viviendas (CEV) deba

informarse al momento de la venta de una vivienda nueva", se ha trabajado en colaboración con el MINVU para lograr este objetivo.

El camino hacia los etiquetados energéticos en edificios se inicia el año 2008, con el primer estudio de Calificación Energética de Viviendas "CEV", aplicable a viviendas de manera voluntaria desde el año 2012. El año 2012 además, se inicia el diseño de la Certificación de Edificio Sustentable "CES", aplicable a edificios de uso público de manera voluntaria desde el año 2014. Posteriormente, el año 2017 se inicia el estudio de la Certificación de Vivienda Sustentable "CVS". Finalmente, el año 2020 se inician los estudios para la Calificación Energética de Edificios de Uso Público, Comercial y Oficinas "CEEUP", para dar cumplimiento a lo mandatado por la Ley de Eficiencia Energética, los que aún se encuentran en desarrollo. Desde el año 2012 a la fecha se han calificado más de 78.000 viviendas a través de la herramienta CEV, de las cuales más del 50% son letra D o superior, además se cuenta con más de 1.000 Evaluadores Energéticos acreditados.

Como consecuencia de todo lo anterior, a través de la Ley de Eficiencia Energética, promulgada el año 2021, se logra establecer que todas las viviendas, edificios de uso público, comercial y oficinas deberán contar con un etiquetado energético para obtener la Recepción Municipal Definitiva y en deben incluirlo en toda publicidad de venta que realicen. Además, crea el Registro Nacional de Evaluadores Energéticos, quienes serán los profesionales competentes para realizar los procesos de calificación comercial y oficinas, junto con exhibirlas al momento de venta.

Adicionalmente, se encuentra en desarrollo el "Estudio 2" de etiquetado energético de edificios de uso público, comercial y oficinas, correspondiente a la metodología de cálculo y diseño de herramienta de calificación. Este estudio debiera concluir a mediados del año 2022.

Finalmente, el Reglamento de Calificación Energética de Viviendas se encuentra en aprobación por parte de SEGPRES restando posterior a ello la toma de razón por parte de Contraloría. Este Reglamento debiera ser publicado a fines de febrero del año 2022, de acuerdo con lo indicado por la Ley de EE.

Otros avances

Compromiso: "eficiencia energética en nuevas construcciones". (Ruta Energética, pág. 59)

Se ha trabajado en colaboración con MINVU, en busca de mejorar los estándares de eficiencia energética en nuevas construcciones, contribuyendo a la actualización de la reglamentación térmica de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), impulsando modificaciones en base a estudios y estándares internacionales que se han traducido en que hoy se disponga de una propuesta de modificación a la reglamentación térmica, la cual se encuentra en su tramitación final para poder ser ingresada a toma de razón en la CGR.

Compromiso: "desarrollaremos la definición y certificación "Net Zero Energy" en Chile". (Ruta Energética, pág. 59)

Se ha trabajado en desarrollar la definición y certificación "Net Zero Energy Building" en Chile, para edificaciones de uso público y residencial. Al igual que en otros países, los estándares de rendimiento energético para las edificaciones en Chile han comenzado con la optimización del rendimiento de la envolvente a través de los requisitos de aislamiento y hermeticidad a través de la reglamentación térmica y los estándares de construcción sustentable para viviendas de Chile (ECSV). En el futuro, se espera que estos estándares incorporen además los indicadores de huella de carbono para gestionar el carbono a través de estos instrumentos.

Hemos adoptado un liderazgo en fortalecer la medición del carbono de ciclo de vida completo en edificación, a través del apoyo a estudios estratégicos que han permitido sentar las bases para la medición de la huella de carbono, la consolidación de la definición de "Edificación de Cero Emisiones Netas" (NZCB, por sus siglas en ingles), su impulso desde mesas estrategias en las cuales participamos tales como el Comité Nacional de Huella de Carbono y las mesas internacionales en las cuales posicionamos nuestros avances entre las cuales destacan: Global ABC, IEA y UNEP, y Mission Innovation Cities.

La estandarización de una definición Net Zero, permitió incluir metas en esta línea en los principales instrumentos regulatorios. La Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) establece que al 2025 el 100% de las edificaciones nuevas que cuenten con calificación energética deben reportar públicamente su huella de carbono operacional y al 2050 todos los edificios nuevos residenciales y no residenciales deberán alcanzar emisiones netas cero. En esta misma línea, la Política Energética Nacional y el Plan Nacional de Eficiencia Energética establecen una meta que pretende lograr que el 100% de las edificaciones nuevas, residenciales y no residenciales sean de consumo energético neta cero.

Compromiso: "estableceremos el Programa de Mejoramiento Energético de la Infraestructura Escolar Publica". (Ruta Energética, pág. 59)

Con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los estudiantes del país y reducir el gasto en energía de las escuelas, la Ruta Energética estableció como compromiso el desarrollo del Programa de Mejoramiento Energético de la Infraestructura Escolar Pública, que intervenga al menos 200 establecimientos educacionales (2019 - 2022), con foco en aislación térmica, además de mejoras en iluminación, ventilación y climatización e incorporación de energías renovables, cuando sea pertinente.

Es así, como se crea el programa “Ponle energía a tu Escuela”, el cual fomenta el desarrollo de proyectos de mejoramiento en infraestructura y brinda apoyo a otras instituciones públicas a postular a las líneas de financiamiento existentes. A fecha de hoy la cobertura del programa y otras iniciativas asociadas, abarca las 16 regiones del país y ha estado presente en 215 de las 346 comunas del país, en establecimientos educacionales públicos, pertenecientes a los municipios y a los actuales Servicios Locales de Educación Pública.

En el año 2020 se desarrollaron 121 proyectos de diseño para el reacondicionamiento térmico de escuelas municipales, con un monto de inversión proyectada de MM$ 31.300. A la fecha, 69 de éstas lograron financiamiento por MM$ 18.270, para su implementación. Adicionalmente, se implementó el proyecto piloto Liceo Rahue, de Osorno, por MM$ 161. Este se encuentra en procesos de medición y verificación de ahorros. De igual forma, se implementó el proyecto piloto liceo Enrique Molina Garmendia, de Concepción, por MM$ 189. Este también se encuentra en procesos de medición y verificación de ahorros. Además, hoy existen 4 proyectos piloto adicionales en distintas etapas de implementación, en las comunas de Bulnes, Lonquimay, Futrono y Río Ibáñez.

Finalmente, en el año 2021 se desarrollaron 110 proyectos de diseño para el reacondicionamiento térmico de escuelas municipales, con un monto de inversión proyectada de MM$ 33.000. A la fecha 19 de éstas lograron financiamiento por MM$ 5.129 para su implementación y se han desarrollado 36 proyectos de diseño para el reacondicionamiento térmico de escuelas de SLEP, con un monto de inversión proyectada de MM$ 21.146. A la fecha 23 de éstas lograron financiamiento por MM$ 10.924.

Calefacción eficiente
b) Tecnologías más eficientes para calefacción

Estrategia de Transición Energética Residencial

Lanzamiento de la Estrategia de Transición Energética Residencial.

En Agosto de 2020 se lanzó este instrumento de política pública que surge del programa de gobierno y que busca contribuir a transitar hacia una matriz de calefacción residencial más limpia, segura y eficiente, con alternativas a la leña accesibles para todos los sectores. Este instrumento reconoce la realidad del centro sur del país, proponiendo una mejor regulación del mercado de combustibles derivados de la biomasa tales como la leña, así como también de otros biocombustibles sólidos como pellets, briquetas o astillas. Además, incorpora una evaluación de alternativas de energéticos para calefacción, analizando la disponibilidad local de combustibles y energéticos limpios, como así también su viabilidad de penetración en la población. El documento incluye un breve diagnóstico que permite identificar el problema (así como sus principales causas y consecuencias), objetivos, principios orientadores y el alcance, con especial énfasis en el paquete de medidas iniciales que impulsarán la transición, instancias de participación y la integración de la matriz de calefacción de las principales ciudades del centro sur al proceso de Planificación Energética de Largo Plazo (PELP) del MEN, al alero de una transición justa y sustentable. Para finalizar, incluye un cronograma de implementación de la estrategia, así como también una gobernanza en distintos niveles que permitan abordar aspectos estratégicos y operacionales.

Calefacción Eficiente
c) Calefacción distrital

Desarrollo de un marco regulatorio para la energía distrital

El avance en el ámbito regulatorio da cuenta del desarrollo de 2 estudios normativos que sirvieron de base para conocer la regulación comparada internacional, identificar los vehículos normativos existentes en Chile que permiten amparar hoy el desarrollo de proyectos de energía distrital en Chile y recopilar los antecedentes necesarios para el planteamiento del marco regulatorio requerido.

Adicionalmente, el Ministerio de Energía elaboró un proyecto de Ley de energía distrital, que establece las condiciones habilitantes para el desarrollo de la energía distrital en el país, el cual fue revisado y atendidas las observaciones de SEC, MOP, MINVU, MIDESO, Min. Justicia y DDHH y SEGPRES.

Impulso al desarrollo de proyectos de energía distrital (ED):

- Estudio de viabilidad técnica y económica de proyectos de calefacción distrital para abastecer las ciudades completas de Coyhaique y Puerto Williams.
- Trabajo con ONU medio ambiente y estudio de prefactibilidad de proyecto de ED en Temuco y evaluaciones rápidas en 10 ciudades de la zona centro sur.
- En base a los dos estudios anteriores, empresa Engie presentó al MOP dos solicitudes de Declaración de Interés Público para dos proyectos de ED en Coyhaique y Temuco.
- Ingeniería básica de proyecto de ED en Parque Germán Becker, Temuco.

- Apoyo técnico proyecto ED piloto Escuela Agrícola, Coyhaique, que lo lleva la SEREMI MMA y a proyecto Chacra G, Coyhaique, que lo lleva la SEREMI MINVU.
- Postulación, adjudicación e inicio de Programa GEF de energía distrital: Acelerando la inversión en sistemas de energía distrital eficientes y renovables en Chile, el cual se ejecutará hasta julio de 2023 conjuntamente con la Agencia de Sostenibilidad Energética, el Ministerio del Medio Ambiente y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Creación de la Oficina Nacional de Energía Distrital, con locación en la Agencia de Sostenibilidad Energética.
- Convocatoria de apoyo técnico, financiero y normativo para proyectos de ED, que asesora a 12 proyectos para llevarlos a implementación

Desarrollo de herramientas de información para la energía distrital

El avance respectos a herramientas de información, da cuenta de la elaboración del Manual de Energía Distrital y los Mapas de Calor para las principales ciudades de la zona centro sur del país (11 ciudades), los cuales permiten la focalización de proyectos, además de la realización de videos y animaciones que explican los beneficios de la energía distrital para nuestro país.

Se levantó una página web www.energiadistrital.cl que contiene el manual y los mapas de calor mencionados además de toda la información, reportes y estudios realizados a la fecha en el país respecto a energía distrital.

Asimismo, se apoyó la elaboración del primer Diplomado de energía distrital efectuado por la Universidad de la Frontera, y junto a ONU Medio Ambiente se gestionó aportes de destacados profesionales internacionales, de la Agencia de Sostenibilidad Energética y del Ministerio.

Uso eficiente de la energía y mejores estándares de confort en edificios del sector público.

La iniciativa Gestiona Energía Sector Público, ha permitido levantar el primer catastro de edificios del sector público con monitoreo de consumos de energía. Junto a ello, la primera red de Gestores Energéticos, personas a cargo de reportar y optimizar los consumos de energía de sus edificios. Luego de 5 año de implementación de este programa, actualmente se cuenta con una red cercana a 3.500 gestores energéticos y cerca de 5 mil edificios registrados, de los cuáles cerca de 3.600 reportan consumos de energía, que pertenecen a 209 servicios, entre los cuáles hay 22 municipalidades.

En cuanto a la evaluación del nivel de consumo de energía de los edificios monitoreados entre 2017 y 2021, considerando la base de datos de los edificios adheridos al Indicador de Eficiencia Energética del PMG, considerada información más precisa, debido a la evaluación que recibe esta información por auditores externos para el cumplimiento del indicador por parte de los servicios, el 2017 comenzaron comprometiendo el indicador 130 servicios y 149 servicios se adhirieron el 2021, pasando de un monitoreo de casi 2600 edificios a 3218 el 2021. El indicador promedio de los servicios se movió desde 64 a 58 kWh/m2/año entre el 2017 y 2021, reduciéndose en el período 8,7%.

Anualmente van ingresando nuevos edificios al programa de Gestiona Energía, lo que dificulta visualizar cómo ha ido variando la forma en que consumen energía los edificios en el período. Es por esta razón que, para analizar la variación de consumo de energía en el período 2017-2021, se hizo una evaluación de resultados considerando

únicamente aquellos edificios que fueron monitoreados en todo el período, que no sufrieron ampliaciones, y que no sufrieron variaciones interanuales en la intensidad promedio de un 60%. De esta forma, en una muestra casi 1400 edificios, se verificó que entre en el período 2017 a 2021, se logró una disminución de consumo de energía interanual acumulado de 16 GWh, equivalente a un gasto de cerca de MM$ 2.241, en el período.

Con respecto a la capacitación de gestores energéticos, los años 2018 y 2019 se realizaron capacitaciones presenciales en todas las regiones del país, capacitándose anualmente a más de 1000 gestores. Los años 2020 y 2021 debido a las restricciones de pandemia se realizaron las capacitaciones a través de plataformas online, lo que también permitió capacitar a cerca de 1.000 gestores por año.

Uso eficiente de la energía y mejores estándares de confort en edificios del sector público

Mediante Resolución Exenta N° 73, de junio 2018 del Ministerio de Energía, se publicaron las bases del Segundo concurso ESCO, las que contemplaban un apoyo técnico a través de la Agencia de Sostenibilidad Energética, contemplándose para cada uno de los edificios públicos beneficiarios, la realización de un “diagnóstico energético”, con el objeto de determinar a priori, las medidas posibles de implementar, para que éstas fuesen consideradas en las respectivas bases de licitación que posteriormente llevase adelante cada uno de los servicios públicos seleccionados, para la contratación de la empresa ESCO.

En dicha versión del concurso se seleccionaron 96 edificios, se realizaron visitas y análisis de prefactibilidad en todos los recintos, obteniendo 78 prefactibilidades

positivas, que se implementaron de la siguiente manera: 15 diagnósticos realizados por la empresa Negawatt por un monto total de MM$ 130, 16 diagnósticos realizados por la empresa Roda Energía por un monto total de MM$ 67, 32 diagnósticos realizados por la empresa Vivendio Iberoamérica Servicios Energéticos SPA por un monto total de MM$ 140,7 y 15 diagnósticos realizados directamente por profesionales de la Agencia de Sostenibilidad Energética (ASE).

Los 78 edificios diagnosticados se encuentran distribuidos en 7 Regiones: 41 en la RM, 10 en los Ríos, 14 en Valparaíso, 6 Maule, 4 en O'Higgins, 1 en Araucanía y 2 en Aysén. De estos 78 edificios, 18 edificios pertenecen al rubro de la salud, 12 al rubro de la educación, 16 son recintos de municipalidades y 32 correspondiente a servicios públicos de nivel central.

Para el conjunto de edificios se evaluaron 237 medidas, por un monto de inversión total de MM$ 15.308 y un ahorro anual de casi MM$ 700. Se evaluaron distintos tipos de proyectos, tanto eléctricos (recambio de iluminación fluorescentes a LED o recambio de aire acondicionado, entre otros) como térmicos (recambio de caldera, bomba de calor entre otros). La inversión promedio por proyecto fue de MM$ 64 logrando un ahorro promedio anual de MM$ 2,9 por año.

Ciudades más eficientes e inteligentes

En materia de alumbrado público, se desarrolló un nuevo Reglamento de Alumbrado Público que se encuentra en proceso de firma para su ingreso a Contraloría. Adicionalmente, se ha continuado con la revisión técnica de proyectos de recambio masivo de alumbrado público según lo indican las glosas de la Ley de Presupuesto, para lo cual anualmente se han publicado Instructivos de evaluación, que especifican el procedimiento mediante el cual se realizan las evaluaciones técnicas y los criterios que

se aplican. A la fecha se han evaluado 63 proyectos distintos, realizándose 138 procesos de evaluación, considerando proyectos que requieren de más de una iteración de revisión.

Otros avances

Compromiso: “En el marco de “Gestiona Energía”, implementaremos una herramienta de medición inteligente para edificios públicos y la aplicaremos en al menos 1.000 edificios, aprovechando nuevas tecnologías de punta para reducir costos en los servicios.”(Ruta Energética, pág. 62)

En el marco del compromiso de medición inteligente para edificios públicos, a través de la línea de Medición y Verificación de la Agencia de Sostenibilidad Energética, se desarrolló la plataforma Chilemedido para alojar la información recopilada por los medidores inteligentes para la gestión energética de los inmuebles. Con esta plataforma, se espera definir un estándar de conexión “universal” para medidores inteligentes para el sector público, para potenciar y darle competitividad a este mercado incipiente en el país, que será una gran herramienta para la identificación de usos de energía y monitoreo de variables de confort de los edificios, y que también permitirá a los Gestores Energéticos dar mayor dedicación de su tiempo a la búsqueda de oportunidades de mejora.

En cuanto a la implementación de medidores inteligentes en edificios públicos, a fines de 2021 se cuenta con un total 75 edificios conectados a la plataforma Chilemedido, y se espera que a mediados del presente año 2022 se logren conectar otros 39 edificios a la plataforma.

Mejoras de eficiencia energética en la industria y minería

Entre 2018 y 2021, se ha apoyado, a través de la Agencia de Sostenibilidad Energética, la implementación de 62 sistemas de gestión de la energía en empresas productivas, se ha formado a 212 gestores energéticos profesionales a través del Industrial Energy Manager y se ha reconocido a 68 empresas a través del Sello de Excelencia Energética.

Entre 2018 y 2021, el programa ha capacitado un total de 3.825 empresas en los distintos talleres realizados, principalmente en regiones (255 en 2018, 241 en 2019, 569 en 2020 y 2.760 en 2021), otras 640 personas se han capacitado a través del curso online disponible en http://www.gestionaenergia.cl/mipymes/.

Con respecto a la herramienta de Autodiagnóstico, 558 empresas han completado la información de sus empresas y han obtenido su informe de autodiagnóstico con los potenciales de ahorro de energía. Se han realizado 248 asistencias técnicas a través de asesores expertos.

Artefactos más eficientes

En materia de etiquetado y estándares mínimos de eficiencia energética para artefactos, se desarrollaron nuevos etiquetados y se actualizaron etiquetados existentes, además de actualizar estándares mínimos en virtud del avance tecnológico de determinados artefactos. Se iniciaron proyectos de cooperación internacional para la implementación de programas de recambio y para el desarrollo de nuevas etiquetas y estándares mínimos.

En términos de resultados, el 19 de octubre de 2018 se publicó la etiqueta de eficiencia energética para lavadoras, el 5 de abril de 2021 la etiqueta para microondas en modo activo, y el 21 de octubre de 2021 la etiqueta para hornos eléctricos. Adicionalmente, el 31 de julio de 2020 se actualizó el estándar mínimo de eficiencia energética para productos de iluminación interior.

Cabe destacar que existen distintos procesos de elaboración y actualización en curso: actualización de la etiqueta de iluminación interior, etiqueta de hornos eléctricos, actualización de la etiqueta y estándar mínimo de refrigeradores, etiqueta de aspiradoras, etiqueta de vitrinas refrigerantes, etiqueta de estufas móviles y estándar de eficiencia energética de calefactores a leña y pellets.

Adicionalmente, como parte de las estrategias de recambio de artefactos y también con objetivos de reciclaje, en noviembre de 2021 se lanzó el programa Refriclaje, el cual pretende recambiar 1600 refrigeradores en distintas comunas del país por equipos eficientes y reciclar los equipos en desuso.

Otros avances

Compromiso: “fomentaremos el recambio tecnológico en los hogares a partir de iniciativas internacionales para iluminación y refrigeración, y a través de iniciativas que capaciten a los hogares más vulnerables sobre el buen uso de la energía y les entreguen a las familias herramientas de eficiencia energética, con el fin de motivarlas a integrar estas prácticas como parte de su vida cotidiana y así generar una cultura del buen uso de la energía”. (Ruta Energética, pág. 59).

Entre los años 2018 y 2021, se implementa el Programa Con Buena Energía, que busca fomentar el recambio tecnológico en los hogares más vulnerables, a través de la entrega de información, material educativo y de un pack de artefactos eficientes compuesto por ampolletas led, sello para puertas y ventanas y alargador con interruptor, artefactos que permitan la incorporación de prácticas del buen uso de la

energía, y en el caso de iluminación, generen una potencial disminución del consumo de energía residencial. Entre los años 2018 y 2021 la cobertura del programa alcanzó las 112.770 familias (27.118 el 2018, 35.266 el 2019, 8.388 el 2020 y 41.998 el 2021). El programa considera un taller educativo sobre gestión de la energía domiciliaria, un espacio de difusión para temáticas ministeriales y a la vez una instancia de dialogo que permite el levantamiento de demandas ciudadanas. En contexto pandemia, el programa desarrolló estrategias de intervención que combinaron actividades presenciales y actividades utilizando plataformas virtuales en respuesta a las restricciones sanitarias, con la posterior entrega de pack eficientes a domicilio en el caso de las actividades virtuales. Durante el periodo se desarrollan nuevos recursos educativos complementarios, como la guía Mi Casa Eficiente que entrega buenas prácticas para el cuidado de la energía en la vivienda, la app móvil “Mi Casa Eficiente” disponible para Android e iOS y material audiovisual.

Se establecen alianzas y convenios con nuevas instituciones para apoyar la implementación del Programa con Buena Energía, en particular para la selección de beneficiarios, pudiendo focalizar y favorecer a grupos específicos: SENAMA, PRODEMU, INJUV, FOSIS e INDAP, sumado al trabajo con Municipalidades y Gobernaciones.

El programa de Aceleración al Recambio Tecnológico desde el año 2013 al 2021 ha beneficiado a 405.862 hogares de los 5.345.522 hogares del RSH identificados como potenciales beneficiarios del programa, alcanzando una cobertura del 7,59%

Eje 7: **Educación y capacitación energética**

Promoción del desarrollo del capital humano con competencias en energía

El Programa para el desarrollo de capital humano en el sector energía, con Mesas de Capital Humano instaladas en las regiones de Antofagasta, Valparaíso, Araucanía, Los Lagos, Los Ríos, Magallanes y Santiago, se establecen alianzas estratégicas público – privadas para gestionar e implementar proyectos, con un fuerte énfasis en incorporar a más mujeres en el sector, junto con desarrollar capacitaciones y certificaciones en instalaciones eléctricas, de gas, fotovoltaicas, gestión y auditoría energética, operación de maquinaria de corte leña, entre otros.

El 2021 se completa el poblamiento inicial de un Marco de Cualificación Técnico Profesional para el sector Energía, que contribuirá a la alineación entre el sector formativo y la industria energética, para definir los estándares de los perfiles laborales que se precisan para los subsectores de electricidad, energía solar y eólica, eficiencia energética y generación distribuida. Ver en: www.energiamctp.cl/.

Entre el 2020 y 2022, se realizan cuatro estudios de brecha de capital humano, desarrollados con la colaboración del observatorio laboral de SENCE, para 1. Electromovilidad (2020), 2. Transmisión y distribución eléctrica (2021). 3. Generación eléctrica (2022). Y Tecnologías frio y calor (2022), los que aportarán información válida y actualizada que permita levantar y/o actualizar perfiles laborales, planes formativos, impulsar capacitaciones y certificaciones, con el estándar requerido por la industria, a cambios tecnológicos y actualizaciones de normativa y seguridad vigente.

El Programa para el desarrollo de capital humano en el sector energía, con Mesas de Capital Humano instaladas en las regiones de Antofagasta, Atacama, Valparaíso, Ñuble, Araucanía, Los Lagos, Los Ríos, Magallanes y Metropolitana, establece alianzas estratégicas público – privadas para gestionar e implementar proyectos, con un fuerte énfasis en incorporar a más mujeres en el sector, junto con un plan de capacitaciones y certificaciones en instalaciones eléctricas, de gas, fotovoltaicas, gestión y auditoría energética, operación de maquinaria de corte leña, entre otros. En dicho contexto, se han financiado proyectos con los Centros de Formación Técnico Estatal en las regiones de La Araucanía, Los Lagos y Los Ríos, en un trabajo regional sostenido con SERNAMEG, la industria y la academia, abarcando a un total de 232 participantes en los perfiles del catálogo Chilevalora: Instalador(a) Eléctrico Clase D, Instalador(a) de sistemas solares fotovoltaicos e Instalador(a) de Sistemas Solares Térmicos de Circulación Natural. Chilevalora cuenta con 96 perfiles ocupacionales que han permitido desarrollar más de 8.300 procesos de evaluación y certificación en distintas áreas, tales como: electricidad, combustibles y energías. El contexto de la pandemia, permitió adaptar una parte importante de las capacitaciones a formato online, logrando amplia cobertura, pero manteniendo las actividades prácticas de manera presencial.

Promoción del conocimiento de energía en la comunidad educativa para todos los niveles de la educación formal

El Ministerio de Energía inicia el proceso de rediseño del Programa Educativo Integral en Eficiencia Energética en 2018, liderando la co-construcción del mismo con la Agencia de Sostenibilidad Energética, en articulación con el Ministerio de Educación. Entre 2020 y 2021 se ejecuta Educa Sostenible, iniciativa que reúne en su estructura piloto tres iniciativas: el programa educativo en energía, la red de establecimientos

educacionales por la sostenibilidad energética y los servicios de Asistencia Técnico Educativa. Para el proceso piloto de este programa se trabajó de manera estratégica con las SEREMI de Energía y de Educación de las regiones de Atacama, Metropolitana, La Araucanía y de Aysén (60 establecimientos educacionales), además se incorporaron parte de sus mejoras en la aplicación del Programa Educativo Integral en Eficiencia Energética, que se sigue implementando en Magallanes (55 establecimientos educacionales). Al 2022 existe una cobertura acumulada de 700 establecimientos educacionales en los que se ha aplicado tanto el programa educativo anterior como Educa Sostenible.

El año 2018 se ejecutó el concurso estudiantil nacional #SumaBuenaEnergía, que buscó promover el desarrollo de ideas y apoyar la difusión de tecnologías de iluminación eficiente, participaron a nivel nacional 39 escuelas, de 12 regiones del país, contabilizando un total de 17.000 votos en el proceso. El año 2019, se desarrollaron concursos regionales, el concurso estudiantil #YoSoySostenible impulsado por la Seremi de Energía de la Región de Magallanes en conjunto con el Programa Territorial Integrado (PTI) de Magallanes, y el concurso estudiantil #Energychallenge impulsado por la Seremi de Energía de la Región de Valparaíso.

Se mantiene el sitio www.aprendeconenergia.cl, portal informativo de la temática energética diseñado especialmente para los protagonistas de las comunidades educativas, el cual fue renovado en 2021 y que durante 2022 continuará incorporando información actualizada del sector. El año 2018 alcanzó 635 mil visitas, el 2019 las 652 mil visitas, el 2020 las 754 mil visitas, y el 2021 las 446 mil visitas anuales. Actualmente el sitio se encuentra actualizando sus contenidos.

Desde el 2018 se implementa el Programa de Capacitación Fotovoltaico en 20 liceos de educación media técnico profesional con especialidad de electricidad, considerando una propuesta de fortalecimiento del curriculum incorporando módulo de aprendizaje de la temática fotovoltaica, capacitación docente certificada por CPEIP,

un maletín de fundamentos (entregado en agosto 2018) la implementación de un laboratorio fotovoltaico (entregado en noviembre 2020) y material didáctico para el trabajo en aula tanto para docentes como estudiantes.

La Oficina de Comunicaciones del Ministerio de Energía, en colaboración a la División de Energías Sostenibles y la Agencia de Sostenibilidad Energética, implementan planes anuales con acciones de difusión en los programas que ejecutan, dentro de ellos, Mi Casa Solar, Gestiona Energía Mypime, y Gestiona Energía Sector Público, para facilitar la inclusión de las tecnologías renovables en hogares, comercio, servicios, industria e instituciones públicas.

Facilitar y promover el acceso a la información, recursos y contenidos de energía en la ciudadanía

El 2020 se desarrolló una aplicación para dispositivos móviles con sistema Android e iOS, que es una ruleta de conocimientos sobre 5 categorías: Energía y cambio climático, descubrimientos e inventos, energía en Chile, personajes históricos y eficiencia energética, la aplicación se llama 'Energy Quiz'.

El 2018 se lanza el portal de educación energética www.mienergia.cl, que incluye información y contenidos para instalar gradualmente una cultura energética en distintos actores de la sociedad, poniendo a disposición información, conocimientos y oportunidades del mundo de la energía, para interesados en el sector, profesionales, técnicos, comunidad educativa en todos sus niveles y para toda la ciudadanía. Por otro lado, se desarrolla la maqueta itinerante e interactiva energética denominada "Enercity", teniendo la función de ser un instrumento transversal a todos los sectores de la sociedad, acercando en un lenguaje ciudadano diversos conceptos de energía,

tales como: qué es la energía, sus distintas fuentes de generación, el proceso de transmisión de la energía a nivel nacional y los diversos usos de la misma.

Se realizaron actividades de formación ciudadana en eficiencia energética y energías sostenibles en todo el país, mediante ferias y actividades públicas de difusión sobre energía, talleres de formación ciudadana en energía, recorrido a la maqueta interactiva energética Enercity, entre otras. Entre el 2018 y 2021 participaron 187 mil personas en 818 actividades, las que en los dos últimos años fueron realizas principalmente en formato virtual. Las 16 Seremías cuentan con material de formación ciudadana en energía, consistente en un stock de juegos, adhesivos, magnetos, reglas, libros “Conoce tu Energía”, entre otros, para ser utilizados en actividades en terreno, y en actividades para la formación de formadores en servicios o instituciones público y privado.

Al final del 2021, se incorporan mapas impresos en realidad aumentada sobre los potenciales energéticos del país para la difusión de la aplicación gratuita para móvil " Explora tu Energía", la que entrega información interactiva y didáctica en materia de energía en Chile, enseña cómo funcionan las diferentes tecnologías de generación eléctrica, muestra la evolución de la matriz eléctrica en el tiempo, la identificación de los potenciales renovables, las líneas de acción y proyecciones asociadas a la carbono neutralidad, e información complementaria. Estos mapas están disponibles en todas las Seremías del país, siendo un hito la incorporación del formato realidad aumentada en los recursos educativos para la formación ciudadana.

Instancia de colaboración y articulación público-privada de la educación del sector energía

Desde 2018 se desarrolla la Mesa más Capital Humano en Energía, instancia de colaboración y articulación público-privada que preside el Ministro de Energía y que incorpora a los actores relevantes en el desarrollo de capital humano y de la educación. En conjunto, se ha definido un Programa de Desarrollo de Capital Humano en Energía, que inicia el 2019, y se extiende por 5 años. Han sido muy bien valorados estos espacios, que han recogido las necesidades locales desde cada territorio, y han permitido compartir información relevante, para que se toman mejores decisiones y se utilicen de mejor manera los recursos. Hay mesas regionales de capital humano en energía en 9 regiones: Antofagasta, Atacama, Valparaíso, RM, Ñuble, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Magallanes.

Desarrollo del capital humano en torno a la electromovilidad

En 2018, adjudicó el estudio “Prospección tecnológica en el sector energético - electromovilidad”, a la Universidad Técnica Federico Santa María. En dicho estudio se identifican tecnologías claves y se generan escenarios deseados a largo plazo que incluyen el despliegue de vehículos eléctricos.

Durante 2019, en el marco de la convocatoria de Becas Técnicos para Chile de MINEDUC, cofinanciada por el Ministerio de Energía, con el objetivo de contribuir con una oferta técnico-profesional de nivel superior de calidad, se ofreció el Programa de

perfeccionamiento Técnico en Electromovilidad, dictado en Alemania, por la institución Gesellschaft Für Nachhaltige Entwicklung mbH (GNE:Sociedad para el Desarrollo Sostenible), con una duración de 4 meses para 15 beneficiados. En este mismo año en el marco del Acuerdo Público Privado por la Electromovilidad, con las instituciones de educación superior, se comprometió la oferta de nuevos diplomados y post grados en movilidad eléctrica. Se crearon 6 Centros de excelencia en Mecánica y Electromovilidad, y 1.000 personas fueron formadas en la materia. En colaboración con ChileValora, se elaboró un módulo formativo transversal específico de Electromovilidad y se gestionó la incorporación de éste en todos los planes formativos asociados a 5 perfiles del subsector transporte terrestre. Este módulo está disponible dentro de los planes formativos mencionados, en el catálogo nacional de SENCE desde 2020. Por otro lado, se gestionó una capacitación entre Turbus, Inacap y Vivipra a los conductores, bomberos, personal de rescate de la Ruta 5 Sur en el marco del lanzamiento del primer bus eléctrico interurbano con recorridos Santiago-Rancagua.

Durante 2020, en el marco del plan de trabajo comprometido en la Mesa más capital humano de energía, que lidera el Ministerio de Energía, a través de un trabajo con los Observatorios Laborales Regionales de SENCE, se realizó el Estudio de brechas de capital humano para electromovilidad, con el objeto de analizar las competencias laborales necesarias para el despliegue de esta tecnología, mediante un estudio de borde tecnológico. El 2021, junto a Chilevalora, se levantaron los primeros dos perfiles laborales: Especialista en diagnóstico y mantenimiento de vehículos eléctricos e Instalador(a) de infraestructura de recarga para vehículos eléctricos.

El 2020, INACAP realizó una capacitación de movilidad eléctrica para sección de investigación de accidentes en el tránsito de carabineros (SIAT).

En el 2021, bajo Acuerdo Público Privado por la Electromovilidad, se formaron 5.000 personas en electromovilidad. En este mismo tenor, es que, para la quinta versión del Acuerdo por la Electromovilidad lanzado en enero del 2022, 54 instituciones y

empresas se comprometieron bajo el EJE 3: Investigación y capital humano de la nueva Estrategia Nacional de Electromovilidad para seguir avanzando en las medidas que contempla el desarrollo de capital humano en electromovilidad.

OTRAS INICIATIVAS Y ACCIONES A REPORTAR

Mega compromiso nº9: Iniciar el proceso de descarbonización de la matriz energética a través de la elaboración de un cronograma de retiro o reconversión de centrales a carbón.

En junio de **2019**, como resultado del diagnóstico desarrollado en la mesa de descarbonización, y tras una serie de trabajos bilaterales entre el Gobierno y cada una de las cuatro empresas propietarias de unidades generadoras a carbón, se firmaron acuerdos voluntarios vinculantes de cese total de generación eléctrica en base a carbón antes del año 2040, lo que involucra a 28 unidades generadoras. La fase 1 del plan de cierre de las centrales a carbón estableció el mes de diciembre del año 2024, como fecha donde las primeras 8 unidades generadoras a carbón estarán disponibles para ser retiradas.

En diciembre de 2019, en el contexto de la COP25 y el seguimiento de las negociaciones, se logró incorporar 2 unidades al cronograma de cierre al 2024. De este modo al 2024 se retirarían y/o convertirán 10 unidades, correspondientes al 25% de la capacidad instalada a carbón.

En 27 de mayo de **2020**, se anunció que se adelantará el cierre de Bocamina 1 desde diciembre de 2023 a diciembre de 2020 y se agregó la salida de Bocamina 2 a la primera fase de cierre de centrales, retirándola del sistema en mayo de 2022. De esta manera, al 2024 se retiraría el 31% del total de la capacidad instalada de las centrales a carbón

En abril de **2021**, se comunicó que se reconvertirá al 2025 la central Infraestructura Energética Mejillones (IEM), a gas natural y las centrales termoeléctricas Andino (CTA) y Hornitos (CTH) a biomasa, las tres localizadas en Mejillones.

En julio de 2021, se comprometió el cierre de Nueva Ventanas, Campiche, Angamos 1 y Angamos 2 al 2025.

Con todo lo anterior se tiene que, al 2025 el 65% de la capacidad de carbón de nuestra matriz estará disponible para ser retirada (18 de 28 unidades).

Además, en el marco de la iniciativa Powering Past Coal Alliance, a la cual Chile se incorporó durante la COP26 en noviembre de 2021, se anunció que el país trabajará para adelantar la fecha de cierre total de las centrales a carbón del 2040 al 2030. Esto, procurando conservar la seguridad del sistema eléctrico y siguiendo los lineamientos de la Estrategia de Transición Justa referente a las implicancias sociales y laborales de estos cierres.

Mega Compromiso 10: "Capacitar a 6.000 operarios, técnicos y profesionales, desarrollando competencias y habilidades en la gestión y uso sostenible de la energía, en el sector eléctrico, de combustibles y de energías renovables, certificando al menos a 3.000".

A la fecha se contabilizan 10.522 beneficiados capacitados y certificados, con 8.332 personas certificadas por Chilevalora, superando la meta propuesta. De ellas, solo un 6,7% corresponde a mujeres.

Estrategia de Transición Justa en Energía

Compromiso: La Estrategia de Transición Justa en el sector Energía surge para dar respuesta a los desafíos generados por el cierre de las centrales a carbón, como cambios en el tipo de empleo y necesidades de capacitación, desarrollo de nuevas tecnologías, cambios y diversificación en la matriz productiva de los territorios, desafíos en la competitividad de las regiones, entre otras. Es también un compromiso establecido en la actualización de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC) en abril de 2020, que señala el compromiso de elaborar al 2021 una "Estrategia para la Transición Justa", que resguarde los derechos de los más vulnerables en el proceso de descarbonización de la matriz energética y que cuente con participación ciudadana activa en su diseño e implementación".

Junio de 2020, lanzamiento del proceso de elaboración de la Estrategia de Transición Justa en Energía. Los ministros de Energía, Trabajo y Medio Ambiente dieron inicio al proceso, en un webinar, junto a invitados de Generadoras, OIT, sindicato de trabajadores y CR2.

Octubre a Noviembre de 2020, se realizaron talleres diferenciados dirigidos a tres grupos de personas: talleres dirigidos a los sindicatos de trabajadores de las centrales a carbón; talleres para las personas de la sociedad civil que viven en las comunas donde están las centrales a carbón y talleres abiertos a todo el público donde participaron ONG, sindicatos de portuarios, gremios, representantes del sector académico, representantes del sector público, organismos internacionales y empresas, entre otros. El objetivo de estos talleres fue de diagnosticar las necesidades sociales, laborales, productivas, ambientales y territoriales existentes y para generar propuestas para la Estrategia. Participaron 187 personas, 41% mujeres, 59% hombres.

Entre noviembre 2020 a Enero 2021, se realizaron 6 sesiones de la Mesa de trabajo para la elaboración de la Estrategia. Esta mesa estuvo compuesta por 25 personas (48% mujeres, 52% hombres) representantes del sector público, sector privado, gremios de empresas, sindicatos, organismos internacionales, fundaciones, ONG y academia.

Mayo 2021, revisión de la Estrategia por parte de la Mesa Nacional de Género y Cambio Climático para incorporación de enfoque de Género y por Organismos Internacionales en el marco de Derechos Humanos y empresas.

Entre agosto y septiembre 2021, la Estrategia estuvo en consulta pública. Diciembre 2021, publicación de la Estrategia de Transición Justa en el sector Energía. Parte I: Acompañando el cierre y/o nuevos usos de centrales a carbón en Chile.

Plan +Energía

El Plan +Energía, lanzado a fines de 2018, busca fortalecer el seguimiento, apoyo y orientación a los titulares de proyectos energéticos en todas las etapas de desarrollo, de tal manera de lograr un avance integral y sostenible del sector, y que los proyectos de energía generen valor compartido y asociatividad con las comunidades donde se insertan, velando para que se desarrollen en forma participativa, transparente y con una mirada de largo plazo, ya que sólo así tendremos más y mejor energía, avanzando, como nos hemos comprometido, en una modernización del sector con un sello ciudadano.

Dentro de los compromisos que incorpora el Plan +Energía, se encuentra la elaboración de diferentes instrumentos para el desarrollo de proyectos de energía, los cuales servirán de orientación para los titulares y comunidades, tomando los más altos

estándares internacionales en materias de participación temprana y gestión medioambiental. A continuación, se señala el estado actual de cada uno de ellos:

Tomo etapa previa al SEIA y etapa de evaluación ambiental[15]: El proceso participativo para su elaboración se desarrolló durante los años 2018 y 2019, quedando para el año 2020 la etapa de consulta pública de sus contenidos, proceso que se desarrolló adecuadamente.

Tomos etapas de construcción y operación: Durante 2020 se desarrolló el proceso participativo para la elaboración de estos dos tomos en forma virtual, dadas las restricciones impuestas por la contingencia sanitaria. Esta participación consistió en el desarrollo de entrevistas a 30 representantes de comunidades indígenas y no indígenas, de diversos territorios del país que representaran la diversidad de experiencias en torno a proyectos de energía (del norte, centro y sur del país, que conviven con proyectos de energía en etapa de construcción u operación de distintas tecnologías). Estas entrevistas buscaban dar acceso a la participación a representantes de los territorios que, por su bajo acceso a tecnología y wifi, tenían dificultades para acceder a talleres en formato virtual. También se desarrollaron talleres online con empresas, consultoras, fundaciones y ONGs. Cabe señalar que, a raíz de un recurso de protección presentado por comunidades ante la Corte de Apelaciones de Concepción en relación al desarrollo de este proceso participativo, y el fallo en contra del Ministerio en primera y segunda instancia, no se pudo continuar con el desarrollo de estos tomos.

Cierre de centrales a carbón: Recomendaciones y buenas prácticas[16]: Este tomo fue desarrollado por parte de la agencia alemana GIZ, con apoyo del Ministerio de Energía.

---

[15] https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/consultas_publicas/Tomo_etapa_temprana_y_evaluacion_para_consulta_p%C3%BAblica.pdf

[16] https://4echile-datastore.s3.eu-central-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2021/03/07144135/Cierre-de-centrales-termicas-a-carbon-recomendaciones-y-buenas-practicas.pdf

Tuvo un proceso participativo con empresas y comunidades que conviven con las centrales a carbón (organizaciones territoriales y funcionales, sindicatos de pescadores, ONGs y fundaciones), así como con sindicatos de trabajadores de las centrales y de otras actividades económicas asociadas a las mismas. Este documento se encuentra terminado y publicado.

Guía para el desarrollo de proyectos de energía en contextos indígenas[17]: Este documento tuvo su proceso de actualización durante 2020 por parte de una consultora que introdujo algunas modificaciones para nivelarla con estándares internacionales. En este proceso se actualizaron algunos datos y se incorporaron algunas experiencias de relacionamiento empresa-comunidad bien encaminadas hacia los estándares internacionales. Sin embargo, el mismo recurso de protección antes mencionado, dejó paralizada la publicación de esta guía.

Orientaciones para el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde: Durante 2021, y a partir de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, se trabajó en la elaboración de un documento con orientaciones para el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde, con el objetivo de que estas iniciativas sean sostenibles en el tiempo y cuenten con valoración social, proponiendo principios que deberían orientar la relación empresa-comunidad. Este documento se encuentra en proceso de revisión final y se espera publicarlo a principios de 2022.

Finalmente, se comprometió la generación de un repositorio de buenas prácticas del sector para el desarrollo de proyectos de energía. De esta forma, para identificar y sistematizar las experiencias nacionales de relacionamiento comunitario que estuvieran bien encaminadas hacia los estándares internacionales, durante 2019 y 2021 se sistematizaron 21 experiencias de relacionamiento empresa-comunidad. Para la sistematización de las experiencias se realizaron reuniones con los encargados de

[17] https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/guia-pueblo-indigenas-energia.pdf

dichas iniciativas por parte de las empresas y – para 7 de ellas, que fueron sistematizadas durante el 2019 - se contrastó la información con representantes de comunidades. Luego, se analizaron a la luz de los estándares internacionales y se enriquecieron con propuestas de mejoramiento, con la participación de una comisión con representantes del sector privado, sector público, academia, ONGs, organizaciones sociales de base y representantes indígenas. Las otras 14 experiencias se sistematizaron durante el 2020, y – por efecto de la pandemia – no se han podido enriquecer con la mirada de las comunidades y la comisión observadora público-privada y de la sociedad civil, por lo que no se encuentran terminadas aún. Las 21 experiencias serán puestas a disposición en la página web del Ministerio de Energía.

Pandemia y continuidad de proyectos en construcción

Entre marzo de 2020 y diciembre de 2021, el Estado de Chile cerró y posteriormente abrió sus fronteras en dos oportunidades[18] como una medida de manejo de la pandemia COVID-19. Lo anterior implicó un gran desafío a los proyectos de energía que se encontraban en construcción y operación y que requerían de personal altamente especializado proveniente desde el extranjero. En ese sentido, y a fin de mantener el dinamismo del sector sin comprometer la salud pública y el bienestar de la población, Invest Chile en colaboración con la DDP establecieron un protocolo para facultar el ingreso de dicho personal en consideración a todas las medidas sanitarias pertinentes. De esta forma, en 2020 se gestionaron ingresos a más de 1.150 especialistas que estuvieron involucrados en la construcción y mantención de alrededor 4.700 MW, permitiendo que más de USD 8.000 millones se continuaran

[18] En específico, el primer cierre fue entre el 18 de marzo y el 30 de noviembre de 2020, y el segundo cierre entre el 5 de abril y el 30 de septiembre de 2021.

ejecutando. Por su parte, en 2021, se gestionó el ingresó de más de 1.000 especialistas que colaboraron en la mantención de alrededor de 4.600 MW, y apoyaron la construcción de 7.168 MW, equivalentes a una inversión de USD 12.000 millones.

Energías renovables para reducir el gasto energético de las familias

Las brechas de acceso a la electricidad no sólo están determinadas por el contar o no con suministro continuo y permanente, sino también por los costos que esto implica para las familias y su impacto en los presupuestos familiares y la satisfacción de otras necesidades básicas. Es por ello que desarrollamos una línea de trabajo piloto para implementar soluciones fotovoltaicas on-grid en viviendas de familias vulnerables, y de esta forma, disminuir su gasto total en electricidad.

Así, durante el 2020 y 2021 se implementaron 143 sistemas on-grid en la comuna de Futrono, Región de Los Ríos y otras 40 soluciones fotovoltaicas on-grid para familias vulnerables de la comuna de San Juan de la Costa que finalizarán durante el 2022.

Transición energética del sector de hidrocarburos

Una nueva línea de trabajo desarrollada por el Ministerio de Energía en este último año fue avanzar en la transición energética del sector de hidrocarburos. Si bien el país tiene vastos recursos renovables y el objetivo es aumentar la participación de éstos en la matriz energética, actualmente el 65% del consumo energético proviene de combustibles fósiles, cuyo tratamiento, seguridad y mercado deben seguir siendo un

tema relevante para el Ministerio de Energía. Por lo anterior, se llevó a cabo el estudio, financiado por el BID, “Oportunidades y barreras para el despliegue del hidrógeno verde en los mercados de Chile”, cuyo objetivo fue identificar las oportunidades y barreras que tiene Chile para reemplazar los combustibles líquidos y gaseosos con hidrógeno verde en la matriz nacional.

MEDIDAS ORIENTADAS A LA PROTECCIÓN SOCIAL

Para responder a las demandas ciudadanas que se vivieron en el país en la crisis social de 2019, se diseñó e implementó un mecanismo de estabilización de las tarifas eléctricas, que ha permitido mitigar el alza que se hubiese producido por efecto de contratos antiguos y el alza del dólar. Este mecanismo, conocido como PEC se transformó en la Ley 21.185. Esta ley creó un fondo de estabilización de 1.350 millones de dólares soportado por las empresas que permitió mantener las tarifas del precio de energía para efectos de que una vez que entrarán los contratos con energías renovables de menores precios, se fuera pagando dicho fondo. La implementación de un mecanismo como éste, requirió de un profundo análisis técnico y un diálogo político transversal con representantes de gobierno y de oposición, diputados y senadores, con consultores y por supuesto con las empresas. Cabe destacar que se deberán estudiar mecanismos o medidas adicionales, debido a que el alza del dólar ha sido mucho más sustantiva que lo proyectado el año 2019, por lo que se espera que el fondo de estabilización llegue a su límite a mediados de 2022.

Como de medida de apoyo a los consumidores residenciales y para apoyar la actividad económica y el empleo, durante la crisis sanitaria y económica que afectó al país principalmente el año 2020 y 2021, se excluyó de los meses con control de punta, a los meses de abril, mayo, agosto y septiembre, para todos los clientes del SEN y de los SSMM. En términos simples, durante esos meses los clientes residenciales no pagaron el sobreprecio que implica la aplicación del concepto “energía adicional de invierno”. Por otro lado, los clientes de mayor tamaño, que por lo general son industriales y comerciales, pudieron aumentar sus consumos en los llamados “horarios de punta”, sin que esto haya implicado un pago adicional. De esta forma, estos clientes de mayor tamaño pudieron tomar medidas como flexibilizar sus turnos y/o su producción para

paliar las limitaciones asociadas a la situación de contingencia sanitaria que enfrentó el país.

Asimismo, durante la pandemia el Ministerio de Energía ha impulsado permanentemente que todas las familias chilenas tengan acceso a los servicios básicos, liderando un acuerdo con las empresas en marzo de 2020 para efectos de no cortar el suministro, pero también, con una mirada de más largo plazo en un trabajo en conjunto con el Congreso, se diseñó una solución que permite paulatinamente ir cubriendo el endeudamiento de las familias que se ha generado durante este período. Este proyecto de ley, que fue finalmente aprobado por el Congreso, se transformó en la Ley N° 21.423 publicada en el Diario Oficial el 11 de febrero de 2022 y contempla, además de importantes facilidades de pago, un subsidio a las familias más vulnerables. Es decir, la solución estará dada por un esfuerzo tripartito en que las empresas distribuidoras, las mismas familias y el Estado, a través de un subsidio, financian la deuda contraída durante los periodos más complejos.

AGENDA LEGISLATIVA
REGULACION DEL SECTOR

Gestión Legislativa

Modificación a la Ley 20.571 de Generación Distribuida, Ley 21.118 (17-NOV-2018)

Este proyecto estableció condiciones más propicias para el desarrollo de la generación distribuida en Chile. En primer lugar, estableció el aumento de la capacidad instalada que puede desarrollarse por proyecto de 100 a 300 kW, reforzó el foco en el autoconsumo de energía por sobre la venta de ésta, y finalmente, permitió nuevos modelos de negocio (propiedad conjunta y traspasos remotos).

Proyecto de ley que crea un mecanismo transitorio de estabilización de precios de la energía eléctrica para clientes sujetos a regulación de tarifas, Ley 21.185 (02-NOV-2019)

Este proyecto de ley tuvo por objeto frenar un alza de precio de la energía que se iba a producir con motivo de la fijación de precios de nudo promedio, del 10 de octubre del 2019. Los precios señalados se reajustan dos veces al año en función de una serie de factores, como los precios de los diversos combustibles y las fluctuaciones del valor del dólar. Para evitar el alza de un 9,2% que se iba a producir en esa fecha, el proyecto creó un Fondo de Estabilización financiado por las empresas de generación, que podrá generar una deuda acumulada hasta junio 2023 o hasta que se acumule un saldo total de 1.350 millones de dólares. Este fondo permitió adelantar la rebaja que tendrá el precio de la energía en los próximos años e impedir un alza actual, para después compensar ese efecto, logrando que, en total, el cliente no vea variaciones importantes que afecte sus pagos.

Este fondo permitió reducir el alza prevista en las tarifas, que son traspasadas a los clientes, generando un beneficio directo en favor de los usuarios.

Proyecto de ley que rebaja la rentabilidad de las empresas de distribución y perfecciona el proceso tarifario de distribución eléctrica, Ley 21.194 (21-DIC-2019)

Este proyecto de ley es la primera gran modificación de los últimos 40 años en materia de distribución eléctrica. En 1982 se había establecido una rentabilidad de las empresas que consideraba un riesgo del mercado que ya no reflejaba el país actual. Por esto, el proyecto disminuyó la rentabilidad de las empresas, lo que tendrá un impacto directo en los bolsillos de los clientes regulados en el proceso tarifario en curso. Además, en relación al proceso de determinación de las tarifas, el proyecto incorporó mayor participación de la ciudadanía, exigió publicitar parte del procedimiento que tenía actualmente la ley e hizo modificaciones sustanciales a los procedimientos que actualmente realiza la Comisión Nacional de Energía.

Proyecto de ley que dispone, de manera excepcional, las medidas que indica en favor de los usuarios finales de servicios sanitarios, electricidad y gas de red, Ley N°21.249 (08-08-2020).

En el año 2020 se aprobó el proyecto de ley que dispone, de manera excepcional, las medidas que indica en favor de los usuarios finales de servicios sanitarios, electricidad y gas de red (Ley N°21.249). Este proyecto estableció que dentro de los 90 días siguientes a su publicación, las empresas de servicios sanitarios, empresas y cooperativas de distribución de electricidad y empresas de gas de red, no podrán cortar el suministro por mora en el pago de dichos servicios básicos a los usuarios residenciales o domiciliarios, hospitales y centros de salud, cárceles y recintos penitenciarios, hogares de menores en riesgo social, abandono o compromiso delictual, hogares y establecimientos de larga estadía de adultos mayores, bomberos, organizaciones sin fines de lucro y microempresas, de acuerdo a lo establecido en la

Ley N°20.416, en la medida en que cumplan los demás requisitos establecidos en la mencionada Ley. Mediante la Ley N°21.301, publicada en el Diario Oficial el 5 de enero de 2021, se prorrogaron los efectos de la Ley N°21.249, prorrogando, entre otras cosas, el referido plazo de 90 días a 270 días. Finalmente, mediante la Ley N° 21.340 se prorrogaron los efectos de la señalada ley hasta el 31 de diciembre del 2021.

Proyecto de ley núm. 21.423 regula el prorrateo y pago de deudas por servicios de agua potable y electricidad generados durante la pandemia covid-19, y establece subsidios a clientes vulnerables, Ley 21.423 (11-02-2022)

En relación con la misma materia, el 11 de febrero del 2022 se publicó un proyecto de ley que reguló la situación del endeudamiento de las familias producido durante la pandemia por concepto de servicios de aguas y de luz. Éste contempla una solución tripartita en que las empresas distribuidoras, las familias y el Estado aporten a la solución.

Para el caso de las cuentas de servicio de electricidad, los usuarios se dividen en dos grupos: los que consumen menos de 250 kWh/mes y los que consumen más de este valor.

Para los usuarios con consumos bajo el umbral de 250 kWh/mes, que representan el 75% de los usuarios residenciales aproximadamente, se prorratearía automáticamente su deuda, en 48 cuotas sin intereses. Dicha cuota no podrá superar el 15% de la cuenta mensual, de manera que no exista un recargo muy alto en las cuentas. Con ello, si la deuda no se alcanza a extinguir en las 48 cuotas, el diferencial será de cargo de la empresa distribuidora. Este mismo grupo de usuarios recibiría un subsidio estatal que represente el 15% de su cuenta.

Por otra parte, las familias que estén sobre el umbral de 250 kWh/mes, también tendrán derecho a pactar con la distribuidora el pago de la deuda acumulada en pandemia hasta en 48 cuotas, sin intereses, hasta el 31 de marzo del presente año.

Aquellas familias que sean parte de agrupaciones colectivas, como grupos de familias o habitacionales, villas o poblaciones que cuenten con medidores comunes y que en conjunto tengan un consumo de electricidad mayor a 250 kWh/mes, podrán igualmente acceder a los beneficios de la ley presentando sus antecedentes de vulnerabilidad social y acrediten que, como familia independiente tienen un consumo inferior al umbral de 250kWh/mes.

Proyecto de ley sobre suministro ininterrumpido de electricidad para personas electrodependientes, Ley 21.304 (12-01-2021)

En 2020 se aprobó el proyecto de ley sobre suministro ininterrumpido de electricidad para personas electrodependientes. Este proyecto tiene por objeto asegurar a las personas electrodependientes el suministro eléctrico ininterrumpido y el consumo correspondiente para sus equipos médicos, a través de una serie de obligaciones que tendrán las empresas concesionarias de servicio público de distribución con aquellas personas electrodependientes que se encuentren ubicadas dentro de su zona de concesión.

Proyecto de ley sobre Eficiencia Energética, Ley 21.305 (13-02-2021)

El año 2021 se aprobó el proyecto de ley sobre Eficiencia Energética (Boletín 12.058) que la institucionaliza en el marco del Comité de Ministros, estableciendo la gestión de energía tanto en el sector público como privado (empresas con alto consumo energético), incorporando la información sobre eficiencia energética como requisito para la comercialización de viviendas, fijando estándares de eficiencia energética para el parque de vehículos motorizados nuevos y facultando al Ministerio de Energía para normar la interoperabilidad del sistema de recarga de vehículos eléctricos.

Impulso proyecto de Ley que Regula los Biocombustibles Sólidos (Boletín 13664-08)

El 21 de julio del 2020 se ingresó una indicación a la moción parlamentaria que regula el uso de la leña como combustible de uso domiciliario y las condiciones para su comercialización, Boletín 13.664-08. El objeto de la indicación es establecer requisitos obligatorios de calidad para la leña y otros biocombustibles que se comercialicen en las principales ciudades del centro sur del país, en materias como humedad, dimensiones, transporte, almacenamiento, entre otros. Este proyecto de ley se aprobó por amplia mayoría en la Cámara de Diputados y se encuentra en segundo trámite constitucional en el Senado.

Ingreso del proyecto de ley que promueve el almacenamiento y la electromovilidad (Boletín 14731-08)

El 2 de diciembre del 2021 se ingresó este proyecto que habilitará que, a los proyectos de almacenamiento puro, es decir, aquellos sistemas de almacenamiento que no están asociadas a centrales de generación se les pague por inyectar energía al sistema eléctrico y por estar disponibles para inyectar en los momentos de mayor demanda. Además, en materia de electro movilidad, entre otras medidas, se eximirá a los vehículos eléctricos del pago de los permisos de circulación durante los dos primeros años, y luego, por un período de 6 años, se aplicará una eximición gradual. Este proyecto de ley fue aprobado en general y en particular por la comisión de minería y energía de la Cámara de Diputados.

Ingreso del proyecto de ley que promueve las energías renovables (Boletín 14755-08)

El 15 de diciembre del 2021 se ingresó este proyecto que aumenta a 40% la cuota de ERNC que las empresas generadoras tendrán obligación de comercializar al 2030; establece la obligación del Coordinador Eléctrico Nacional de contar con sistemas de información para seguimiento y registro de trazabilidad renovable desde la generación

al consumo, otorga a los usuarios que cuentan con equipos de generación distribuida un descuento en sus cargos por transmisión, y también mejora el procedimiento de conexión de los proyectos de generación distribuida al sistema.

Ingreso del proyecto de ley que promueve la producción y uso del hidrógeno verde en el país (Boletín 14756-08)

El 15 de diciembre del 2021 se ingresó este proyecto de ley que tiene como objetivo crear una demanda relevante de H2V que impulse el desarrollo de estaque industria en Chile. Por esto propone que, al 2030, el gas natural que distribuya cada Concesionaria en sus redes de distribución concesionadas deberá contener una participación en volumen de H2V. Además, habilita a ENAP para desarrollar y comercializar H2V y los combustibles desarrollados a partir de él.

Ingreso del proyecto de ley que perfecciona el mercado del gas (Boletín 14796-08)

El Ministerio de Energía en conjunto con la Comisión Nacional de Energía elaboró una propuesta con modificaciones regulatorias para el mercado de GLP y el de gas concesionado, que recogiera las recomendaciones efectuadas por la FNE en su estudio del mercado de gas que están destinadas a mejorar la competencia en esta industria.

El 7 de enero del 21021 ingresó este proyecto cuyas principales medidas son la desintegración vertical del mercado de GLP envasado en cilindros, el acceso abierto a las redes de gas natural y el perfeccionamiento del chequeo de rentabilidad de las empresas que distribuyen gas de red concesionado.

La principales modificaciones al mercado del gas licuado de petróleo (GLP) serán subdividir los oferentes del mercado de GLP estableciendo un segmento mayorista que no podrá participar en el segmento de distribución minorista, además de otras regulaciones tendientes a facilitar la competencia a lo largo del mercado, tales como fomentar empresas distribuidoras minoristas regionales con marca propia, obligación

de publicación de precios, reposición de cilindros de GLP entre empresas, mayor facilidad para fiscalización, entre otras. En relación con el mercado del gas natural licuado (GNL), fortalece el acceso abierto en el mercado de gas de red y de terminales de GNL y establecer una disposición transitoria más eficiente para contratos de abastecimiento con empresa relacionada a distribuidora concesionada de gas de red.

Avance reglamentario

1. Reglamento Seguridad Instalaciones de Combustibles Líquidos

Totalmente Tramitado. El 27 de enero de 2020 se publicó en el Diario Oficial el Decreto Supremo N° 34, de 2019, del Ministerio de Energía, que aprobó la modificación del Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.

2. Reglamento seguridad instalaciones de consumo (Norma 4)

Totalmente Tramitado. El 5 de marzo de 2020, se publicó en el Diario Oficial el Decreto Supremo N° 8, de 2019, del Ministerio de Energía, que aprobó el Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica.

3. Reglamento Valorización de la Transmisión

Totalmente tramitado. El 13 de junio de 2020 se publicó en el Diario Oficial el Decreto Supremo N° 10, de 2019, del Ministerio de Energía, que aprobó el Reglamento de Calificación, Valorización, Tarificación y Remuneración de las Instalaciones de Transmisión.

4. Protección Física

Totalmente tramitado. El 17 de julio de 2020 se publicó en el Diario Oficial el Decreto Supremo N° 82, de 2019, del Ministerio de Energía, que aprobó el Reglamento de Protección Física de Materiales Radiactivos en Instalaciones Radiactivas de Primera Categoría.

5. Reglamento Pequeños Medios de Generación

Totalmente tramitado. El 8 de septiembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial el Decreto Supremo N° 88, de 2019, del Ministerio de Energía, que aprobó el Reglamento para Medios de Generación de Pequeña Escala.

6. Netbilling o Generación Distribuida para Autoconsumo

Totalmente tramitado. El 24 de septiembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial el Decreto Supremo N° 57, de 2019, del Ministerio de Energía, que aprobó el Reglamento de Generación Distribuida para Autoconsumo.

7. Actualización Decreto Especificaciones Calidad de Combustibles – Combustibles Líquidos Uso Marino

Totalmente tramitado. El 24 de octubre de 2020 se publicó en el Diario Oficial el Decreto Supremo N° 103, de 2019, del Ministerio de Energía, que aprobaron las Especificaciones de Calidad de Combustibles Líquidos para Uso Marino.

8. Reglamento de Transferencia de Potencia

Totalmente tramitado. El 26 de diciembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial el Decreto Supremo N° 42, de 2020, del Ministerio de Energía, que aprobó la modificación del Decreto Supremo N° 62, de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba reglamento de transferencias de potencia entre empresas generadoras establecidas en la Ley

General de Servicios Eléctricos, a fin de regular el Estado de Reserva Estratégica.

9. Modificación Reglamento Geotermia

Totalmente tramitado. El 21 de enero de 2020 se publicó en el Diario Oficial el Decreto Supremo N° 51, de 2020, del Ministerio de Energía, que aprobó la Modificación Reglamento de la Ley N° 19.657 sobre concesiones de energía geotermia.

10. Modificación Reglamento LGSE

Totalmente tramitado. El 14 de junio de 2021 se publicó en el Diario Oficial el Decreto Supremo N° 68, de 2020, del Ministerio de Energía, se aprobó la modificación del Reglamento Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de concesiones eléctricas.

11. Reglamento Planificación de la Transmisión

Totalmente tramitado. El 25 de mayo de 2021 se publicó el Decreto Supremo N° 37, de 2019, del Ministerio de Energía, se aprobó el Reglamento de los Sistemas de Transmisión y de la Planificación de la Transmisión.

12. Actualización Decreto Especificaciones Calidad de Combustibles – Gasolina de Aviación

Totalmente tramitado. El 28 de enero de 2021 se publicó el Decreto Supremo N° 67, de 2020, del Ministerio de Energía, se aprobaron las especificaciones de calidad para gasolina de aviación.

13. Reglamento Chequeo de Rentabilidad

Mediante el Decreto Supremo N° 96, de 2019, del Ministerio de Energía, se aprobó el Reglamento del Proceso de Chequeo de Rentabilidad y del Proceso de Fijación de Tarifas de Gas y Servicios Afines a que se refiere la Ley de Servicios de Gas, el que fue ingresado a la Contraloría General de la República para trámite de toma de razón el 11 de diciembre de 2020, reingresado al mismo Órgano Contralor con fecha 23 de diciembre de 2022.

14. Modificación Reglamento Servicio de Gas de Red

Mediante el Decreto Supremo N° 79, de 2020, del Ministerio de Energía, se aprobó el Reglamento de Servicio de Gas de Red y de Distribución de Gas Licuado a Granel y deroga Decreto Supremo N° 67, de 2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, el que fue ingresado a la Contraloría General de la República para trámite de toma de razón el 14 de abril de 2021.

15. Reglamento sobre gestión energética de grandes consumidores

Mediante el Decreto Supremo N° 28, de 2021, del Ministerio de Energía, se aprobó el Reglamento sobre gestión energética de los consumidores con capacidad de gestión de energía y de los organismos públicos, a que se refieren los artículos 2° y 5° de la Ley N° 21.305, el que fue ingresado a la Contraloría General de la República para trámite de toma de razón el 28 de agosto de 2021.

16. Modificación al Reglamento transferencia de potencia

Mediante el Decreto Supremo N° 66, de 2021, del Ministerio de Energía, se aprobó la modificación al Decreto Supremo N° 62, de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba reglamento de transferencias de potencia entre empresas generadoras establecidas en la Ley General de Servicios Eléctricos, el que fue ingresado a la Contraloría General de la República para trámite de toma de razón el 01 de octubre de 2021.

17. Reglamento sobre suministro de electricidad para electrodependientes

Mediante el Decreto Supremo N° 65, de 2021, del Ministerio de Energía, se aprobó el Reglamento sobre suministro de electricidad para personas electrodependientes, de conformidad a lo señalado en los artículos 207°-1 y siguientes de la Ley General de Servicios Eléctricos, el que fue ingresado a la Contraloría General de la República para trámite de toma de razón el 23 de noviembre de 2021.

Reglamentos en proceso de elaboración: A continuación se detallan los reglamentos que se encuentran en proceso de elaboración:

a) Reglamentos asociados a la Ley de Eficiencia Energética

- Reglamento del Plan Nacional de Eficiencia Energética
- Reglamento que establece el Procedimiento para la Fijación de los Estándares de Eficiencia Energética
- Reglamento estándares eficiencia energética para vehículos
- Reglamento de Calificación de Viviendas (MINVU)

b) Reglamento General de Hidrógeno

c) Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Gas

d) Reglamento que fija el procedimiento para la fijación de los peajes de distribución

FORTALECIMIENTO DE LA SOCIEDAD CIVIL Y EQUIDAD DE GÉNERO

Implementación de Medidas de Inserción de la Mujer en el Sector Energético

En materia de género, cumplimos los tres compromisos asumidos en la Ruta Energética 2018-2022, y fuimos más allá: agregamos valor a la industria, y trazamos el camino a la certificación a nivel institucional.

Implementación de medidas de inserción de la mujer en el sector energético

A Nivel del Sector Privado

En **2018** logramos convocar a los actores del sector, conformando la Primera Mesa Público-Privada "Energía +Mujer", que a la fecha reúne a 35 gremios e instituciones del sector. Esta instancia ha sesionado con periodicidad y, como "Comunidad de Práctica", ha dado a conocer cada año los avances colectivos mediante un Anuario, cuya consulta es de carácter público.

En **2019**, llevamos adelante el Primer Diagnóstico de las Brechas y Barreras de las Mujeres en el Sector Energético, en el que participaron 41 empresas con una muestra

de 11.500 trabajador@s. Entre las cifras relevantes, se constató la participación de sólo un 23% de mujeres en esta industria a nivel nacional.

En **2020** trazamos una hoja de ruta común para elevar la participación de las mujeres en energía al 2030, con foco en el empleo y en la toma de decisiones y, de paso, mejorar el desempeño del sector en otros ámbitos, como la igualdad salarial o la conciliación de la vida personal y laboral. Ese año lanzamos el "Plan Público-Privado Energía +Mujer", que considera 10 ejes y 40 medidas específicas para la acción, y que en 2022 inicia su tercer año de ejecución. A la fecha ya son 67 empresas, gremios e instituciones que adhieren voluntariamente (que reúnen a más de 26.000 trabajador@s).

En **2020** los adherentes desarrollaron más de 850 acciones tributarias a este Plan de Acción, y en 2021, alcanzaron una cifra superior a las 700 acciones. Un desafío permanente será seguir sumando más empresas a este itinerario.

Adicionalmente, en **2021** concluimos el Segundo Ciclo de Asistencia Técnica, proveyendo contenidos especializados a la industria sobre diversidad e inclusión (a través de 4 talleres con relatores expertos), llegando a una audiencia que superó las 1.100 personas. Además, apoyamos el desarrollo del Primer Estudio de Sesgos en la Industria Eléctrica, que contó con una participación de 13 empresas, con 8.000 personas de universo muestral, y cuyo lanzamiento ha sido visto por más de 1.000 personas.

Finalmente, en **2021** concluimos la 3ra Feria Energía +Mujer, cuyas tres versiones sumaron más de 400 ofertas de empleo y de prácticas profesionales, y convocaron a cerca de 4.300 participantes (presenciales y virtuales), fundamentalmente jóvenes mujeres con interés en ingresar a este rubro.

A Nivel Institucional

Del punto de vista estructural, durante el cuatrienio sentamos las bases de Políticas Públicas que apuntan al desarrollo, de un sector energético cada vez más inclusivo y diverso: la Política Energética Nacional actualizada, así como otros instrumentos (Estrategia de Transición Justa, de Electromovilidad) han considerado metas específicas en materia de género, procurando sumar más talento femenino a los diversos subsectores de esta industria a lo largo del país. Además, en este periodo conformamos el primer Consejo Nacional de la Sociedad Civil (COSOC) paritario, práctica que hemos extendido en el resto de los COSOC regionales.

Del punto de vista programático, desarrollamos diversos Programas con Enfoque de Género (Ruta de la Luz, Con Buena Energía, Leña más Seca, Ponle Energía a tu Pyme, entre otros), beneficiando directamente a miles de mujeres y emprendedoras. Adicionamos criterios de adjudicación con mirada inclusiva en nuestras Licitaciones Públicas.

Apuntando a consolidar este trabajo, desde fines de 2021 nos desafiamos a elaborar una Agenda Interna de Género 2030 que, en concordancia con las exigencias del Cuarto Plan Nacional de Igualdad entre Mujeres y Hombres 2018-2030, nos permita Certificarnos en la Norma Chilena 3262. Esto dará paso a que nuestras Políticas, Programas, Planes, Proyectos y Procesos apliquen enfoque de género, beneficiando a nuestras usuarias y/o beneficiarias, y por extensión, también a nuestro funcionariato.

Finalmente, y conforme todos los avances descritos, la iniciativa “Energía +Mujer” fue reconocida por el Banco Interamericano del Desarrollo (BID) y el Clean Energy, Education and Empowerment (C3E) y, además, se ha transformado en un Modelo de Gestión para otros sectores masculinizados (Minería y Forestal).

El detalle de los resultados puede ser revisado en los respectivos Anuarios, descargables en www.energiamasmujer.cl , sección Documentos.

Otros avances

La Estrategia de Transición Justa en el sector Energía, es la primera Estrategia del Ministerio de Energía en ser revisada aplicando los criterios establecidos en la "Lista de Chequeo de Genero y Cambio Climático" , herramienta generadas al interior de la Mesa Nacional de Género y Cambio Climático, instancia de trabajo liderada por el Ministerio del Medio Ambiente, junto al Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género, y de la que son parte más de veinte servicios públicos y ministerios, entre ellos el Ministerio de Energía.

Medidas tendientes al fortalecimiento de la sociedad civil

Consejos de la Sociedad Civil (Nacional y Regionales)

Con el objetivo de fortalecer a la sociedad civil, durante el periodo 2018-2021, el Ministerio de Energía trabajó con 4 Consejos Regionales de la Sociedad Civil de las regiones de Valparaíso, La Araucanía, Los Ríos y Magallanes y durante 2021 se estableció la creación de 2 nuevos en las regiones de Tarapacá y Atacama. Con la creación de estas instancias inéditas, se ha buscado dar un nuevo enfoque a la participación ciudadana regional, ampliándola y descentralizándola, permitiendo con esto que un mayor número de personas puedan participar, generando una red de trabajo regional potente e influyente.

También se destaca el trabajo que ha venido realizando el COSOC Nacional, involucrándose en todos los temas de interés nacional del sector, revisando de forma previa los anteproyectos de ley y políticas públicas que se están trabajando en el Ministerio, aportando información clave para su construcción y participando de forma activa en las instancias participativas que se han desarrollado en el año.

Procesos Participativos

Durante el periodo 2018-2021, el Ministerio realizó una serie de procesos participativos tanto para la evaluación como para la construcción de sus políticas, planes y programas. Dentro de estas instancias destacan:

- Ruta Energética 2018-2022, donde se realizaron talleres participativos en todas las regiones del país, para construir colaborativamente la agenda específica de trabajo en energía del gobierno, contando con la participación de más de 2.200 personas.
- Anteproyecto de Ley de Biocombustibles Sólidos, donde se realizaron talleres participativos en todas las regiones de la zona centro-sur del país con más de 600 personas.
- Taller participativo para la construcción del Anteproyecto de Ley de Distribución, instancia que reunió a más de 200 actores.
- Mesa de Adaptación al Cambio Climático, la cual sesionó periódicamente durante el 2018 y 2019, con la participación de más de 30 actores.
- Estrategia de Transición Justa en Energía, que contempló talleres con los sindicatos de las 4 empresas, talleres con habitantes de Tocopilla, Mejillones, Huasco, Quintero-Puchuncaví y Coronel, y talleres generales con más de 150 personas de organizaciones de la sociedad civil, sindicatos de las comunas con CT a carbón y múltiples actores. Además, se trabajó con una mesa con representantes claves del sector público, privado, sociedad civil, academia, sindicatos, municipalidades y organismos internacionales.
- Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, que contempló el trabajo de mesas técnicas con más de 66 organizaciones, talleres ciudadanos con más de 90 personas y sesiones de una mesa interinstitucional y de un consejo asesor.

- Tomos Etapa de Construcción y Operación de la Guía para el Desarrollo Participativo de Proyectos de Energía, que contempló entrevistas a representantes de la sociedad civil y talleres con empresas, ONGs y consultoras.
- Actualización de la Política Energética Nacional 2050, para lo cual se trabajó a fines de 2019 y principios de 2020 en talleres previos en todas las regiones para levantar insumos para el proceso, con participación de más de 800 personas. Luego, en 2020 se trabajó en 9 mesas técnicas y se estableció un comité consultivo formado por expertos del sector. Finalmente, en 2021 se trabajó internamente el documento y se desarrollaron talleres virtuales y presenciales de consulta pública de la versión borrador del documento, que se espera lanzar a principios de 2022.
- Plan Nacional de Eficiencia Energética, en donde se realizaron múltiples talleres participativos, 4 mesas temáticas y audiencias públicas del proceso en formato virtual, contando con la inscripción de más 1.000 personas.
- Actualización de la Planificación Energética de Largo Plazo (PELP), en donde se realizaron múltiples talleres participativos, audiencias y sesiones con grupos de acompañamiento en formato virtual, contando con la inscripción de más 700 personas.
- Mesa de Generación Comunitaria, con 24 representantes de comunidades indígenas interesados en desarrollar proyectos de energía de su propiedad para inyectar energía al sistema. Esta mesa sesionó durante 2018 y 2019.
- Comisión de seguimiento del capítulo indígena, con 24 representantes de pueblos indígenas. Esta Comisión viene sesionando desde 2018 hasta la fecha.
- COSOC Nacional y COSOC Regionales, con más de 60 organizaciones de la sociedad civil participando de las sesiones. El COSOC Nacional viene sesionando desde 2013 y los COSOC Regionales desde 2018, todos vigentes a la fecha.

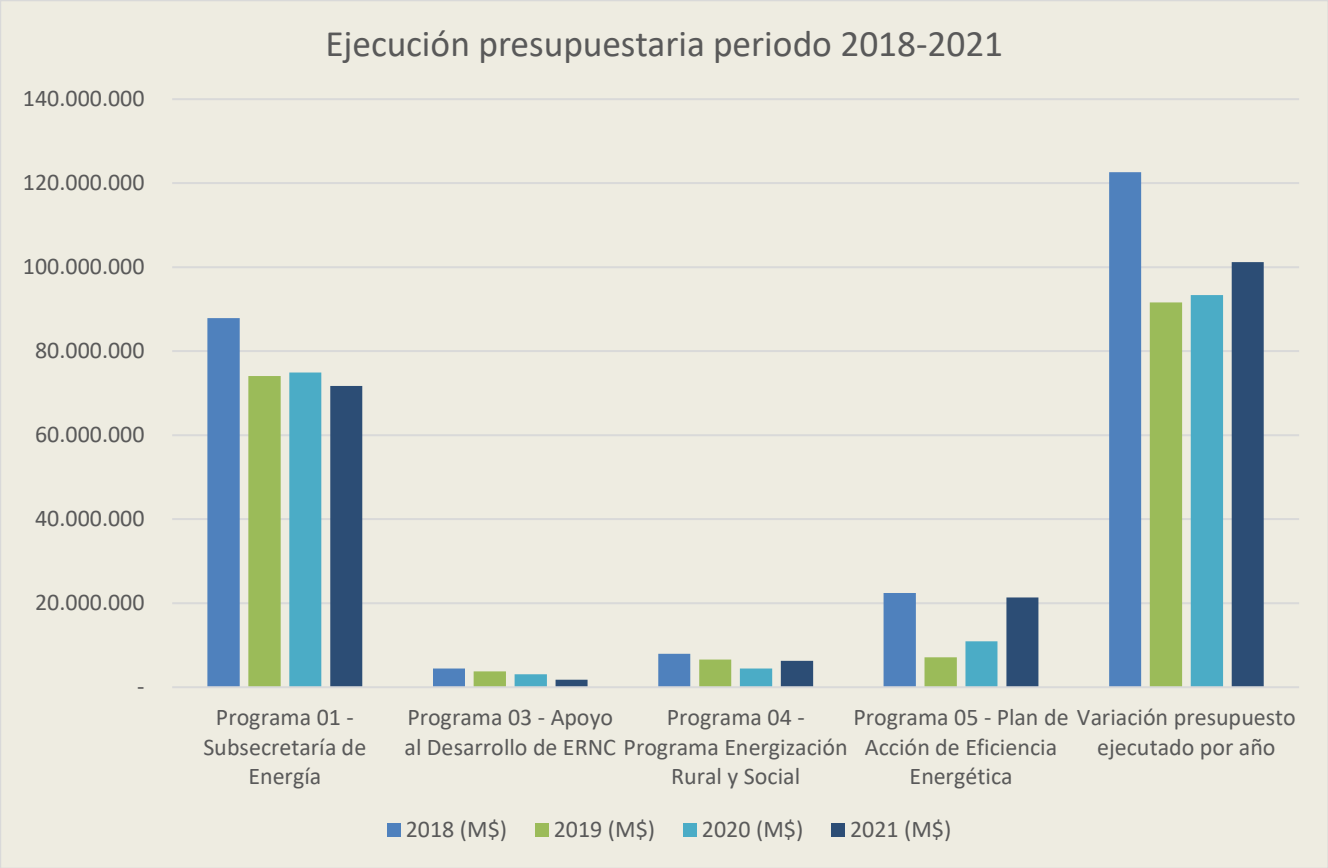
El desarrollo de todos estos procesos, incluso en años complejos como lo fueron 2020 y 2021 en plena pandemia de covid-19, releva la importancia que la participación ciudadana tiene para el quehacer del Ministerio, el cual se ha caracterizado por tener un importante sello social que se espera seguir potenciando en sus próximas actividades.

Talleres de Formación para la Sociedad Civil

Durante el periodo 2018-2021 se realizaron 223 talleres de formación a diferentes actores de la sociedad civil en materias tales como diálogo, estándares de participación, asociatividad, generación comunitaria, derechos humanos y empresas, aspectos legislativos y otras materias relevantes del sector. Su principal objetivo apuntó al fortalecimiento de la sociedad civil a través de la entrega de contenidos que permitiesen reducir asimetrías de información, posibilitando con ello que los actores involucrados en el desarrollo de proyectos energéticos o en el desarrollo de instancias de participación ciudadana en la gestión pública contasen con una base común para establecer un diálogo constructivo y equilibrado entre las partes. De esta manera, se capacitó a más de 6.400 personas de diferentes regiones del país.

GESTIÓN INTERNA

Ejecución presupuestaria



Detalle montos:

Programa Presupuestario	2018 (M$)	2019 (M$)	2020 (M$)	2021 (M$)
Programa 01 - Subsecretaría de Energía	87.841.292	74.088.356	74.915.085	71.732.379
Programa 03 - Apoyo al Desarrollo de ERNC	4.434.855	3.738.388	3.061.787	1.808.845
Programa 04 - Programa Energización Rural y Social	7.964.395	6.614.672	4.436.293	6.309.896
Programa 05 - Plan de Acción de Eficiencia Energética	22.397.833	7.140.858	10.924.676	21.339.459
Presupuesto total por año	122.638.375	91.582.274	93.337.841	101.190.579

PRÓXIMOS PASOS

Estrategia de Transición Justa en Energía

Implementar y hacer seguimiento a las acciones y compromisos de la Estrategia de Transición Justa en el sector Energía

Formalizar la Gobernanza. Está redactada y en revisión la propuesta de Decreto Supremo para la creación del Comité Interministerial. Posteriormente requiere la firma de los Ministros(as) involucrados(as), el Presidente de la República y toma de razón en Contraloría.

Conformar mesas locales en los territorios y mesas temáticas con diversos actores involucrados, como representantes de sindicatos de trabajadores, para la elaboración y ejecución de Planes de Acción Locales (PAL) en los territorios, al alero de la Estrategia. Se contempla empezar por las comunas donde han ocurrido cierre de centrales (Tocopilla, Puchuncaví y Coronel).

Dar cumplimiento al fallo de la Corte Suprema que señala que el Ministerio de Energía deberá en un breve plazo, previa coordinación con las carteras ministeriales correspondientes (Ministerio del Trabajo y Ministerio del Medio Ambiente), implementar un plan que contemple primordialmente la adopción de medidas que procuren la reinserción o reconversión laboral de los trabajadores afectados, además de gestionar la creación de mecanismos tendientes a controlar el desarrollo eficiente de tales medidas, en aras de asegurar que el tránsito hacia una economía ambientalmente sostenible, se produzca en la medida que también se resguarden los derechos de los trabajadores que han visto amagados sus derechos laborales.

Conseguir financiamiento para la implementación de la Estrategia y los Planes de Acción Locales. Para el 2022 tenemos aprobados MM$ 66.

Política Energética Nacional

Durante 2022 el Ministerio de Energía deberá comenzar a implementar de forma coordinada los compromisos de la Política Energética, lo que implica el fortalecimiento de la institucionalidad y gobernanza del sector.

Deberán comenzar a definirse las acciones de corto plazo requeridas en cada una de las distintas áreas de la energía abordadas en la política para avanzar en la dirección comprometida.

Como parte de los compromisos establecidos se pondrá enfoque en mejorar la coordinación entre las instituciones públicas y las distintas organizaciones relacionadas al sector para lograr una articulación efectiva.

El Ministerio de Energía continuará liderando el monitoreo y seguimiento de los compromisos establecidos en la política, ahora en base a nuevos indicadores de seguimiento establecidos durante el proceso de actualización. Además, y como fue establecido, se fortalecerá el monitoreo y seguimiento de la política integrando una contraparte ciudadana a través del trabajo con los COSOC regionales y nacional, y con la Comisión de Seguimiento del Capítulo Indígena.

El Ministerio deberá dar a conocer permanentemente los avances en los compromisos establecidos en la política, fortaleciendo los procesos de difusión de los resultados, y asegurándose de que los reportes sean accesibles y comprensibles para la población interesada.

Tal como se estableció en la PEN, durante 2022 se creará un nuevo consejo externo permanente que estará a cargo de establecer un diálogo y reflexión continua sobre la evolución y desarrollo del sector energético, dando continuidad a la Política Energética Nacional con mirada de largo plazo y a los procesos participativos para su actualización.

Planificación Energética de Largo Plazo – Polo de Desarrollo

Durante el año 2022 se está llevando a cabo el proceso de Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica en las provincias de Tocopilla y Antofagasta, a través de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) según mandato legal, las cuales emanaron del proceso de Planificación Energética de Largo Plazo 2023-2027, al proyectar una importante inversión de energías renovables en dichos territorios, tanto para el presente como para el futuro.

De esta manera, el citado proceso permitirá realizar un trabajo territorial muy relevante en la Región de Antofagasta. Así, el Ministerio de Energía junto con su respectiva Secretaría Regional Ministerial en Antofagasta trabajarán en estrecha relación con las autoridades y organismos regionales, provinciales y comunales de incidencia; así como con la ciudadanía mediante una participación ciudadana amplia y representativa de las distintas realidades presentes en las localidades de interés.

Mitigación y Adaptación al Cambio climático

Continuar con los análisis de emisiones de GEI dentro de las actualizaciones anuales de la PELP, de modo de hacer seguimiento a los compromisos de carbono neutralidad del sector energía.

Actualización de los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación para el Sector Energía, mandatado en el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático.

Apoyo en la elaboración de Planes de Acción Regionales de Cambio Climático (PARCC).

Apoyo en la actualización del precio social del carbono.

Creación de la Estrategia de Adaptación del Sector Energía para trazar una hoja de ruta para hacer frente a los efectos del cambio climático en el sector.

Mantener y fortalecer el trabajo coordinado con la Unidad de Resiliencia y Gestión de Riesgos para incorporar la perspectiva de adaptación en la mitigación de los impactos derivados de los riesgos en los sistemas energéticos, debido a que estos se verán amplificados (en magnitud y recurrencia) con los efectos del cambio climático.

Implementación de la Plataforma de Seguimiento a la Carbono Neutralidad: Durante 2021, junto con GIZ, desarrollamos un estudio para diseñar conceptualmente una plataforma que haga seguimiento a las medidas priorizadas para lograr la carbono neutralidad. Esta plataforma servirá para contar con mejor información y así actualizar periódicamente de forma robusta nuestras proyecciones, como también se podrá articular con la gobernanza del Artículo 6 una vez que este mecanismo esté operativo en nuestro país.

Adicionalmente, apoyaremos al Ministerio de Medio Ambiente en los procesos que conlleva el desarrollo del Quinto Informe Bienal de Actualización en Cambio Climático.

Precio al Carbono, medición, reporte y verificación.

Implementar la Estrategia Nacional de Instrumentos Económicos, que permitirá explorar otras opciones más costo-efectivas que apoyen la carbono neutralidad del sector energía, como sistemas de cap and trade y proyectos piloto bajo el Artículo 6, entre otros aspectos.

Dar inicio a la ejecución del proyecto PMI (Partnership for Market Implementation), que permitirá, entre otros, la implementación de dicha Estrategia de Instrumentos económicos.

Desarrollar la Política Nacional de Uso de Artículo 6 (PNUA6): El Ministerio de Energía ha sido impulsor y participado activamente en las negociaciones sobre Artículo 6 en las COPs, dada la relevancia que puede tener este instrumento para nuestro sector. En esta línea logramos incluir como compromiso en la actualización de la NDC presentada en 2020, el desarrollo de la PNUA6 mediante una mesa público-privada para así sentar las reglas del juego a nivel nacional para el uso de este instrumento sin comprometer el cumplimiento de nuestras metas de mitigación. En apoyo a este desarrollo, el Ministerio generó un documento de base con lineamientos a considerar en la elaboración de dicha política nacional.

Participación ciudadana

Proceso participativo para la elaboración de la nueva agenda de Gobierno: Se impulsará el desarrollo de un proceso participativo a nivel nacional para la elaboración de la nueva agenda de gobierno para el periodo 2022-2025, la cual vaya en línea con los objetivos y metas planteados en la Política Energética Nacional 2050 actualizada.

Impulso a las instancias participativas en las distintas etapas de las políticas públicas del Ministerio: Se espera seguir potenciando el desarrollo de procesos participativos para la elaboración de las políticas públicas del Ministerio. En esa línea, avanzar en la conformación de espacios permanentes de seguimiento de la implementación de las diferentes políticas públicas e iniciativas de la institución, tales como la Mesa de Electrodependientes para la implementación de la Ley y reglamento, el Comité de Seguimiento de la Política Energética Nacional, las Mesas para la Implementación de la Estrategia de Hidrógeno Verde, entre otras.

Implementación de la Estrategia de Transición Justa: Se impulsarán instancias colaborativas de trabajo entre los distintos actores de los territorios afectados, las empresas y las diversas instituciones públicas. Se espera generar espacios de participación tanto a nivel local en las comunas afectadas, como con los actores directamente afectados por el cierre como son los trabajadores de las centrales, de los puertos y de empresas contratistas.

Plataforma de participación ciudadana digital: Se espera potenciar los procesos participativos del Ministerio a través de la plataforma ParticipaConEnergia, con la cual se cuenta desde 2021, abriendo un espacio para la participación asincrónica y de mayor profundidad para una diversidad de actores.

Implementación de nuevos COSOC Regionales: Se iniciará el periodo de funcionamiento de 2 nuevos COSOC Regionales en Tarapacá y Atacama y se trabajará en la evaluación de nuevas posibles regiones a incorporar a los 6 COSOC Regionales que estarán en funcionamiento, de tal manera de seguir potenciando la descentralización de la participación ciudadana.

Sistema de gestión de proyectos: Se seguirá trabajando en la carga de información al sistema de gestión de proyectos del Ministerio, manteniendo una plataforma sólida que genera información actualizada y robusta sobre esta materia. Esto se complementará con el despliegue territorial de los profesionales, quienes continuarán con el trabajo para el desarrollo de procesos de diálogo, talleres de formación para diferentes actores y en la implementación y seguimiento del Plan +Energía.

Talleres de formación: Se realizarán por lo menos 50 nuevos talleres de formación en materias tales como diálogo, estándares de participación, asociatividad, derechos humanos y empresas, geotermia, entre otros, con foco a la formación de comunidades, empresas, autoridades locales y actores relevantes del sector público y la nivelación de asimetrías de información.

Difusiones de buenas prácticas en el desarrollo de proyectos y en la gestión de proveedores: Se seguirán identificando, sistematizando y difundiendo experiencias nacionales bien encaminadas hacia estándares internacionales y se trabajará en un repositorio en donde se suba toda la información al respecto. Además, se espera realizar diversos talleres de difusión de éstas tanto a empresas como comunidades de diferentes regiones del país y se seguirá promoviendo la adhesión de los diferentes actores al documento Buenas prácticas en la gestión de proveedores, contratistas y subcontratistas en la construcción de proyectos de energía.

Asociatividad: Se apoyará la implementación de mecanismos de asociatividad entre empresas y comunidades en a lo menos cuatro proyectos de energía y se trabajará en

la implementación de un modelo de acompañamiento a comunidades en el marco de la iniciativa de generación comunitaria. Además, se espera realizar un segundo encuentro "Desafíos de Diálogo, Asociatividad y Valor Compartido para el sector energético", para facilitar la conexión entre ONGs y fundaciones que cuentan con modelos de trabajo participativo y asociativo con las comunidades y empresas de energía interesadas en desarrollar procesos de asociatividad.

Sistematización de información: Se seguirán perfeccionando los mecanismos de sistematización de prácticas, experiencias y procesos levantados por la División, de tal manera de contar con información actualizada, pertinente y útil para la toma de decisiones estratégicas de las autoridades.

Pertinencia indígena en el quehacer del Ministerio: Se seguirá teniendo especial atención en mantener un enfoque de pertinencia indígena en las políticas del Ministerio. Para esto se promoverán y apoyarán las instancias de diálogo temprano y continuo en el desarrollo de proyectos de energía en contextos indígenas, de manera de facilitar un diálogo pertinente y respetuoso en el desarrollo energético y su relación con los pueblos indígenas.

Desarrollo de proyectos de hidrógeno verde: Se apoyará el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde en las regiones de Antofagasta y Magallanes, para lo cual se trabajará en la generación de espacios de diálogo para la vinculación del sector público, privado, comunidades y de todos los actores involucrados, de tal manera de lograr una implementación adecuada de los mismos.

Desarrollo de proyectos de electrificación rural: Se fortalecerá la implementación de procesos participativos en contextos específicos de proyectos de electrificación rural, como por ejemplo en zonas aisladas, zonas insulares, comunidades indígenas, entre otras, incorporando aspectos culturales y necesidades económicas y organizacionales

de los beneficiarios, apuntando hacia una mayor sostenibilidad de las soluciones de electrificación en los territorios.

Acceso y desarrollo social

El trabajo que llevamos realizando y las acciones venideras tributan a un desafío mayor, establecido en la Política Energética Nacional 2050: lograr el acceso universal y equitativo a los servicios energéticos de calidad para eliminar la pobreza energética y alcanzar al año 2030 el 100% de cobertura eléctrica y el acceso a energía limpia para calefacción, agua caliente sanitaria y cocción de alimentos. En el caso del suministro eléctrico, los desafíos tienen relación con implementar soluciones en los rincones más apartados del país donde los costos de estas y las dificultades técnicas para ejecutarlos son mayores que en las zonas más pobladas.

Por otra parte, comprendiendo la importancia del acceso a energía segura y sostenible para mejorar las condiciones de vida al interior de los hogares, abrir puertas a una mejor salud y educación y ampliar y diversificar las oportunidades laborales y el desarrollo de los territorios, es que es necesario abordar la problemática del acceso a la energía desde una perspectiva multidimensional, con el fin de abordar de forma integral de las necesidades y desigualdades que enfrentan las familias rurales y vulnerables de nuestro país.

Es por esta razón, que estamos avanzando hacia una noción más amplia del acceso equitativo a la energía, incorporando el concepto de pobreza energética, en alianza con diferentes entidades nacionales e internacionales, con el objeto de instalar esta

mirada dentro de la Institución y permita un mayor alcance de las políticas públicas impulsadas por el Ministerio.

Este nuevo enfoque necesariamente implica un abordaje colaborativo, aunando esfuerzos con el sector privado, la academia y la sociedad civil, para afrontar los desafíos sociales que conlleva. Además, dada la multidimensionalidad del problema, resulta fundamental la promoción de soluciones que satisfagan las necesidades energéticas de las familias y que consideren, al mismo tiempo, condiciones de calidad adecuadas y costos asequibles.

Por otra parte, parte importante de los esfuerzos estarán focalizados en la continuidad y robustecimiento de la línea de acción para acceso y suministro energético en escuelas rurales interculturales, cuyos beneficios han sido consistentes, con un impacto social positivo sobre las y los estudiantes, y la comunidad escolar en general. En este sentido, es importante destacar que las escuelas rurales cumplen múltiples funciones, además de la evidente educativa, y es común que las familias de los niños también utilizan los establecimientos como espacio de reunión y para la realización de diversas actividades comunitarias.

De esta manera, en 2022 se implementarán los proyectos en marcha en las comunas de San Juan de la Costa, Cisnes y Melipeuco, y se trabajará además en otras 3 escuelas de la región de los Lagos para mejorar el suministro de calefacción, provisión de agua caliente sanitaria y acondicionamiento térmico.

En materia de Género

En relación con la Igualdad de Género, esperamos que el trabajo sistemático llevado a cabo durante 2018-2022 para "igualar la cancha de las oportunidades", así como para romper "viejos paradigmas," rinda frutos y provoque el necesario y progresivo cambio cultural, pues estamos convencidos que "los equipos diversos son mejores". Las empresas han agregado valor al sumar a los y las mejores a esta industria, pues el talento no tiene género.

Para reforzar esta mirada y seguir aumentando la ambición en esta dimensión, los progresos cuantitativos como cualitativos deberán ser medidos al mediano plazo y comparados con los desafíos globales, como la meta de la ONU referida al ODS N° 5 sobre alcanzar la Igualdad de Género al año 2030, y nacionales, como las metas sobre diversidad e inclusión planteadas en la Política Energética Nacional al año 2050.

Los cambios no son inmediatos. La gradualidad con la que hemos avanzado apunta a lograr avances sostenibles y perdurables en el tiempo. El incremento de más mujeres al sector no sólo radica en mejorar una cifra anual en materia de empleo, sino que atender todas sus necesidades y ellas puedan ejercer en un entorno que les permita expresar su potencial, velando por el respeto irrestricto a todos sus derechos.

Combustibles y nuevos energéticos

En línea con el trabajo normativo llevado a cabo en los últimos 4 años, se hace necesario continuar con el desarrollo de las especificaciones de calidad del gas licuado de petróleo, del kerosene, de las gasolinas, del diésel y de combustibles alternativos.

En relación al hidrógeno, se debe seguir con el avance en el desarrollo de reglamentos asociados a la seguridad de sus instalaciones y en la calidad tanto del mismo hidrógeno como en los derivados de éste.

Así también, se debe seguir avanzando en el nuevo desafío de la transición energética del sector de hidrocarburos, por lo que se trabajará en una hoja de ruta de transición energética de dicho sector. Dentro de esa línea, para el próximo periodo se elaborará una estrategia de combustibles marinos hacia cero emisión, partiendo el año 2022 con un estudio de diagnóstico de los combustibles en el sector marítimo.

En el 2022 se proyecta la aprobación en el Congreso del Proyecto de Ley que regula la leña y otros biocombustibles. Por lo tanto, se continuará impulsando el trabajo legislativo desde el Ministerio en estas materias. Asimismo, se continuará elaborando junto a Ministerios relacionados el reglamento que acompaña a esta Ley.

En paralelo se seguirán impulsando Programas Públicos para preparar al mercado de los biocombustibles para la futura regulación, estos son: Fondo leña más seca, Sello de calidad de leña y Centros integrales de biomasa.

Sobre Hidrógeno Verde (H2V)

Las siguientes iniciativas se desprenden del plan de acción de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde. Son aquellas iniciativas que se definió se ejecutarán en los próximos años.

Asignación Directa de Terrenos Fiscales para proyectos de Hidrógeno Verde que contemplen una capacidad de 20 MW de electrólisis a partir del 2030.

Esta iniciativa, calificada como “Ventana al Futuro” se inició durante el año 2021, en el marco del trabajo colaborativo entre los Ministerios de Bienes Nacionales y de Energía. Durante el 2022 se recibirán las solicitudes de parte de los interesados para optar por una concesión de uso oneroso para poder acelerar el desarrollo de sus proyectos. Los equipos de ambos ministerios deberán velar por establecer las condiciones, restricciones y evaluaciones correspondientes para que los proyectos bajo los cuales los desarrolladores solicitan la concesión cumplan tanto con la factibilidad técnica y económica, como con la admisibilidad administrativa y legal.

Esta iniciativa es llevada a cabo por los equipos de las Unidades de Acompañamiento de Proyectos y Nuevos Energéticos.

Concurso de aceleración de demanda

Se vislumbra una necesidad imperante de acelerar el despliegue de las aplicaciones finales que puedan utilizar hidrógeno verde con el objetivo de equilibrar la brecha existente entre la oferta y la demanda. En este contexto, se llevará a cabo un concurso que entregue apoyo financiero a aplicaciones finales que utilicen hidrógeno verde o derivados.

Las necesidades de financiamiento de este tipo de proyectos que apoyan el desarrollo temprano de una industria del H2V ha influido para que la mayoría de los países de Europa y Asia con estrategias de Hidrógeno Verde desarrolladas, avancen decididamente en el apoyo a proyectos piloto de uso de hidrógeno en refinerías, transporte, electricidad y minería, y en la generación de incentivos a la demanda de H2V mediante compras públicas, subsidios a compras de FCV e instrumentos que alienten el desarrollo de infraestructura y valles de hidrógeno.

Integración del H2V al mercado eléctrico

Dentro del plan presupuestario de la Unidad de Nuevos Energéticos, se contempla la realización de un estudio propio que permitirá evaluar las diferentes opciones de participación del H2V en el mercado eléctrico chileno. El objetivo es poder habilitar las nuevas tecnologías que se desarrollen en el contexto del hidrógeno verde, para poder entregar mayor flexibilidad y resiliencia al mercado eléctrico chileno. Las bases de este estudio ya han sido elaboradas, y es una de las prioridades del año 2022.

Coordinación territorial y autonomía de las regiones

Coordinar y alinear a diversos actores, territorios, y comunidades, para que la industria de hidrógeno verde se desarrolle de manera descentralizada, sostenible, participativa, y genere conocimiento, empleo y valor local. Generar conciencia y educación a nivel ciudadano, abrir instancias de diálogo, y movilizar universidades para dar un giro a la identidad productiva y de capital humano en regiones hacia una economía más verde y sostenible. Capacitar y apoyar a Gobiernos Regionales, Seremías, y otros organismos sectoriales en hidrógeno verde. Impulsar el desarrollo de al menos +4 valles de hidrógeno en Chile. Velar por un uso descentralizado que permita descarbonizar clusters industriales, y llevar energía limpia a lugares remotos.

Colaboración técnica con otros ministerios y servicios

Desplegar las condiciones habilitantes identificadas, desde un punto de vista institucional y regulatorio en Chile, para el desarrollo sostenible y consistente de la industria de hidrógeno verde. Analizar impactos y requerimientos de infraestructura, alinear herramientas de planificación y prospectiva del sector público. Potenciar, en el marco de la nuestra institucionalidad, a otras agencias y carteras (SEC, CNE, MOP,

BBNN, MTT, MMA, etc.) para robustecer el marco de desarrollo de la industria. Impulsar la elaboración de estándares de seguridad, reglamentos, normas técnicas, entre otros. Dar seguimiento, orientación y apoyo a los +60 proyectos en desarrollo en el territorio nacional.

Acuerdo público-privado con la minería

Durante los últimos meses del año 2021, los equipos de los Ministerios de Minería y Energía trabajaron conjuntamente con las principales empresas mineras de este país en la redacción de un convenio público privado que permitirá promover como objetivo principal la carbono neutralidad de las operaciones mineras antes de 2050, tanto en sus emisiones de alcance 1 y 2, como de alcance 3. Dentro de los compromisos que se plantean en el convenio, se estipula la obligación de reportar anualmente sus emisiones y de promover soluciones tecnológicas que permitan descarbonizar sus aplicaciones más contaminantes, con énfasis en el uso de hidrógeno verde.

White paper Certificación de origen hidrógeno verde

Se analizarán los desafíos y oportunidades en crear o promover la creación de un sistema de certificación de origen del hidrógeno verde que sea compatible con mercados de carbono y con mercados internacionales. Actualmente se cuenta con un estudio, desarrollado en el contexto de la colaboración técnica con el Banco Mundial, y que ha permitido delinear los primeros pasos hacia la elaboración de un sistema de garantías de origen.

Apoyo a estudios de preinversión de proyectos de H2v

En 2020 se logró firmar un convenio de colaboración con la AGCID y con CORFO para la entrega de 300.000 Euros mediante concurso abierto en apoyo a la ejecución de estudios de preinversión de proyectos de hidrógeno verde. Durante el 2021 se asignaron dichos recursos a 9 empresas, y durante el año 2022 se estará dando seguimiento a los estudios de preinversión de los diferentes adjudicatarios.

Fortalecer la posición de Chile como país líder a nivel global en iniciativas de hidrógeno verde, empujando la barrera de la transición energética.

Consolidar el liderazgo nacional en plataformas globales (MI, IPHE, CEM) e impulsar la participación en plataformas de innovación tecnológica (TCP IEA, MI SHIP ZERO, otros). Robustecer lazos comerciales con potenciales países importadores de H2V mediante MoU's y otros mecanismos de colaboración (EU: Holanda, Bélgica, UK, Francia, Alemania, etc., Asia: Japón-IEEJ, Singapur, Korea, etc.). Trabajar en financiamiento multilateral para acelerar la industria. Impulsar una activa participación nacional en plataformas internacionales regionales, i.e., jugar un rol en la transición energética Sudamericana mediante el H2V (e.g., colaboración con Argentina, Brasil, Colombia, Uruguay, etc.). Ser protagonistas en iniciativas innovadoras y concretas de descarbonización a nivel global (e.g., H2-Global, Green Corridors, Twin Cities, etc.).

Acuerdo demanda internacional – Puerto de Hamburgo y Japón.

Se buscará establecer acuerdos internacionales para facilitar e incentivar la exportación de hidrógeno verde y derivados a países que han declarado la intención de importar este energético. Se ha considerado realizar una nueva gira internacional por Europa para consolidar y fortalecer las relaciones que se han forjado en el último

tiempo, además de avanzar en futuros acuerdos con otros países y puertos. Durante enero de 2022, se realizarán visitas de delegaciones provenientes de Puerto de Rotterdam y Puerto de Amberes, con el fin de consolidar la visión de Chile en relación con el hidrógeno verde, y la experiencia de ambos puertos en materia energética. Estas visitas permitirán promover la imagen del país como uno de los mayores potenciales productores de hidrógeno verde y derivados.

Concurso Agencia de Sostenibilidad Energética

Junto con la Agencia de Sostenibilidad Energética se lanzará nuevamente la Aceleradora de H2V, que en su primera etapa acompañará distintos proyectos que consuman hidrógeno verde en pequeña escala, para en su siguiente fase cofinanciar al menos uno de estos proyectos. En esta línea también se estudiará el potencial e impacto de estas aplicaciones en el territorio nacional.

ANEXO II: PREGUNTAS Y RESPUESTAS DEL CONSEJO DE LA SOCIEDAD CIVIL

Texto.

MINISTERIO DE ENERGIA

Cuenta Pública Participativa 2018 2022

Ministerio de Energía

Gobierno de Chile