

Sector 2 Introducción

Energía Limpia

Política sectorial del país

La **Política Energética 2050** del Ministerio de Energía¹ formula una visión del sector energético al 2050 como un sector “confiable, sostenible, inclusivo y competitivo” desde una perspectiva sistémica, con el objetivo de “lograr y mantener la confiabilidad de todo el sistema energético, al mismo tiempo que se cumple con criterios de sostenibilidad e inclusión y, se contribuye a la competitividad de la economía del país”. Para ello, se compone de cuatro pilares, entre los cuales se han identificado dos que guardan más relación con el medio urbano. Por un lado, destaca el pilar **energía compatible con el medio ambiente**, que incluye una serie de lineamientos específicos relevantes en materia de energía limpia y ciudad:

- **“Fomentar la participación de combustibles de bajas emisiones de GEI y contaminantes atmosféricos en la matriz energética”**, que tiene como meta reducir en un 65% el uso de combustibles de alta emisiones de GEI para el año 2050. Para ello, se proponen líneas acción que tienen que ver con el incentivo al uso de combustibles menos contaminantes y la investigación en torno a estas materias.
- **“Promover la producción y uso sustentable de biomasa forestal con fines energéticos para resguardar el patrimonio natural y la salud de las personas”**, que tiene como metas el año 2050 el 30% de los calefactores hayan sido reemplazados, crear una regulación para la biomasa forestal como combustible sólido y que la totalidad de los bosques nativos que producen leña y biomasa forestal se encuentren con regulación y plan de manejo

Por otra parte, el pilar de **eficiencia y educación energética** propone un lineamiento relevante para el medio urbano: **“edificar de manera eficiente por medio de la incorporación de estándares de eficiencia energética en el diseño, construcción y reacondicionamiento de edificaciones, a fin de minimizar los requerimientos energéticos y las externalidades ambientales, alcanzando niveles adecuados de confort”**. Para el año 2050, dicho lineamiento establece una serie de metas: estándares OECD de construcción eficiente, sistemas de control y gestión inteligente de la energía en el 100% de las edificaciones nuevas e información el consumo energético en el 100% de las edificaciones al momento de la venta².

La **Política de Uso de Leña y sus derivados para calefacción** esta evidentemente centrada en la problemática de la producción y uso de la leña para uso residencial. Incorpora una serie de ejes estratégicos entre los que destacan dos especialmente relevantes para la temática urbana. Primero, aparece como relevante el eje **edificaciones más eficientes**, dentro del cual destacan los siguientes lineamientos que focalizan la acción³ ():

¹ Ministerio de Energía, 2015.

² Ministerio de Energía 2015, p. 118

³ Ministerio de Energía (2016) *Política de Uso de Leña y sus Derivados para Calefacción*, Gobierno de Chile. P. 20 a 23

- La “actualización de la reglamentación térmica para edificaciones nuevas residenciales, y mejoras en Eficiencia Energética de edificaciones de uso público”;
- Propone una herramienta que informe al comprador acerca del consumo energético en edificaciones residenciales y de uso público;
- La “incorporación de nuevas tecnologías constructivas en el mercado nacional para abordar nuevos estándares de Eficiencia Energética en edificaciones”;
- El mejoramiento de las edificaciones existentes, especialmente en zonas con alto consumo de leña, de acuerdo a criterios de Eficiencia Energética.

Por otra parte, el eje estratégico **tecnologías más eficientes para calefacción** es relevante en este contexto. Se sustenta en datos que sitúan a la leña como la principal fuente de calefacción entre las regiones de O`Higgins a Aysén (81% de la combustión de leña, un 9% de gas natural, 5% de parafina, 4% de gas licuado)⁴. Dentro de este eje se destacan lineamientos enfocados en incentivar el recambio tecnológico de calefactores individuales y avanzar hacia el desarrollo de proyectos de calefacción distribuida.

Con respecto a la **Política Nacional de Desarrollo Urbano** del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), dentro del ámbito **equilibrio ambiental** se destaca el objetivo gestionar en forma eficiente la energía, como uno de los más relevantes para la temática de la energía limpia a nivel urbano. Para este objetivo se destaca la relevancia de implementar “estrategias locales de sustentabilidad e iniciativas de consumo eficiente de energía, agua y combustibles fósiles”⁵. Otro elemento al que apunta este objetivo es a la integración de tecnologías de eficiencia energética y bioclimática apropiadas a cada lugar, en las diferentes escalas presentes en los asentamientos humanos (a saber: la vivienda, el edificio, el loteo, el barrio y la ciudad), así como también en los distintos sistemas que componen el espacio urbano (a saber: el transporte, la iluminación y el manejo de residuos). Por último, este objetivo contempla el uso de residuos como eventual fuente energética partiendo de la base del principio de reducir, reutilizar y reciclar.

Instrumentos regulatorios

Existe una serie de leyes que están enfocadas en promover la penetración de energías renovables no convencionales sobre todo solar en el entorno urbano, entre las que destacan las siguientes:

- **Ley N° 20.571 de Generación Distribuida (Net Billing)**, que entró en vigor en 2014, “regula el pago de las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales”. Esta es probablemente la ley de mayor relevancia en cuanto establece el derecho a autoabastecer el consumo eléctrico en hogares, escuelas, negocios, entre otros clientes regulados a través de artefactos de generación propia basados en energías renovables no convencionales. Introduce además incentivos financieros (compensación económica) a los usuarios que instalan dichos sistemas e inyecten sus excedentes a la red de distribución⁶.
- **Ley N° 20.365** aprobada en el año 2009, “Establece franquicia tributaria respecto de sistemas solares térmicos”.
- **Ley N° 20.257** aprobada en el año 2008, que “Introduce modificaciones a la ley general de servicios eléctricos respecto de la generación de energía eléctrica con fuentes de energías renovables no convencionales”

⁴ Ministerio de Energía, 2016

⁵ MINVU 2014, p. 44

⁶ Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC 2018), *Generación Ciudadana*. Gobierno de Chile

Entre los instrumentos más relevantes para impulsar sistemas de energía limpia para el sector ciudad se encuentran el **Plan de Descontaminación Atmosférica** del Ministerio de Medio Ambiente (2014)⁷, que establecen medidas que apuntan a la energía de los sectores residencial, industrial, transporte para el mejoramiento de la calidad del aire en las ciudades. Conscientes de que parte importante de la contaminación atmosférica se genera desde los sistemas de calefacción de las viviendas, se incluye:

- Un **programa de recambio de calefactores**, implementado en 2014 con el objetivo de propiciar de manera paulatina sistemas de calefacción eficientes, seguros y limpios para los hogares, diversificando la matriz energética de la calefacción;
- una **estrategia de calefacción domiciliaria sustentable** que se impulsará junto con los Ministerios de Energía y de Vivienda y Urbanismo. Plantea abordar de manera integral la competitividad de los combustibles limpios y la mejora energética de las viviendas (aislación térmica y sistemas solares para electricidad, agua caliente y calefacción).

La **Reglamentación térmica obligatoria en viviendas** del MINVU fue incorporada a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Este reglamento establece requisitos progresivos para las viviendas en materia techumbre (1° etapa) y muros, pisos ventilados y superficie máxima para ventanas (2° etapa). Se encuentra hoy en actualización para mejorar en un 30% los estándares de eficiencia energética⁸.

El **Programa Techos Solares Públicos**, liderado por el Ministerio de Energía, se inserta en la Agenda de Energía. Su objetivo es incentivar la masificación de la generación distribuida a través de la instalación de sistemas fotovoltaicos en los techos de los edificios públicos. Lo ejecuta directamente la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía, con el apoyo técnico de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) en Chile, por encargo del Ministerio de Medio Ambiente Alemán⁹.

Estado del arte del sector: mejores prácticas

Existen en el país numerosas iniciativas que incentivan la introducción de energías limpias en las ciudades. Entre ellas se destaca el **desarrollo de subsidios**. El **Subsidio para el mejoramiento de vivienda** del MINVU en la línea de innovación en eficiencia energética, incluye colectores solares, iluminación solar, tratamientos de separación de aguas u otros similares, entre otros. Además, existe una serie de **Subsidios de Eficiencia Energética**, incluyendo el Subsidio de Acondicionamiento Térmico, Subsidio de Sistemas Solares Térmicos y el Subsidio Sistemas Fotovoltaicos.

Por otra parte, también destaca el desarrollo de **herramientas de certificación**. En este contexto, la **Calificación Energética de Viviendas Nuevas** (actualización 2018) es un instrumento de uso voluntario del MINVU en conjunto con el Ministerio de Energía, que califica la eficiencia energética de una vivienda en su etapa de uso, incorporando requerimientos de calefacción, enfriamiento,

⁷ Ministerio de Medio Ambiente (MMA 2014), *Planes de Descontaminación Atmosférica. Estrategia 2014-2018*, Gobierno de Chile.

⁸ Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU 2018b), *Manual de Aplicación de la Reglamentación Térmica*, revisado en junio 2018, disponible en: www.minvu.cl/opensite_20070417155724.aspx

⁹ Ministerio de Energía (2017), *Plan de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Sector Energía*, Gobierno de Chile.

iluminación y agua caliente¹⁰. Se cuenta también con la **Certificación de Edificio Sustentable**, que corresponde a un sistema de certificación voluntario aplicable a edificios de uso público del Instituto de la Construcción de Chile, bajo el mandato conjunto del Ministerio de Obras Públicas, la Cámara Chilena de la Construcción y el Colegio de Arquitectos, con colaboraciones de diversas instituciones públicas y privadas.

Asimismo, algunas experiencias han sido implementadas en la materia. Un ejemplo de ello es El **Programa de Eficiencia Energética en Edificios Públicos** (ver anexo), que implementa acciones de cambio de tecnología y optimización de procesos para mejorar la eficiencia energética en edificios públicos. Apuntando a crear conciencia y comportamientos de consumo responsable en la ciudadanía, el **Programa Comuna Energética** ha desarrollado 50 proyectos en 14 comunas a lo largo del país. Un ejemplo de proyecto es Barrios Solares desarrollado en la comuna de Providencia, que consiste en instalar 55 sistemas fotovoltaicos en techos residenciales en los barrios Las Flores Norte y Pedro de Valdivia Norte (ver ficha). Finalmente, una iniciativa que se está implementando de manera incipiente para hacer frente al problema de la contaminación atmosférica es la **Calefacción Distrital**. Consiste en un sistema centralizado que distribuye calefacción y agua caliente a una red de edificaciones. Existen experiencias pioneras al respecto en Santiago, Temuco y Coyhaique (ver ficha).

Indicadores sectoriales

A lo largo de la revisión de la literatura en materia de sistemas de energía limpia, han aparecido algunos indicadores respecto a:

- La generación distribuida: existen más de 3.630 proyectos de tipo net billing ya instalados, que suman una capacidad de generar 19,8 MW¹¹ (CNE 2018).
- El Programa Techos Solares Públicos: actualmente existen 102 de los cuales 42 están en etapa de proyecto y 60 ya están instalados¹²
- El número de viviendas con calificación de energética hasta el año 2017: 18.254 precalificadas; 10.784 calificadas; total: 29.028 viviendas¹³)

Cuellos de botella y problemas que se abordarán en el futuro

En cuanto al uso de la leña domiciliar no se observa un real dimensionamiento de la problemática que implica el masivo uso de esta forma de calefacción. Actualmente, ciudades del sur de Chile tales como Coyhaique (75ug/m³ PM₁₀, 64ug/m³ PM_{2,5}), Padres las Casas (64ug/m³ PM₁₀, 49ug/m³ PM_{2,5}), Osorno (56ug/m³ PM₁₀, 44ug/m³ PM_{2,5}), Valdivia (67ug/m³ PM₁₀, 41ug/m³ PM_{2,5}) se

¹⁰ Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU 2018e), *Manual de procedimientos calificación energética de viviendas en Chile*, Gobierno de Chile, Santiago.

¹¹ Comisión Nacional de Energía (CNE 2018), *Generación Distribuida, Instalaciones Declaradas*, Ministerio de Energía, Gobierno de Chile, revisado en octubre 2018, disponible en: <http://datos.energiaabierta.cl/dataviews/235587/generacion-distribuida-instalaciones-declaradas/>

¹² Ministerio de Energía (2018), Programa Techos Solares Públicos, revisado en junio de 2018, disponible en: <http://www.minenergia.cl/techosolares/>

¹³ Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU 2018a), "Calificación energética", revisado en junio de 2018, disponible en: <http://www.calificacionenergetica.cl/>

encuentran entre las más contaminadas de América¹⁴ (WHO 2018), y el uso de la leña es identificado como la principal razón que explica esta situación. Este es un problema serio y urgente, pero tanto la política de uso de leña y sus derivados para calefacción como Energía 2050 plantean el “uso sustentable de la leña” lo cual deja interrogantes acerca de la sustentabilidad a largo plazo de estas medidas. Chile cuenta con energías renovables (solar, eólica) que permitirían vislumbrar una mayor penetración de la electricidad como fuente de calefacción en ciudades.

Al igual que en otras materias, se observa una gran cantidad de instrumentos, políticas y normativas del estado que tendientes a introducir el uso de energías limpias dentro de las áreas urbanas. Sin embargo, no hay un instrumento que logre unificar estas iniciativas en un instrumento que se haga cargo del problema en su conjunto. El resultado es una dispersión de recursos estatales puestos en soluciones puntuales. Se atiende a problemáticas locales, pero no se aborda el tema de forma global. En el camino se pierde la oportunidad de encontrar soluciones más integradas y se cae en el riesgo de duplicar esfuerzos y mal gastar recursos públicos.

¹⁴ World Health Organization (WHO 2018), *Global Ambient Air Quality Database (update 2018)*, revisado en julio de 2018, disponible en: <http://www.who.int/airpollution/data/cities/en/>