

DOCUMENTO ORIENTADOR

# Propuesta desde la mesa de pellet para el desarrollo del sector



JULIO 2023

# Tabla de Contenidos

<b>Prólogo</b> .....	3
<b>Diagnóstico</b> .....	4
Episodios de crisis de suministro de pellet.....	5
El pellet y el programa de recambio de calefactores a leña.....	10
<b>Marco estratégico para el impulso al mercado local del pellet</b> .....	13
Política Energética 2050, actualización 2022 .....	14
Agenda de Energía 2022 – 2026.....	15
Estrategia Nacional de Calor y Frío.....	16
Ley N°21499 - Regula los Biocombustibles Sólidos .....	17
<b>Enfoque metodológico de la Mesa Nacional de Pellet</b> .....	18
Antecedentes de contexto sobre la Mesa Nacional.....	18
Objetivos identificados.....	20
Paquete de medidas para impulsar el plan a mediano y largo plazo .....	25
1. Instrumentos de fomento para el sector productor de pellet .....	25
a) Líneas de apoyo del Ministerio de Energía.....	25
<i>Fuente: Ministerio de Energía, 2022.</i> ....	26
b) Líneas de apoyo de CORFO.....	27
2. Calidad del pellet.....	28
a) Estudio de calidad de los pellets para abordar la regulación.....	29
b) Plan de Modernización de los BCS .....	29
3. Disponibilidad de información del sector .....	29
a) Observatorio de BCS.....	30
b) Monitoreo SEC / MEN sobre el sector productor de pellet.....	30
c) Seguimiento el stock de pellet en los puntos de distribución.....	31

# Prólogo

El pellet es un biocombustible sólido (BCS) cuyo uso en el sector residencial en Chile ha sido promovido mediante programas de fomento estatales como parte de los esfuerzos por desplazar el uso de artefactos de combustión de baja eficiencia y además desplazar el uso de leña de baja calidad (en su mayoría húmeda), principal causa de contaminación del aire por material particulado fino (MP 2,5) en la macrozona centro sur del país.

De esta manera, gracias al programa de recambio de artefactos de combustión a leña impulsado por el Ministerio de Medio Ambiente, el pellet está jugando un importante rol en la transición hacia un mercado de la calefacción residencial con bajas emisiones. Este programa explica en gran medida el importante aumento del consumo de pellet residencial observado en los últimos años, el que, según estimaciones sectoriales, ha crecido a un ritmo promedio anual de un 20% desde el año 2018 a la fecha.

De esta manera, un importante número de familias en Chile que han invertido en artefactos a pellet o lo han recibido como parte del programa de recambio del Gobierno, dependen hoy día de este combustible para enfrentar los inviernos, especialmente en la macrozona comprendida entre las regiones de O'Higgins y Aysén. Es por esta razón que es muy importante para el Ministerio de Energía hacer esfuerzos por evitar que vuelvan a ocurrir situaciones de escasez de pellet como las que se vivieron en los inviernos del año 2020 y 2022.

Como parte del esfuerzo para afrontar la escasez de pellet vivida el año 2022, el Ministerio de Energía conformó una instancia de trabajo público privada con la finalidad de identificar brechas y proponer medidas que apunten en la dirección de robustecer el mercado del pellet local. Gran parte de ese trabajo forma parte del documento que hoy se entrega a la Mesa Nacional de Pellet.

# Diagnóstico

La inseguridad en el suministro de energía, el aumento de la demanda de la actividad industrial, la inestabilidad de precios de los combustibles fósiles, el aumento en los episodios de contaminación atmosférica por la combustión ineficiente de leña de baja calidad y la crisis climática ha motivado a diferentes actores y sectores a buscar distintas estrategias para obtener energía, preferentemente a partir de energías renovables no convencionales, entre los que se encuentran los biocombustibles sólidos.

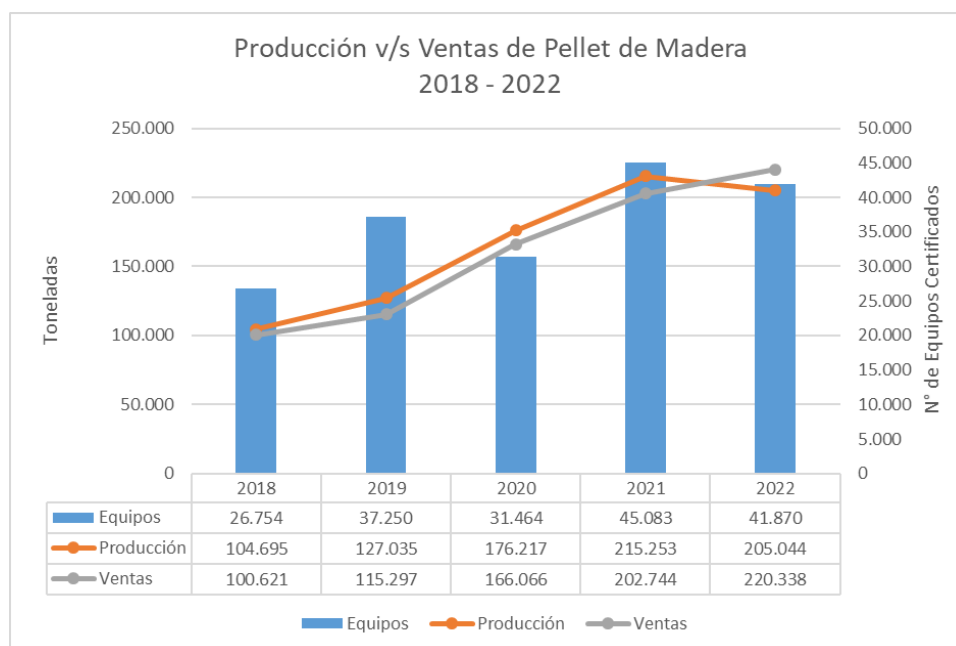
El pellet es un biocombustible sólido estandarizado, producido principalmente en base a desechos de madera provenientes de la industria del aserrío (aserrín y virutas secos), con un bajo contenido de humedad y por ello, un poder calorífico superior al de la leña. Puede ser empleado en la industria o en los hogares, ya sea en calderas o en estufas para calefacción y/o generación de energía térmica para procesos industriales.

Parte del crecimiento de la demanda por el uso del pellet para calefacción residencial se explica por la búsqueda de alternativas con mayor tecnología a los usos tradicionales de biomasa para calefacción residencial, sobre todo en las zonas saturadas y/o latentes definidas por el Ministerio del Medio Ambiente, en donde se han ejecutado Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA) que dentro de sus medidas consideran el recambio de calefactores obsoletos a leña por nuevas alternativas más eficientes, siendo el pellet una de dichas alternativas. Además, usuarios particulares fuera del PDA, han encontrado también en el pellet una alternativa confiable, cómoda y limpia para la calefacción de sus viviendas.

Sin embargo, dado el aumento en el parque de equipos de calefacción residencial, el aumento en el parque de equipos de calefacción residencial, el aumento de la demanda por este biocombustible sólido y la dependencia a los vaivenes del mercado de la industria de la madera, las plantas productoras están explorando en todas las regiones distintas alternativas con el fin de asegurar el suministro de materia prima para la producción de pellet, por lo que se ha requerido de más y mejor información, así como también de más y mejor tecnología para hacer los procesos productivos cada vez más eficientes.

Lo anterior se traduce en que el pellet sea un biocombustible cuya demanda crece de manera importante año a año, llegando al año 2022 a unas 222 mil Ton de ventas según cifras de la Asociación Chilena de Biomasa (AChBIOM), lo cual se puede ver en la siguiente figura:

**Figura 1. Evolución del mercado del pellet**



*Fuente: Elaboración propia a partir de información de la SEC y de AChBIOM*

En relación con los equipos presentados en la figura anterior, se puede señalar que estos datos corresponden a equipos certificados anualmente por la SEC entre el 2018 y el 2022, por lo que no necesariamente significa que todos esos equipos estén efectivamente instalados. Ahora bien, a partir de la información presentada, se puede ver que las ventas han ido aumentando paulatinamente año a año.

### **Episodios de crisis de suministro de pellet**

Durante el año 2020 se produjo un incremento en la demanda de pellet dado que las familias permanecieron mayor tiempo en sus viviendas por las cuarentenas y por ende los equipos de calefacción funcionaron más que en un año normal. Sumado a lo anterior, hubo contagios a causa del COVID-19 entre personas trabajadoras de las plantas, lo que provocó una disminución en los turnos y la detención de las labores normales, viéndose afectada la producción. Como antecedente adicional, algunas de las empresas con alta participación en el mercado sufrieron dificultades como por ejemplo incendios y problemas en su cadena de suministro, por razones ajenas a la producción propia, sin tener capacidad de resolución a problemas externos a la industria. Todo lo anterior se tradujo en una disminución importante del volumen de pellet disponible a nivel nacional y con ello, un quiebre de stock durante el invierno. En la siguiente figura se recopilaron algunos registros sobre dificultades de stock en distintas regiones del país.

**Figura 2. Registros sobre dificultades de stock de pellet en 2020 en distintas regiones del país**



**Fuente: Elaboración propia a partir de diversos medios de comunicación regionales**

En la Región del Maule se generó el primer espacio público/privado de articulación con el sector de producción de pellet en contexto de pandemia a través de la Secretaría Ministerial Regional, conformando en conjunto con las empresas regionales y organismos del Estado (Corfo, MMA e INFOR) la Mesa Regional de Pellet de la Región del Maule, desarrollando un espacio para identificar las problemáticas comunes sectoriales en el desarrollo de la industria. Es importante señalar que esta instancia permitió un acercamiento definitivo entre el Ministerio de Energía y la industria del pellet. Desde entonces, el Ministerio de Energía ha venido trabajando desde cerca con el sector productor de pellet, con la finalidad de asegurar el abastecimiento de este biocombustible, de contribuir al desarrollo del sector, y lograr posicionar al pellet como una alternativa más limpia y sustentable para la calefacción residencial de las viviendas del centro – sur de Chile.

El año 2021 transcurrió sin dificultades y el sector pudo funcionar con normalidad. Durante ese año el Ministerio de Energía constituyó un Grupo Técnico en conjunto con la Asociación Chilena de Biomasa (AChBIOM) y el Instituto Forestal (INFOR) para analizar y trabajar sobre la información levantada durante el desarrollo de Mesas de trabajo basadas en la experiencia de la Región del Maule, incorporando empresas productoras de todo el país agrupadas en macrozonas: i) Centro: Regiones Metropolitana, Valparaíso, O’Higgins y Maule, ii) Centro - Sur: Regiones de Ñuble y Biobío, iii) Sur: Regiones de La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes. En dichas mesas se trabajó directamente con las y los productores para levantar las principales brechas que le afectan al sector productor de pellet y con ello, identificar riesgos y buscar alternativas para atender dichas brechas. A continuación, se presentan los resultados de estas Mesas Macrozonales de Pellet, sistematizadas y consensuadas con el Grupo Técnico. Cada cuadro contiene en la primera fila, la dimensión sobre la cual se identificaron distintas brechas, que se indican en la primera columna, mientras que, en la segunda columna, se identifican causas y/o posibles consecuencias asociadas a las brechas.



<b>Abastecimiento de materia prima</b>	
<b>Disponibilidad de materia prima</b>	Disminución en la producción y oferta de pellet
	Oferta de materia prima menor a la capacidad instalada (reduce la capacidad/oferta)
	La materia prima debe ser considerada como un bien de primera necesidad <sup>1</sup>
<b>Dependencia a la industria forestal</b>	Disminución de producción afecta directamente la disponibilidad de materia prima
	La industria del aserrío no es considerada de primera necesidad <sup>2</sup>
<b>No todas las empresas cuentan con bodegas para almacenar materia prima</b>	No contar con bodegas puede poner en riesgo la producción
<b>No todas las bodegas cuentan con sistemas de prevención de incendios<sup>3</sup></b>	Las bodegas de almacenamiento de materia prima tienen un alto riesgo de incendio (requieren sistemas de prevención de riesgos)

<b>Producto</b>	
<b>Malas prácticas asociadas a distribuidores<sup>4</sup></b>	Manipulación del producto afecta la calidad
	Especulación de precios
	Acaparamiento
<b>NCh 17225:2 es voluntaria</b>	Que no se genere un pellet de calidad en Chile
	Puede ingresar pellet desde el extranjero que no cumpla con la norma
	Cualquiera puede producir pellet y de cualquier materia prima
<b>Falta de trazabilidad del producto hasta que llega al consumidor final</b>	Pellet industrial vendido como residencial y los impactos que esto puede generar
	No existe un catastro establecido de distribuidores
	Manipulación del distribuidor afectando la calidad y/o falta de información del producto
<b>Informalidad en la comercialización del pellet (distribuidores)</b>	No se puede tener trazabilidad del producto
	Malas prácticas ejercidas por los distribuidores

<sup>1</sup> Durante la crisis sanitaria por COVID-19 se establecieron una serie de bienes y servicios considerados esenciales (o de primera necesidad) de manera que las personas que trabajaban en dichos sectores y los vehículos que transportaban a estas personas o los bienes en cuestión, podían circular a través de los cordones sanitarios establecidos en algunas comunas del país. Sin embargo, en un comienzo, el pellet no era considerado como tal, así como tampoco la materia prima para su fabricación, por lo que varias empresas tuvieron dificultades en relación a la circulación de camiones con materia prima y con el producto ya procesado. Es por esto que se solicitó que los biocombustibles sólidos fueran considerados también un bien de primera necesidad, dada su relevancia para la calefacción de miles de hogares.

<sup>2</sup> Ídem a la referencia anterior.

<sup>3</sup> Corresponde a un diagnóstico cualitativo que en su momento no contaba con ningún catastro formal.

<sup>4</sup> Cabe señalar que las malas prácticas a las que se refiere suelen ser empleadas por distribuidores no autorizados o bien, informales.

<b>Información para el usuario</b>	
<b>Estacionalidad de la compra de pellet</b>	Exposición del usuario a desabastecimiento temporal de pellet
	Posibles situaciones de acaparamiento de pellet y/o almacenamiento inadecuado del producto
<b>Información disponible para los usuarios sobre los equipos de calefacción</b>	Mal uso y manipulación del equipo (incide en un mayor consumo del producto)
<b>Falta difusión sobre los puntos de venta de pellet en las distintas ciudades</b>	Concentración de la demanda sobre algunos puntos de venta
	Sensación de desabastecimiento
<b>Falta información sobre la industria a disposición de los consumidores finales en momentos de emergencia</b>	Inseguridad y desconfianza del usuario puede modificar patrones de consumo

<b>Información para los productores</b>	
<b>Falta información clara sobre las implicancias de las restricciones ambientales</b>	Prohibición de las empresas de funcionar dentro de la zona saturada
<b>Información sobre la competencia por materia prima</b>	Que las empresas productoras de pellet dejen de producir o produzcan menos por no contar con la materia prima

<b>Proceso productivo</b>	
<b>Capacidad instalada ociosa en período de emergencia</b>	Disminución de la producción en relación con la capacidad real

Durante el año 2022, el sector volvió a vivir una crisis de suministro de pellet debido a la escasez de aserrín y viruta secos para la producción de pellet. Esto se explica por la contracción en el mercado nacional e internacional de la industria del aserrío y la remanufactura, lo que dejó de manifiesto la alta dependencia del sector productor de pellet de esta industria, así como la baja capacidad de secado con la que contaba el sector.



**Figura 3. Registros sobre dificultades de stock de pellet en 2022 en distintas regiones del país**



*Fuente: Elaboración propia a partir de diversos medios de comunicación regionales*

Por lo anterior, en agosto de 2022 el Ministerio de Energía convocó una “Mesa Nacional de Pellet”, como respuesta inmediata a la crisis con la finalidad de definir un plan de acción en el corto plazo que permita prevenir eventos de estrechez durante el invierno 2023 y un plan de acción de mediano y largo plazo, que permita promover el desarrollo de la industria y posicionar al pellet como un energético sustentable y seguro para la calefacción residencial. A partir de esto se conformaron 5 mesas temáticas para abordar las principales brechas y oportunidades del sector, siendo éstas: 1) Emergencia, 2) Distribución y logística, 3) Materia prima, 4) Tecnología e innovación y 5) Capital humano. Estas mesas sesionaron en 3 jornadas (durante los meses de agosto, octubre de 2022, y enero de 2023) y en ellas participaron actores del mundo público, privado y la academia.

*Figura 4. Sesión de inicio de la Mesa Nacional de Pellet - Agosto 2022*



## El pellet y el programa de recambio de calefactores a leña

La leña representa el 40% del consumo energético residencial a nivel nacional<sup>5</sup>. Dos millones de viviendas entre las regiones de O'Higgins y Aysén, es decir, un 72%, usan leña<sup>6</sup>. Estos altos consumos de leña se encuentran entre los más elevados del mundo. Sin embargo, en noviembre del año 2022 se aprobó la Ley N°21499 que regula los biocombustibles sólidos.

No obstante, un alto porcentaje de la leña comercializada en Chile es húmeda, además de que se combustionan en artefactos de baja tecnología (que no generan las condiciones necesarias para poder lograr una reacción de combustión con temperaturas, presión e inyección de aire adecuadas (lo que sumando a la leña húmeda, genera que se pierde energía en evaporar el agua contenida en su estructura, aumentando con ello las emisiones generadas en su combustión. Lo anterior genera serios impactos en la salud de la población, debido a la contaminación por material particulado fino (MP<sub>2,5</sub>) y otros contaminantes, así como también, repercusiones ambientales debido al efecto del carbono negro (*black carbon*) como contribuyente a la crisis climática.

Adicionalmente, la informalidad del mercado de la leña tiene otros impactos como son su contribución a la degradación del bosque nativo cuando la actividad se lleva a cabo sin planes de manejo forestal y la pérdida para el Estado producto del no pago de impuestos.

El pellet, al igual que la leña, es un combustible derivado de la madera con un mayor poder calorífico que la leña y que se utiliza en artefactos más eficientes, siendo por ello un buen sustituto, reduciendo significativamente las emisiones de MP<sub>2,5</sub> y carbono negro, a la vez que se trata de un recurso local, proveniente de subproductos del aserrío lo que le confiere además características de recurso renovable, contribuyendo a la Bioeconomía Circular y a la mitigación de CO<sub>2</sub> en la medida que evite un mayor uso de combustibles fósiles como el gas o el kerosene. Adicionalmente, se trata de un mercado principalmente formal a diferencia de lo que ocurre con el mercado de la leña, gracias a su grado de industrialización.

Debido a estas características, ha sido promovido activamente a través del Programa de Recambio de Calefactores (PRC), lo que en gran medida ha explicado el aumento de demanda por pellet en el sector residencial, observado en los últimos años.

El PRC ejecutado por el Ministerio del Medio Ambiente, ha sido desde el año 2013 uno de los impulsores del mercado del pellet, puesto que, a contar de dicho año, se incluyó al pellet en este programa, que reemplaza las antiguas estufas a leña de los usuarios seleccionados, por una estufa a pellet, en las distintas comunas declaradas saturadas por material particulado fino (MP<sub>2,5</sub>) que cuentan con Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA).

A este aumento en el consumo de pellet incentivado por el PRC, se debe agregar el cambio de conducta de las y los usuarios, quienes están priorizando el uso de combustibles menos contaminantes y de fácil manipulación<sup>7</sup>. Lo anterior se ha traducido en un aumento sostenido en los recambios realizados fuera del programa. A continuación, se presentan los datos asociados a la composición del parque de equipos de calefacción que utilizan pellet de madera como combustible:

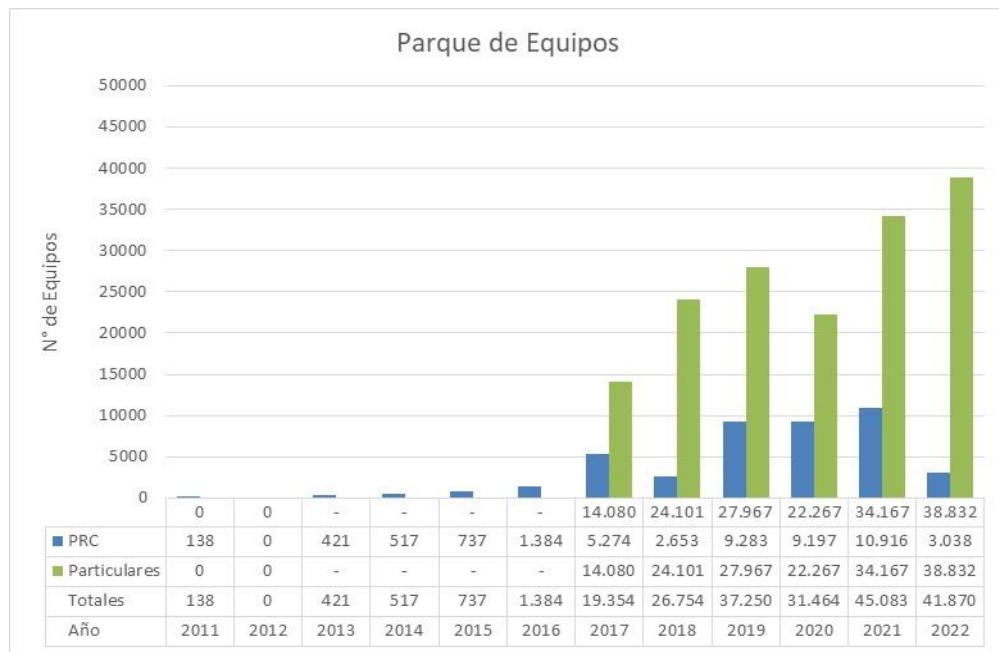
---

5 MEN, InData, 2019.

6 CDT, In-DataSpA, 2019.

7 Algunas propuestas sectoriales apuntan a que el PRC debería considerar usos tecnificados de leña dentro de su propuesta de recambio, por ejemplo, calderas a gasificación, artefactos certificados con filtros electrostáticos, etc.

**Figura 5. Evolución del parque de estufas a pellet**



*Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por el Ministerio del Medio Ambiente y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.*

El Ministerio del Medio Ambiente comenzó la instalación de equipos a pellet en el Programa de Recambio a contar del año 2011 sólo en las comunas de Temuco y Padre Las Casas (también el Ministerio de Vivienda y Urbanismo a contar del año 2019). En el año 2014 se sumaron las comunas de Coyhaique y del Valle de Curicó. Para el 2015 sólo se implementó el programa en Temuco y Padre Las Casas y Talca – Maule, y en el 2016 ya se había extendido al Valle Central de O’Higgins, Talca – Maule, Chillán y Chillán Viejo, Temuco y Padre Las Casas, Osorno y Coyhaique. Luego, desde el 2017 se fueron agregando cada vez más comunas, llegando en el año 2021 y 2022 a las comunas de Cochrane y Aysén.

Junto con lo anterior, los Ministerios de Medio Ambiente y de Energía avanzaron en la regulación de las emisiones y la eficiencia energéticas de los artefactos de leña y pellet. Así, desde el 30 de julio de 2012 se encuentra vigente el Decreto N°39, modificado por el Decreto N°46 del 4 de marzo de 2014, que establece la norma de emisión de material particulado para los artefactos que combustioneen o puedan combustioneen leña y pellet de madera, la que exige la medición obligatoria para todos los artefactos nuevos, estableciendo límites de emisión para dichos calefactores según la siguiente tabla:

**Tabla 1. Límites de emisión según potencia térmica de artefacto de combustión**

<b>Potencia Térmica Nominal (kW)</b>	<b>Emisión de MP (g/h)</b>
Menor o igual a 8	2,5
Mayor a 8 y menor o igual a 14	3,5
Mayor a 14 y menor o igual a 25	4,5

*Fuente: D.S. N°39 de 2012.*

Esta exigencia entró en vigor a contar del 1 de octubre de 2016 para calefactores a pellets de madera. Por otro lado, mediante Resolución Exenta N°21, del 18 de noviembre de 2016, el Ministerio de Energía establece la etiqueta de consumo energético de calefactores a pellets, cuya entrada en vigor fue el 15 de junio de 2017.

Así, a partir del año 2017, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) comenzó a certificar el cumplimiento del nivel máximo de emisiones de MP 2,5 de los equipos de calefacción a pellet, lo que le permite administrar una base de datos de artefactos con información de marca, modelo, clase de eficiencia, potencia térmica nominal (kW), eficiencia energética (%) y emisiones de MP 2,5 (g/h). La información presentada en la Figura N°5 se elaboró a partir del número de artefactos certificados por la SEC, bajo el supuesto de que todos los equipos certificados son instalados (cabe destacar que, para evitar contar dos veces los equipos, para calcular los equipos particulares, se ha restado al total de equipos certificados los equipos del programa de recambio).

A partir de la información señalada, es posible inferir que actualmente por cada un equipo cambiado por el PRC, se realizan tres cambios de manera particular (fuera del programa), lo que se traduce inevitablemente en un crecimiento sostenido de la demanda de pellet para calefacción residencial que presiona constantemente al mercado nacional.

# Marco estratégico para el impulso al mercado local del pellet

La Política Energética Nacional (“PEN”) define una idea compartida del futuro energético de Chile. Es a través de este instrumento que el Estado actúa como articulador de los compromisos, anhelos y desafíos que se esperan para la energía, orientando objetivos y planificando el desarrollo energético para garantizar el bien común y movilizar a los diversos actores que componen el sector de la energía. Es así como en su última actualización, se adopta una mirada holística e integradora para implementar sistemas de energía sustentables en las ciudades que permitan impulsar una mejora en la calidad de vida de las personas. La PEN señala que la forma en la que se produce y se utiliza la energía es clave para descontaminar las ciudades en que vivimos, a través de fuentes de calefacción y movilidad sustentable. Por ello, se hace necesario aportar desde la energía a tener ciudades descontaminadas, que usen la energía de manera sustentable y eficiente.

Para los objetivos de la Mesa Nacional del Pellet resulta muy importante considerar como foco las metas destacadas en la PEN para mejorar la calidad de vida de las personas, entre ellas: i) un 100% de los hogares con acceso a energía limpia de bajas emisiones para satisfacer necesidades de calefacción, agua caliente sanitaria y cocción de alimentos al 2024, ii) un 70% de reducción de contaminantes locales por MP 2,5 por calefacción al 2050 y la más ambiciosa de las metas, iii) 100% de leña seca en todos los centros urbanos al 2030.

En todas las metas anteriores, el desarrollo del sector productor de pellet y su consolidación como uno de los energéticos en el proceso de transición energética residencial es clave. Es por eso que, para dar un contexto estratégico tanto a la creación de la Mesa como a las orientaciones que se proponen en este documento, se presenta un análisis a partir de los distintos instrumentos de política pública desarrollados por el Ministerio de Energía que se vinculan con el pellet:



### **Política Energética 2050, actualización 2022**

La política define una idea compartida del futuro energético de Chile y fue construida a través de una serie de procesos participativos que convocaron a cientos de personas, donde se pudieron escuchar distintas visiones y a partir de las cuales se pudo representar la diversidad de todo el territorio nacional. Esta actualización de la PEN considera el contexto actual de cambios que vive el país y su trascendencia para el futuro, gracias a lo cual se han obtenido nuevos acuerdos sobre la visión del sector energético y los compromisos necesarios para alcanzarla.

En ese sentido, la transición energética es una realidad marcada por el crecimiento de las energías limpias y el desafío que implica frenar la crisis climática. Para esto, es necesario combinar el desarrollo tecnológico y las ventajas de los recursos energéticos renovables con los que contamos como país, lo cual debe ser considerado en las políticas públicas para que se produzca una interacción virtuosa de beneficios y oportunidades.

En Chile, el 77% de las emisiones de gases de efecto invernadero tienen su origen en el sector energético. El compromiso de carbono neutralidad adoptado en 2019 requerirá un intenso despliegue de energías renovables, que transformará al sector con más electrificación y eficiencia. Lo anterior permitirá entregar energía limpia a los hogares y descontaminar ciudades, habilitar la electromovilidad y aprovechar las ventajas del hidrógeno verde chileno.

La última actualización de la política incorpora metas para resolver uno de los mayores problemas ambientales del país: la contaminación del aire en las ciudades del centro – sur. El desafío implica combinar nuevas tecnologías, voluntad y regulación. Para lograr la transformación de las viviendas



y sortear las complejidades locales, se requiere contar con un Estado activo capaz de desplegar instrumentos públicos de apoyo que sean oportunos y efectivos. El acceso a energía para calefacción, agua caliente sanitaria y cocina es sinónimo de equidad, y la política se compromete a disminuir las brechas existentes que aún falta por resolver.

Dentro de la política, es posible identificar al menos tres medidas que tienen relación directa con el desarrollo y posicionamiento del pellet como una alternativa más sustentable para la calefacción residencial:

- Viabilizar opciones de calefacción alternativas a la leña.
- Estrategias de transición justa con foco en los territorios y las personas al 2030.
- Disponibilidad de alternativas a propósito del recambio de calefactores y la calefacción distrital.

## Agenda de Energía 2022 – 2026

La Agenda de Energía ha fijado cuatro ejes fundamentales para la cartera de Energía entre los años 2022 y 2026, siendo éstos:

- Transición socio - ecológica justa
- Vulnerabilidad y pobreza energética
- Descentralización
- Seguridad energética

Dentro del ámbito que dice relación con el acceso equitativo a energía de calidad, se identifica una línea de trabajo que tiene directa relación con los objetivos de la Mesa Nacional del Pellet: **“Uso de energías limpias para los servicios energéticos del hogar”**. Así, se establece el compromiso de impulsar el uso de energías limpias para abastecer los servicios energéticos que requieren nuestros hogares, a través de la regularización y modernización del mercado de la leña, trazando un camino progresivo de transición hacia fuentes de calefacción más limpias, como el pellet, lo cual se sumará a la promoción de alternativas tecnológicas de calefacción limpias y el uso de artefactos eficientes en los hogares.

Así, a través del uso de energías limpias para los servicios energéticos del hogar, se estableció el compromiso de continuar impulsando la regulación de los biocombustibles sólidos, como la leña y otros biocombustibles sólidos, a través de la ley que regula su calidad, lo que permitirá establecer políticas públicas orientadas al uso responsable de leña certificada. En noviembre de 2022 se logró la promulgación de la Ley 21.499 que regulará los biocombustibles sólidos, a partir de la cual se podrán establecer políticas públicas orientadas al uso responsable de estos biocombustibles.

En ese sentido, se compromete la expansión del mercado formal y de bajas emisiones locales de leña seca y otros combustibles sólidos, el que considerará toda la cadena productiva. De esta manera, y en relación con los objetivos de la mesa, como Estado se facilitará apoyo técnico y financiero en tres líneas de trabajo, destacando los Centros Integrales de Biomasa (CIB) que corresponden a proyectos a gran escala para disponer una mayor oferta de biocombustibles sólidos de calidad y que serán implementados al menos cuatro por región, entre O’Higgins y Aysén.

Además, la agenda menciona la necesidad de potenciar e impulsar un monitoreo del mercado de los biocombustibles sólidos de manera sistemática y periódica, que permita analizar, recopilar (monitorear) e interpretar la información relevante para los diferentes actores de la cadena de valor de la leña y el pellet, con el objetivo de retroalimentar a las políticas públicas y asegurar que las personas puedan acceder a la energía térmica de forma segura y a precios razonables.

Respecto al eje “Energéticos para la transición”, el Ministerio de Energía trabajará por la transición hacia una matriz de calefacción limpia, promoviendo el uso de biomasa moderna en el sector residencial, como la leña seca y el pellet, que hoy se abastece en gran medida de leña húmeda.

Por último, en relación con la “Modernización regulatoria del sector”, esta cartera se comprometió a trabajar para mejorar la disposición y la difusión de la información por parte de las instituciones públicas del sector hacia los usuarios, tanto para personas como para instituciones públicas y privadas. Lo anterior puesto que la ciudadanía necesita contar con información para tomar decisiones y participar de los procesos de elaboración de políticas y proyectos en energía; información sobre disponibilidad y precios de distintos energéticos tales como la leña, el pellet y el gas. Al mismo tiempo, las instituciones requieren de esta información para el diseño de políticas públicas responsables y robustas.

## Estrategia Nacional de Calor y Frío

A partir de las miradas sectoriales recogidas en la estrategia de calor y frío, se pudo observar que, dentro de la sostenibilidad ambiental, *“La generación de calor en Chile tiene una baja participación de energías renovables, lo que trae como consecuencia altas emisiones de GEI y emisiones de contaminantes locales”*, lo que se puede ver de manera evidente en el sector residencial sobre todo en ciertas ciudades de la zona centro – sur del país.

Así, para contribuir al proceso de descontaminación de dichas ciudades, el Ministerio de Energía ha venido trabajando de manera progresiva en distintos programas y acciones, tales como:

- Identificación de escenarios y acciones para viabilizar energéticos sustitutos de la leña como, por ejemplo, el pellet
- Desarrollo de estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS) para artefactos a leña y pellets

Del mismo modo, existen acciones por medidas que fueron priorizadas para ser desarrolladas y/o iniciadas en el horizonte 2021-2023, destacando entre ellas, el evaluar la incorporación de temáticas calor y frío en los programas de estudios y mallas curriculares.

Junto con lo anterior, en relación con la reducción de emisiones y contaminación local, dentro del diagnóstico levantado se reconoce que, en el sector residencial, la eficiencia promedio de los equipos utilizados para calefaccionar con combustión de biomasa tradicional (leña) se estima entre un 60% y 70% (Estudio de la Curva de Conservación de la energía en el Sector Residencial 2018). Y en otros sectores de consumidores, como el industrial y comercial, se tiene la percepción de que la eficiencia promedio en general es muy baja. A partir de ello, se propuso como medida incentivar la implementación de tecnologías limpias, bajas en emisiones de GEI y contaminación local para la generación de calor y frío, especialmente en las zonas con Planes de Descontaminación Atmosférica, mediante esquemas como el mecanismo de compensación de los PDA o el sistema de

compensaciones del Impuesto Verde, entre otros, desarrollando programas de incentivo a la instalación de tecnologías de calor y frío en el sector público.

## **Ley N°21499 - Regula los Biocombustibles Sólidos**

En noviembre de 2022 se publicó en el Diario Oficial la Ley N°21499 – Regula los Biocombustibles Sólidos, la cual establece como norma fundamental que todo biocombustible sólido que se produzca y comercialice en el país debe cumplir con especificaciones técnicas mínimas de calidad, a fin de que provean energía térmica eficiente y limpia. Al respecto, Los biocombustibles sólidos (BCS) que se produzcan y comercialicen en Chile, cumplirán con especificaciones mínimas de calidad (EETT) obligatorias que permitan una combustión eficiente, y que disminuya el riesgo para la salud y la seguridad de las personas. Se busca lograr esto, mediante una certificación del proceso de elaboración de los biocombustibles por medio de sistemas de aseguramiento y control de calidad.

En relación con los objetivos de la Mesa Nacional, la regulación, fiscalización y sanción del cumplimiento de las EETT se centra en los actores de mercado, estos son, los productores, comercializadores y transportistas, que tienen las siguientes obligaciones:

- a. Los productores deben certificar que sus procesos de producción originan BCS que cumplen con las EETT.
- b. Los comercializadores y productores deben inscribirse en un registro de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
- c. Los transportistas deben acreditar que los BCS que transportan vienen o van hacia un centro de producción certificado, exhibiendo las guías de despacho, boletas o facturas.
- d. Instaladores y mantenedores de artefactos a combustión podrán registrarse en la SEC de manera voluntaria.

Para el caso de empresas productoras de pellet, éstas deberán considerar lo que se indica en los literales a) y b) antes mencionados. De esta manera, las empresas serán reconocidas como Centros de Procesamiento de Biomasa y podrán comercializar su producto (pellet) al cumplir con la certificación de sus procesos. Además, deberán inscribirse en el registro que llevará la SEC para poder comercializar sus productos de manera directa.

Uno de los aspectos que dice relación directa con el trabajo de la Mesa Nacional (a través de sus mesas temáticas) es la necesidad de formación de capital humano calificado para poder abordar los desafíos de la formalización de la instalación y mantención de equipos de calefacción a pellet para aumentar la seguridad en el uso de los artefactos y también, reducir el riesgo de incendios u otros eventos derivados de una mala instalación y/o mantención de estos. Lo mismo aplica para el sector de generación de energía a partir de biomasa, y en particular para el caso de las plantas de producción de pellet, para que, por ejemplo, se eviten interrupciones en la producción por no contar con capital humano capacitado y suficiente.

# Enfoque metodológico de la Mesa Nacional de Pellet

## Antecedentes de contexto sobre la Mesa Nacional

Durante el año 2021 se desarrollaron Mesas Macrozonales de Pellet, entre las regiones de Valparaíso y Magallanes, con la finalidad de identificar las principales brechas del sector, conocer de primera fuente las medidas que estaban tomando las y los productores para poder evitar nuevos quiebres y avanzar en el camino hacia la futura ley de biocombustibles sólidos. Estas mesas se conformaron para trabajar sobre la urgencia derivada de la temporada 2020 y para proponer acciones de corto plazo y mayor inmediatez.

Junto con lo anterior, se conformó un Grupo Técnico del cual formaron parte: la Unidad de Biocombustibles Sólidos del Ministerio de Energía, el área de Biomasa Forestal y Energía del Instituto Forestal (INFOR) y la Asociación Chilena de Biomasa (AChBIOM). Este comité tenía por objetivo analizar en conjunto la información generada en las mesas de trabajo, consensuar los productos generados y contar con la mirada experta de actores vinculados de manera directa con el sector, velando por una vinculación con el sector, además de identificar espacios de colaboración, coordinación y gestión en los cuales el Estado, a través del Ministerio de Energía, pudiera contribuir desde sus competencias y atribuciones.

Ante lo expuesto se generaron circunstancias coyunturales que demandaron espacios de articulación con el sector de producción de pellet y actores relevantes vinculados a la cadena de valor del sector. Se evidenció la necesidad de desarrollar un espacio de diálogo y coordinación para el sector de pellet, en donde se identifiquen las problemáticas comunes sectoriales y líneas

estratégicas para disponer de información en la toma de decisión. De este modo los actores participantes pueden desencadenar procesos locales que aportan al desarrollo y fortalecimiento del sector.

Estos espacios de diálogos tienen características de apertura, flexibles, comunicación eficaz e intercambio de experiencias para generar incidencias en políticas y programas, orientando instrumentos para gestionar las brechas identificadas. Se puede indicar las principales funciones:

- Identificación de actores
- Identificación de problemáticas comunes
- Desafíos y oportunidades sectoriales
- Elaboración de líneas estratégicas de trabajo
- Sociabilización de iniciativas de desarrollo

Para poder preparar una estrategia de trabajo acorde con las necesidades y características del sector, se consideraron diferentes etapas dentro de la metodología, siendo éstas:

- 1) Etapas de Proceso de Conformación
  - a. Etapa preparatoria:
    - i. Identificación de actores
    - ii. Documento diagnóstico
- 2) Etapa de funcionamiento
  - a. Convocatoria de actores para conformación de la mesa
    - i. Organización Funcional para trabajar (definir las reglas de funcionamiento, metodología de trabajo de sesiones, entre otros)
    - ii. Validación de Documentos
    - iii. Formalización de la participación de actores
    - iv. Elaboración de Plan Trabajo (definiendo entre otros elementos: objetivos, actividades y acciones en los plazos que corresponda, requerimientos para el desarrollo)
- 3) Consolidación
  - a. Elaboración de Documento Orientador
  - b. Seguimiento y Evaluación de Plan de trabajo
  - c. Evaluación (de incidencia e impactos y aprendizaje)

En la Mesa Nacional de Pellet participaron representantes de los distintos sectores, principalmente público, privado y academia. La participación de estos actores fue de manera presencial (en dependencias del Ministerio de Economía, en Santiago) y/o de manera virtual a través de conexión remota. De esta manera, se pudo facilitar la participación de la mayor cantidad de actores en el centro – sur del país. Esta Mesa contempló no sólo la participación de varios actores involucrados con el sector, sino también, un trabajo amplio, con un margen de tiempo de mediano y largo plazo, así como también se instalaron los cimientos para otros instrumentos de política pública.

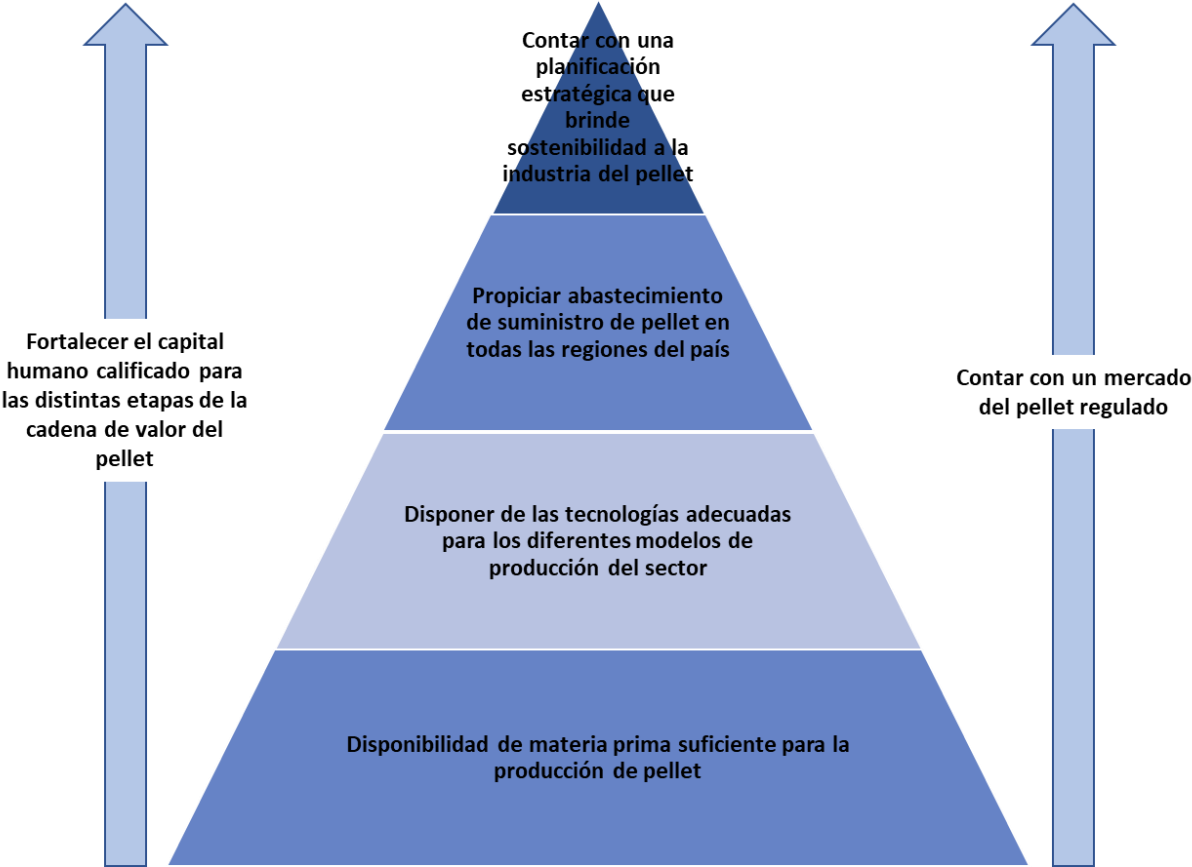
Dentro de las instituciones, servicios públicos, universidades y gremios que participaron, se encuentra: Ministerio de Energía (quien lidera y convoca la Mesa Nacional de Pellet) junto a sus SEREMIS de Energía entre O'Higgins y Magallanes, Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Asociación Chilena de Biomasa (AChBIOM), Instituto Forestal (INFOR), Corporación Chilena de la Madera (CORMA), Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Corporación Nacional Forestal (CONAF), Unidad de Desarrollo Tecnológico (UDT) de la Universidad de Concepción,

Asociación de Pequeños y Medianos Industriales de la Madera (PYMEMAD), Universidad de Talca, Universidad Católica del Maule, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Agencia de Sostenibilidad Energética (ASE), Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), Banco Estado, BOSCA, Palazzetti, entre otros.

### Objetivos identificados

De manera preliminar, con el trabajo realizado en instancias previas a la Mesa Nacional del Pellet, se han logrado identificar algunos objetivos que permitirían de manera general, contribuir en desarrollar y posicionar el sector productor de pellet, siendo la base la disponibilidad de materia prima, en segundo orden se identifica la tecnología adecuada para los diferentes modelos de producción, sosteniendo un suministro adecuado del energético a la demanda regional del país, contando con una planificación estratégica sectorial que proporcione sostenibilidad a la manufactura del pellet, siendo transversal el fortalecimiento del capital humano y desarrollar una regulación del sector, cómo se detalla en la figura a continuación.

Figura 6. Objetivos identificados para el desarrollo y posicionamiento del sector productor de pellet



Fuente: Elaboración propia.



Del mismo modo, se han identificado dos objetivos transversales necesarios para el cumplimiento de lo antes mencionado: el primero es contar con un mercado del pellet regulado y el segundo es fortalecer el capital humano calificado para las distintas etapas de la cadena de valor del pellet.

Sobre el mercado regulado es pertinente señalar la aprobación en noviembre de 2022 de la Ley N°21.499 que regula los biocombustibles sólidos, entre ellos, el pellet.

Sobre el fortalecimiento de capital humano relacionado a la cadena de valor del pellet, mencionar que actualmente el Ministerio de Energía se encuentra trabajando con CORFO en la preparación de un estudio que permitirá la “Identificación y cuantificación de brechas de capital humano en el mercado de la biomasa como fuente de energía en Chile”, lo cual será el primer paso para luego, poder ir preparando al mercado y a sus trabajador/as para poder abordar los desafíos que implicará el desarrollo del sector.

Ahora bien, el trabajo en torno al ecosistema del pellet contempla objetivos de mediano y largo plazo que tienen que ver con fomentar el desarrollo del sector y posicionar al pellet como un biocombustible sólido más limpio y sustentable para la calefacción de las viviendas. Estos objetivos han sido construidos a partir de las Mesas Temáticas levantadas al alero de la Mesa Nacional del Pellet y responden a dimensiones específicas que abordan brechas en torno a 1) Producción y materia prima, 2) Tecnología e innovación, 3) Capital humano, 4) Distribución y logística y, por último, 5) Emergencia y gestión de riesgos. Los objetivos generales y específicos consensuados en cada una de las mesas, así como las propuestas de acciones para abordarlos, se presentan a continuación.

<b>Mesa: Materia prima, Producción, Tecnología e Innovación</b>			
<b>Objetivo General 1</b>	Fortalecer la producción y los modelos de abastecimiento de MP para aumentar la producción de pellet sustentable	<b>Objetivo General 2</b>	Fomentar tecnología moderna e innovación, para los distintos modelos de negocio sostenibles en las etapas de producción, comercialización y consumo para fortalecer la industria del pellet
<b>Objetivo Específico</b>	<b>Caracterizar la oferta actual y potencial de biomásas disponibles para incrementar la producción de pellet de uso residencial y/o industrial</b>		
	1. Consolidar la información de biomasa disponible de la industria maderera para producción de pellet en el Observatorio de Biocombustibles <sup>8</sup>		

<sup>8</sup> Actualmente INFOR desarrolla estudios de la disponibilidad de subproductos del aserrío y que entregan información anual por región de los volúmenes de aserrín y virutas que podrían ser usados por la industria del pellet (también este material tiene otros mercados).

Acciones	2. Generar indicadores y monitorear el comportamiento de las principales fuentes de materia prima maderera que permitan proyectar la oferta de biomasa para el sector productor
	3. Ampliar fuentes de materia prima, evaluando modelos de producción desde árboles completos descortezados, bosques quemados u otras fuentes
	4. Identificar tipos, fuentes y disponibilidad de biomasa agrícola (u otras fuentes) para aumentar la producción de pellet
Objetivo Específico	<b>Posicionar los Centros Integrales de Biomasa en la cadena de valor del pellet (como proveedores de materia prima y/o como centros transformadores de biomasa)</b>
Acciones	1. Establecer sistemas de gestión de calidad de la materia prima para la industria del pellet
	2. Establecer centros de acopio de biomasa en territorios estratégicos para la industria del pellet
	3. Apoyar en la implementación de estos nuevos centros
Objetivo Específico	<b>Desarrollar modelos de negocio que aseguren un suministro de materia prima de calidad</b>
Acciones	1. Desarrollar e implementar modelos/programas de economía circular en torno a la industria de la biomasa, que permitirían disponibilizar más materia prima al sistema
	2. Implementar pilotos de nuevos modelos de negocio en distintas regiones y según las realidades territoriales
	3. Identificar las brechas existentes en los distintos modelos de negocio y proponer soluciones desde la tecnología e innovación
	4. Disponibilizar instrumentos de transferencia tecnológica y fuentes de financiamiento desde diferentes instituciones para apoyar a este desarrollo y apoyar/replicar casos de éxito
Objetivo Específico	<b>Fomentar tecnología e innovación en las distintas etapas de la cadena de valor del pellet para aumentar la disponibilidad de materia prima y mejorar la eficiencia</b>
Acciones	1. Identificar tecnologías que permitan mejorar le eficiencia de los procesos
	2. Proveer instrumentos de difusión tecnológica que permitan fomentar tecnología e innovación en la industria del pellet
	3. Identificar opciones de financiamiento que permitan apoyar en la implementación de nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia de los procesos para la producción de pellet

Mesa: Capital Humano	
<b>Objetivo General 1</b>	Crear capacidades técnicas dentro en los ámbitos de producción de pellet e instalación, mantención y uso de equipos de combustión para aportar a la consolidación de la industria nacional
<b>Objetivo Específico</b>	<b>Crear capacidades técnicas que contribuyan al desarrollo y posicionamiento del sector, considerando los desafíos que implicará la implementación de la Ley 21.499</b>
<b>Acciones</b>	1. Realizar un diagnóstico de brechas de capital humano en la cadena de valor del pellet, al alero del Programa de Formación para la Competitividad - PFC
	2. Desarrollar estrategias de capacitación que permitan promover instancias de transferencia tecnológica dentro del sector productor de pellet de madera
	3. Desarrollar estrategias de capacitación que consideren la formación de capacidades en distintos niveles de educación e instituciones (educación formal y no formal)
	4. Recopilar información sobre instaladores y mantenedores autorizados por cada marca/retail para contribuir en el diseño del perfil requerido por la SEC
	5. Levantar información sobre entidades de acreditación/certificación para instaladores y mantenedores de equipos de calefacción a pellet

Mesa: Emergencia, Distribución y Logística			
<b>Objetivo General 1</b>	Definir mecanismos e instrumentos que permitan el monitoreo, la acción y prevención de emergencia para el sector pellet	<b>Objetivo General 2</b>	Diseñar un sistema de monitoreo asociado a la cadena de suministro de pellet a lo largo del país para detectar riesgos de desabastecimiento
<b>Objetivo Específico</b>	<b>Gestionar suministro continuo de pellet</b>		
<b>Acciones</b>	1. Mantener un sistema continuo de información		
	2. Contar con el catastro de productores, distribuidores y comercializadores de pellet		
	3. Contar con un protocolo de comunicación para biocombustibles		
	4. Contar con un modelo de proyección de demanda de pellet		
	5. Generar una vinculación permanente con la academia y formar espacios de contribución y trabajo conjunto entre los actores involucrados		

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Educación en la prevención y reacción ante las emergencias relacionadas con el pellet</b>
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Activar un plan comunicacional frente a la emergencia</li> <li>2. Diseñar y aplicar una campaña de educación en la compra de pellet en períodos de baja demanda (temporada estival)</li> <li>3. Diseñar y aplicar una campaña de acompañamiento a productores</li> </ol>
<b>Objetivo Específico</b>	<b>Levantar un observatorio de biocombustibles sólidos</b>
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generar información sobre el déficit de pellet</li> <li>2. Contar con un catastro de artefactos a pellet instalados y su distribución</li> <li>3. Establecer un registro de usuarios de pellet y caracterizar el comportamiento de consumo (nivel usuario)</li> <li>4. Establecer un registro de infraestructura crítica: hospitales, colegios, hogares de larga estadía, entre otros</li> <li>5. Identificar y caracterizar a todos los actores de la cadena de suministro de pellet</li> <li>6. Caracterizar y sistematizar la cadena de suministro (abastecimiento de materia prima, producción, transporte, almacenamiento, distribución, comercialización)</li> <li>7. Mapear las redes de la cadena de suministro y los tiempos logísticos asociados</li> </ol>
<b>Objetivo Específico</b>	<b>Identificar las brechas en relación con distribución/logística que se requiere abordar y generar un análisis de riesgo</b>
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proponer acciones que permitan minimizar los riesgos en la cadena logística del pellet</li> <li>2. Incorporar consideraciones regionales (y sus particularidades territoriales) a la hora de asegurar el abastecimiento de pellet</li> </ol>

# Paquete de medidas para impulsar el plan a mediano y largo plazo

A partir del trabajo realizado al alero de la Mesa Nacional del Pellet, se han podido identificar una serie de medidas para dar respuesta a los objetivos y acciones antes presentados y así contribuir al desarrollo del sector pellet, los cuales. Estos se han agrupado en tres grandes ejes, tal como se indica a continuación:

- Instrumentos de fomento para el sector productor de pellet
- Certificación de la Calidad del pellet
- Disponibilidad de información para productores y consumidores

## 1. Instrumentos de fomento para el sector productor de pellet

### a) Líneas de apoyo del Ministerio de Energía

#### *Centros Integrales de Biomasa ("CIB")*

Dentro de los compromisos adquiridos en la "Agenda de Energía 2022 – 2026" se incluye el contar con cuatro Centros Integrales de Biomasa (CIB) en las regiones entre O'Higgins y Aysén. En particular, en cada región se dispondrá de al menos un centro cuyo objetivo es aumentar el volumen de pellet disponible en la región.

Es un fondo concursable, no reembolsable que tiene como objetivo, financiar proyectos de implementación y puesta en operaciones de Centros Integrales de Biomasa (CIB), con el fin de desarrollar experiencias demostrativas de producción de biocombustibles sólidos de madera (BCS) de uso residencial, tales como leña, pellet, briquetas y/o astillas, que contribuyan a aumentar y/o mejorar la oferta de biocombustibles en las respectivas regiones, bajo condiciones de trazabilidad y calidad estandarizada.

Para acceder al programa, se deberá elaborar una propuesta de proyecto y optar por una las dos líneas de financiamiento disponibles, que para el caso del pellet corresponde a la “Línea 2: Desarrollo de Nuevo energético: Biocombustible principal distinto a la leña”. Los proyectos que postulan a esta línea deberán demostrar una producción asociada a la utilización de al menos un 50% de la capacidad instalada existente declarada del proyecto un año posterior a la ejecución de las actividades, y un plan de expansión al año 3 que proponga un aumento en el uso de la capacidad instalada declarada del proyecto. En el caso del pellet para calefacción residencial, a la fecha se cuenta con estos centros en las regiones de La Araucanía y Aysén, ya se han adjudicado centros de estas características en las regiones de Biobío y Los Ríos, hace algunas semanas cerró el proceso de postulación en la Región de Ñuble (por lo que se encuentra en evaluación) y durante los próximos meses, se abrirán los concursos para contar con estos centros en las regiones de Los Lagos y Aysén.

*Tabla 2. Actualización información Centros Integrales de Biomasa por Región Fuente: Ministerio de Energía, 2022*

Región	Nombre	Objetivo	Tipo de beneficio	Monto	Estado
La Araucanía	Patricio Nickel (EcoKolor)	Centro de logística y distribución de biocombustibles sólidos (principalmente pellet)	1) Maquinarias 2) Asesoría técnica	\$50.000.000	En operación
La Araucanía	Aserraderos Jota-O	Planta de producción de pellets a partir de residuos secos de madera	Maquinarias	\$50.000.000	En operación
La Araucanía	Traiguén Energy	Mejoramiento Planta de producción de pellets	1) Maquinaria 2) Asesoría técnica	\$50.000.000	En operación
Biobío	Green Pellet	Mejoras planta de pellet	Sistema de trituración de viruta	\$50.000.000	Etapas firma de contrato
Los Ríos	Comercial Martínez y Alveal Ltda.	Habilitación bodega	Infraestructura	\$50.000.000	Etapas firma de contrato

*Fuente: Ministerio de Energía, 2022.*



## b) Líneas de apoyo de CORFO

A continuación, se presentan las acciones o programas que Corfo dispondrá para alcanzar los objetivos definidos por la Mesa nacional del pellet, a través de las mesas técnicas que la componen. Las siguientes acciones se relacionan a las líneas de trabajo dispuestas por las Gerencia de Inversión y Financiamiento y la Gerencia de Redes y Territorios de la Corporación.

### *Mesa Materia Prima + Tecnológica e Innovación*

Las propuestas de acción están relacionadas a programas que son o serían aplicables a la industria del pellet o a la cadena de valor que utiliza este combustible. Estos programas apoyarán el acceso a financiamiento de los proyectos a través de instituciones financieras bancarias y no bancarias. Algunos de estos instrumentos son:

- **Crédito Verde.** Este programa entrega fondos a intermediarios financieros para apoyar la materialización de inversiones y mejoras que se puedan realizar en esta industria y puede incluir aumentos de economía de escala, asociatividad en etapas y procesos productivos y aplicación de tecnologías sustentables y eficientes, entre otros usos.
- **Modalidad de Dendroenergía de Cobertura Pro-Inversión:** Esta modalidad, dentro de la Cobertura Pro-Inversión, permite apoyar proyectos de inversión en dendroenergía dentro de los cuales, el pellet puede ser utilizado como combustible (biomasa forestal).
- **Cobertura Autoconsumo ERNC.** Puesta en operación estimada para el segundo trimestre del 2023. Esta cobertura permitirá apoyar la implementación de proyectos de Autoconsumo en base ERNC, que incluye soluciones donde el pellet puede ser utilizado como combustible (biomasa). En estos casos, la cobertura de los financiamientos puede alcanzar hasta el 80% del monto financiado.
- **Cobertura Eficiencia Energética.** Programa de Cobertura que permitirá apoyar la implementación de tecnología eficiente que puede ser aplicado a esta industria mejorando la productividad en el uso del pellet, dada su menor producción durante el año 2022. Se espera que este programa esté operativo durante el tercer trimestre de 2023.
- **Cobertura Energía Distrital.** Este programa apoyará el impulso a la calefacción distrital con equipamiento eficiente, pudiendo incluir soluciones que utilicen pellets como combustible (biomasa). Durante el 2023 se trabajará en el desarrollo de este programa, el cual se espera esté operativo el primer semestre de 2024.

### *Mesa Gestión de la emergencia, distribución y logística*

Las propuestas de acción están relacionadas a programas que son o serán aplicables a la industria del pellet o a la cadena de valor que utiliza este combustible. Estos programas apoyarán el acceso a financiamiento de los proyectos a través de instituciones financieras bancarias y no bancarias:

- **Bienes Públicos:** Gestionar el financiamiento de un proyecto de Bienes Públicos con un posible foco en “Contar con un modelo de proyección de demanda de pellet” o “diseñar un modelo de monitoreo de la cadena productiva”.

El programa Bienes Públicos es un instrumento de acción regional por lo que Corfo se compromete a realizar las gestiones necesarias para identificar interés regional en financiar una iniciativa y apoyar la focalización en base a los intereses de la mesa Nacional de Pellet.

Bienes públicos tiene como objetivo apoyar el desarrollo de bienes públicos para la competitividad, orientados a resolver fallas de mercado (de coordinación y/o asimetrías de información), con la finalidad de fortalecer la competitividad, diversificar la economía y/o aumentar la productividad.

- **Red Proveedores:** Gestionar el financiamiento de un proyecto Red Proveedores, en sus etapas de diagnóstico y desarrollo, focalizado en unas más regiones de alto interés para alcanzar los objetivos de la mesa técnica.

Red Proveedores promueve el valor estratégico del trabajo colaborativo para mejorar la oferta de valor y acceso a nuevos mercados, fortaleciendo las relaciones estratégicas entre Proveedores y Demandante. Esta línea identifica y aborda brechas en empresas proveedoras y en la cadena productiva, a través del desarrollo y fortalecimiento de capacidades de gestión competencias técnicas y tecnológicas e innovación.

### *Mesa Materia Capital Humano*

Las propuestas de acción están relacionadas a programas que son o serán aplicables a la industria del pellet o a la cadena de valor que utiliza este combustible. Estos programas apoyarán la identificación de brechas de capital humano para el desarrollo del sector pelletero:

- **Programa de Formación para la Competitividad, PFC:** En el marco de la meta técnica de capital humano se compromete la realización, en el marco del Programa de Formación para la competitividad PFC- de un diagnóstico de brechas de capital humano en la industria del pellet.

El Diagnóstico permite financiar actividades/acciones para establecer, determinar o describir la existencia de brechas de capital humano calificado, levantamiento de perfiles ocupacionales, estudios de oferta de capacitación y/o certificación, y el diseño de planes formativos.

En general a través del PFC se contribuye a aumentar, en calidad y/o cantidad, el trabajo calificado de la fuerza laboral del país, produciendo mejoras en la productividad y, por lo tanto, en el crecimiento y competitividad de las empresas y economía nacional, a través del cierre de brechas de competencias laborales específicas.

Cabe destacar que el Ministerio cuenta con un importante avance en esta materia, ya que durante el primer trimestre del 2023 se elaboraron los perfiles de competencias laborales para instaladores y mantenedores de artefactos a leña y pellet, los que se encuentran actualmente disponibles en el catálogo de Chile Valora.

## 2. Calidad del pellet

Esta problemática será abordada principalmente mediante la Ley 21.499 que habilita al Ministerio de Energía a establecer estándares de calidad obligatorios para el pellet que se comercialice en Chile y definir un Plan de Modernización de los BCS que facilite el cumplimiento de dichos estándares a la industria local.

### a) Estudio de calidad de los pellets para abordar la regulación

El Ministerio de Energía espera poder abordar prontamente un estudio que recopile antecedentes respecto de la calidad del pellet de origen leñoso y no leñoso comercializado en Chile, en relación con los parámetros establecidos en las NCh-ISO17225. De esta manera se podrá contar con antecedentes más objetivos para avanzar en la regulación de la calidad de este energético.

El objetivo de este estudio es llevar a cabo una evaluación de la calidad del pellet de origen leñoso y no leñoso, para uso residencial en Chile, en relación con el estándar de las normas chilenas existentes y elaborar una recomendación técnica sobre la pertinencia de establecer una regulación obligatoria de la calidad de estos combustibles en Chile, en el marco de la Ley 21.499.

### b) Plan de Modernización de los BCS

La Ley 21.499 fue publicada en el diario oficial en noviembre del año 2022. Actualmente el Ministerio de Energía está elaborando el reglamento de la Ley, donde se define el procedimiento para definir los estándares o especificaciones mínimas de calidad de los biocombustibles sólidos y el procedimiento para elaborar el Plan de Modernización de los biocombustibles sólidos.

Este Plan de Modernización se deberá elaborar de acuerdo con el procedimiento definido en el reglamento y sus contenidos deberán surgir de un proceso participativo, no obstante, debe contener los siguientes mínimos establecidos en la Ley 21.499

- Planes de acompañamiento a los pequeños productores y asociatividad entre éstos;
- Fomento de la certificación de los Centros de Procesamiento de Biomasa y de la inscripción de los Centros de Procesamiento de Biomasa y comercializadores;
- Coordinación entre los programas de reacondicionamiento térmico de viviendas; recambio de artefactos residenciales e institucionales; las medidas atinentes a calefacción contempladas en los planes de prevención y/o descontaminación atmosférica y otras políticas públicas relacionadas con la comercialización, la información y estadísticas relativas a ésta, y el uso de biocombustibles sólidos;
- Metas y objetivos a nivel nacional, regional o local, considerando plazos y gradualidad en su cumplimiento.

## 3. Disponibilidad de información del sector

En el desarrollo del sector ha ido tomando relevancia la generación y disponibilidad de información, siendo acentuada la necesidad de contar con datos relevantes durante las crisis de suministro de pellet ocurridas en los años 2020 y 2022. Si bien la ACHBIOM ha generado información de sus asociados en el ámbito de la producción, distribución, ventas y stock, esta ha sido acotada a las empresas que son parte de dicha asociación. Otras instituciones como INFOR, han levantado información de brechas y descripción del sector del Pellet a nivel nacional a través de instrumentos como Bienes Públicos (2019), con la desventaja de que este instrumento es de tiempo acotado y de aplicación en territorios específicos, requiriendo de los esfuerzos de disponer información de perspectiva más amplia de la cadena de valor del pellet.

### a) Observatorio de BCS

Es importante avanzar en potenciar, profundizar y complementar un Observatorio de BCS que disponga de un repositorio único que cuente con información permanente y actualizada que incluya información en los siguientes ámbitos: Monitoreo de mercado (Oferta/Demanda), precios, detección de amenazas de escenarios de déficit de pellet, catastro de artefactos a pellet ingresados/instalados y su distribución territorial, un modelo de proyección de demanda de pellet, mapas de actores y plantas y de las redes de distribución utilizadas en la cadena de suministro y los tiempos logísticos asociados, normativas, información (educación) al usuario, entre otras variables.

Desde el año 2020 el Ministerio se encuentra trabajando estrechamente con el Instituto Forestal en materia de levantar información de mercado de los Biocombustibles Sólidos, en especial en lo referido a información de uso y consumo de leña para calefacción residencial, contando ya con un primer Observatorio de los Biocombustibles y que debe ser potenciado a través de estas iniciativas. Es importante señalar que actualmente, INFOR cuenta con un observatorio que, entre otros temas, se enfoca en la dimensión tecnológica del consumo energético residencial. Así, la iniciativa del Observatorio debiera lograr potenciar y/o profundizar instrumentos que ya existen o bien, construir un nuevo portal de información al cual distintos órganos de la administración pública puedan aportar información.

Así mediante convenios de transferencia de recursos el Ministerio ha financiado los estudios para levantamiento de información de consumos de leña y pellet de la Región de Los Lagos (2020) y Gran Concepción, Los Ángeles y Chillán - Chillán Viejo (2023). Adicionalmente, la información de consumo de leña y pellet nacional levantada por INFOR será incorporada al Balance Nacional de Energía a partir del año 2024.

Actualmente se está evaluando la idea de fortalecer esta colaboración entre ambas carteras de manera de poder contar con un observatorio del mercado de los biocombustibles sólidos más permanente en el tiempo.

Adicionalmente, el INFOR está elaborando para el Ministerio de Energía, con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), un estudio de caracterización de la oferta de leña en Chile, estudio que permitirá fortalecer las medidas de fomento al mercado de la leña en el Plan de Modernización de la Ley.

### b) Monitoreo SEC / MEN sobre el sector productor de pellet

Desde el año 2020 hasta el 2022, el Ministerio de Energía realizó monitoreos del mercado del pellet, principalmente enfocado al sector productor, en donde en la temporada invernal las principales empresas productoras del país informaron sobre sus volúmenes de producción, los despachos, ventas y stock de producto de manera semanal y/o quincenal (según requerimiento). A partir de dicha información, se generaron reportes globales a nivel nacional y regional para hacer seguimiento del abastecimiento del producto a las distintas regiones, teniendo así información sobre la disponibilidad de pellet al menos, en las regiones entre Valparaíso y Magallanes.

A contar de enero de 2023 este seguimiento se gestionó en conjunto con la SEC, la solicitud de información a empresas productoras de pellet entre las regiones Metropolitana y de Magallanes, contabilizando 44 las empresas que forman parte de un registro interno con el que cuenta el Ministerio de Energía a través de su Unidad de Biocombustibles Sólidos (cabe destacar que este listado a lo largo de los meses ha ido incrementando en número de empresas productoras identificadas). Este monitoreo se realiza de manera quincenal, con la finalidad de conocer el comportamiento y cumplimiento del sector en función de las planificaciones indicadas en los

reportes anteriores. Para ello, este protocolo se formalizó a través del envío de una carta formal desde la SEC a cada empresa con el requerimiento y con los formularios que se requiere completar. La información recibida se ha ido sistematizando de manera permanente y con ella, se han elaborado a la fecha siete reportes quincenales que han sido distribuidos internamente entre las y los SEREMIS de Energía y los Gabinetes del Ministerio de Energía. Con esto se ha podido constatar una producción normal, un flujo normal de despachos desde y hacia las distintas ciudades y un stock importante de pellet en las plantas y distintos puntos de venta.

### c) Seguimiento el stock de pellet en los puntos de distribución

Se solicitó al Ministerio del Medio Ambiente, a través de la División de Calidad del Aire y sus respectivo/asencargados de Calidad del Aire en las respectivas Secretarías Regionales Ministeriales de Medio Ambiente, el levantamiento del stock de pellet disponible en los distintos puntos de venta en las comunas con PDA vigente de las regiones entre O'Higgins y Aysén. A la fecha se han recibido reportes de varias regiones y se ha indicado la importancia de este procedimiento, ya que permite conocer el stock real disponible en las distintas regiones y contrastar dicha información con la señalada por las empresas en los reportes quincenales de despachos mencionados anteriormente.

A partir de esta información se ha podido monitorear el cumplimiento de los despachos comprometidos por la industria, conocer los tiempos y volúmenes que requiere cada región para su abastecimiento, conocer el stock de pellet en las distintas comunas y a partir de ello, solicitar eventuales ajustes en las programaciones para asegurar el abastecimiento en todas las regiones.

## Índice de Figuras

FIGURA 1. EVOLUCIÓN DEL MERCADO DEL PELLET .....	5
FIGURA 2. REGISTROS SOBRE DIFICULTADES DE STOCK DE PELLET EN 2020 EN DISTINTAS REGIONES DEL PAÍS .....	6
FIGURA 3. REGISTROS SOBRE DIFICULTADES DE STOCK DE PELLET EN 2022 EN DISTINTAS REGIONES DEL PAÍS .....	9
FIGURA 4. SESIÓN DE INICIO DE LA MESA NACIONAL DE PELLET - AGOSTO 2022 .....	9
FIGURA 5. EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE ESTUFAS A PELLET .....	11
FIGURA 6. OBJETIVOS IDENTIFICADOS PARA EL DESARROLLO Y POSICIONAMIENTO DEL SECTOR PRODUCTOR DE PELLET .....	20

## Índice de Tablas

TABLA 1. LÍMITES DE EMISIÓN SEGÚN POTENCIA TÉRMICA DE ARTEFACTO DE COMBUSTIÓN .....	12
TABLA 2. ACTUALIZACIÓN INFORMACIÓN CENTROS INTEGRALES DE BIOMASA POR REGIÓN FUENTE: MINISTERIO DE ENERGÍA, 2022 .....	26