



Sistema Nacional de
Certificación de Leña

**Informe de Resultados
proyecto:**

**“Estudio sobre el consumo residencial de leña en la ciudad de Valdivia:
una
mirada desde los derechos y deberes de los consumidores.”**

Ejecutor

Asociación de Consumidores y Usuarios de Valdivia (ACOVAL)

Co – ejecutor

Sistema Nacional de Certificación de Leña (SNCL)

Autores:

Jorge Silva Martínez. Ingeniero Forestal. Msc Recursos Forestales

Esteban Rivas Gutmann. Antropólogo

Vicente Rodríguez Tureo. Ingeniero en Administración de Empresas, Técnico Forestal

Colaboradores:

Dayán Gutiérrez Arce. Ingeniera Forestal, Magister en Cambio Climático

Javier Rodríguez Tureo. Ingeniero en Administración de Empresas

Jesús Eugenio. Socio Asociación de Consumidores y Usuarios de la Provincia de Valdivia (ACOVAL)

**Diciembre 2020
Valdivia**

Equipo ejecutor de proyecto

- Luis Germán León. Periodista Asociación de Consumidores y Usuarios de la provincia de Valdivia
- Rubén Parada. Presidente Asociación de Consumidores y Usuarios de la provincia de Valdivia
- Jesús Eugenio. Socio Asociación de Consumidores y Usuarios de la provincia de Valdivia
- Esteban Rivas. Profesional Sistema Nacional de Certificación de Leña
- Javier Rodríguez. Profesional Sistema Nacional de Certificación de Leña
- Jorge Martínez. Profesional Sistema Nacional de Certificación de Leña
- Vicente Rodríguez. Profesional Sistema Nacional de Certificación de Leña

Consultora Cambio Global S.P.A.

- Carlos Vera Campos. Profesional Técnico Forestal
- Carlos Escobar. Profesional Técnico Forestal. Técnico Forestal
- Dayán Gutiérrez. Ingeniera Forestal, Magister en Cambio Climático

Siglas, acrónimos y términos utilizados:

ACOVAL:	Asociación de Consumidores y Usuarios de la provincia de Valdivia
CCL:	Corporación de Certificación de Leña
CONAF:	Corporación Nacional Forestal
MMA:	Ministerio del Medio Ambiente
M3st:	Metro cúbico estéreo de leña (1m alto x 1m de ancho x 1m de largo, considera espacios de aire entre leños.
PDA:	Plan de Descontaminación Atmosférica
SEREMI:	Secretaría Regional Ministerial
SII:	Servicios de Impuestos Internos
SNCL:	Sistema Nacional de Certificación de Leña
TDR:	Términos de referencia
UACH:	Universidad Austral de Chile

Citar este estudio como:

Asociación de consumidores y usuarios de la provincia de Valdivia; Corporación de Certificación de leña, 2020. Estudio sobre el consumo residencial de leña en la ciudad de Valdivia: Una mirada desde los derechos y deberes de los consumidores. Disponible en: www.acovaldelosrios.cl. 51pp

Proyecto ejecutado con el Fondo Concursable para Asociaciones de Consumidores administrado por el SERNAC.

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	5
2. MARCO DE REFERENCIA	6
2.1 Antecedentes de los ejecutores de proyecto	6
2.2 Problemática ambiental	7
2.3 Políticas públicas en el contexto de adquisición y uso de leña	8
3. DISEÑO DEL ESTUDIO	12
3.1 Objetivo general	12
3.2 Diseño de muestreo	12
3.3 Instrumento de recolección y sistematización de datos	15
3.4 Taller cualitativo para recopilación y información cualitativa captada en el proceso de aplicación de encuesta”	16
3.4.1 Metodología	16
4. RESULTADOS	17
4.1 Características socioeconómicas de las personas encuestadas y sus unidades familiares u hogares	17
4.1.1 Género	17
4.1.2 Rangos etarios	17
4.1.3 Ingresos mensuales hogares encuestados	17
4.2 Datos de consumo de leña	18
4.2.1 Leña y otros combustibles o alternativas para calefacción	18
4.2.2 Razones para consumir leña	19
4.2.3 Leña según formato y razones para adquirirlos	20
4.2.4 Calidad de la leña	23
4.2.5 Gasto en dinero para adquirir leña	25
4.2.6 Formas de pago	26
4.2.7 Lugares de abastecimiento	27
4.2.8 Adquisición y consumo de leña	27
4.2.9 Gasto en dinero y volumen de leña adquirida/consumida en formato m ³ st	29
4.2.10 Volumen de leña adquirida en formato m ³ st y saco	30
4.2.11 Volumen de leña adquirida en formato saco	31
4.2.12 Leña adquirida y consumida por tipo de especie	32
4.2.13 Consumo total por especies	33
4.2.14 Servicios contratados relacionados a la adquisición y uso de leña	34
4.2.15 Gastos asociados a la contratación de servicios relacionados a la adquisición y uso de leña	35
4.2.16 Gastos monetarios por adquisición de leña y servicios	35
4.2.17 Modificación de consumo de leña por COVID-19	36
4.3 Conocimientos de políticas públicas y otra relacionadas al consumo de leña	37
4.3.1 Plan de Descontaminación Ambiental (PDA) de Valdivia y sus instrumentos.	37
4.3.2 Conocimientos de informes SERNAC y MMA	37

4.3.3	Conocimiento de políticas del Ministerio de Energía relacionadas a la leña	37
4.3.4	Conocimiento Sistema Nacional de Certificación de Leña	37
4.3.5	Principales preocupaciones de las personas consumidoras de leña por posibles impactos de las medidas de las políticas públicas en su quehacer	38
4.4	Sobre deberes y derechos del consumidor	39
4.4.1	Boleta o factura por la compra de leña	39
4.4.2	Acceso a la información	40
4.4.3	Efectos ambientales en el uso de leña	40
4.5	Resumen resultado del taller cuantitativo con los encuestadores.....	40
4.5.1	Motivos para consumir leña	40
4.5.2	Preferencia por ciertos tipos de formato para adquirir leña	41
4.5.3	Preferencia y consumo de leña de acuerdo a la especie	41
4.5.4	Calidad de leña consumida	42
4.5.5	Principales modificaciones en consumo y adquisición de leña durante los últimos 5 años.....	42
4.5.6	Principales costos asociados al consumo de leña	42
4.5.7	Formas de pago de la leña	42
4.5.8	Formalidad de mercado de la leña.....	43
4.5.9	Derechos y deberes de los consumidores en respecto al mercado de la leña	43
4.5.10	Políticas públicas y otras iniciativas relativas a la leña	43
5.	DISCUSIÓN.....	44
5.1	Características del consumo de leña	44
5.1.1	Porcentaje hogares que consumen leña en Valdivia	44
5.1.2	Determinantes del consumo de leña	44
5.1.3	Consumo de leña sola o combinada con otra fuente de energía	44
5.1.4	Consumo de leña según formato	45
5.1.5	Leña consumida de acuerdo a especies	46
5.1.6	Calidad de la leña adquirida	47
5.1.7	Leña y gastos monetarios	48
5.1.8	Abastecimiento de leña y formalidad del mercado.....	48
5.1.9	Temporalidad de adquisición y uso de leña	49
5.1.10	Volumen de consumo de leña	50
5.1.11	Leña y servicios contratados	51
5.1.12	Políticas e instrumentos en relacionados a la adquisición y uso de leña	51
5.1.13	Acceso a la información para una compra informada	52
6.	CONCLUSIONES.....	53

1. INTRODUCCIÓN

La leña es un combustible utilizado ampliamente en el sur de Chile. Su uso principal es domiciliario (68% correspondiente a nivel residencial nacional, CDT 2015), tanto para generar calor como para la cocción de alimentos, entre otros usos. Es muy competitivo frente a otros combustibles sustitutos como el gas, el diésel o la electricidad. Por ello experimenta un crecimiento sostenido, no sólo en Chile, sino también en otras partes del mundo, como energía local, accesible, renovable y neutra en emisiones de gases que provocan grandes cambios globales.

Por otra parte, se reconoce que la gran mayoría de ese consumo se realiza con productos adquiridos en un mercado informal sin regulación alguna (Gómez-Lobo, 2006; Conaf, 2015; Duran, 2019; Reyes et al. 2019) y que actualmente no existe un número de proveedores formales que puedan dar respuesta a la demanda de la ciudadanía (Schueftan & González, 2015; Fuetes & Rismanchi, 2020), que para el caso de la ciudad de Valdivia se estima en 275.000 metros cúbicos de leña al año (INFOR 2015, Observatorio de Combustibles Sólidos de la Madera). De este total de leña transada en el mercado, solo el 10% estaría siendo comercializada formalmente, por ende, el 90% restante se estaría realizando sin la debida información, certificaciones, materia prima sin origen conocido, evasión de impuestos y faltas de garantías que suponen un mercado formal.

Dada la informalidad en el mercado de la leña, es importante tener en cuenta que este escenario no propicia una política de defensa de los derechos del consumidor y a su vez dificulta el cumplimiento de sus deberes. En contraste, la adquisición de otros combustibles como gas licuado y natural, parafina, briquetas, el pellet y la leña certificada, sí permite una articulación con el mercado formal facilitando el cumplimiento del deber del consumidor en un contexto de equilibrio con sus derechos, pero sus precios son significativamente más elevados respecto a la leña informal (CCL, 2018). Así, se parte de la premisa que efectivamente la leña se mantiene como el combustible más consumido, económico e importante para calefacción en la ciudad de Valdivia, pero dada la informalidad del mercado, se dificulta el cumplimiento de los derechos y deberes por parte del consumidor de acuerdo con la ley 19.496, y también el monitoreo y apoyo por parte Sernac y las Asociaciones de Consumidores.

Para la Asociación de Consumidores de Valdivia y la Corporación de Certificación de Leña es prioritario contar con información actualizada y de primera fuente sobre la formalidad del mercado al que acceden las familias para poder calefaccionarse, sus conductas y hábitos de consumo de leña y su relación con los derechos y deberes del consumidor, es por eso que desde el año 2016 han desarrollado una serie de proyectos enfocados al levantamiento de información mediante estudios y capacitaciones/talleres enfocados a los consumidores finales de este combustible. Por consiguiente, y para este año en particular, se ha planteado el siguiente estudio cuyo objetivo principal es conocer los hábitos y conductas en la adquisición y uso de leña en los hogares de la ciudad de Valdivia durante los últimos cinco años, enfocado a los derechos y deberes de los consumidores como también probables impactos de la pandemia COVID 19.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes de los ejecutores de proyecto

La Asociación de Consumidores ACOVAL de Los Ríos es una organización social, sin fines de lucro. Su quehacer está regulado en la ley sobre protección sobre los derechos del consumidor promulgada el 7 de febrero de 1997.

En dicho marco jurídico establecido para las asociaciones de consumidores, señala que éstas pueden realizar actividades para difundir el conocimiento de las disposiciones de esta ley 19.496 y sus regulaciones complementarias; informar, orientar y educar a los consumidores para el adecuado ejercicio de sus derechos y brindarles asesoría cuando la requieran; estudiar y proponer medidas encaminadas a la protección de los derechos de los consumidores y efectuar o apoyar investigaciones en el área del consumo; (...) efectuar, de conformidad a esta ley, cualquier otra actividad destinada a proteger, informar y educar a los consumidores (Ley N° 19.496, art. 8°).

De igual modo, la organización difunde actividades y opiniones relacionadas con los derechos económicos, sociales y culturales, entendidos de acuerdo con la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH) como: Los derechos humanos relacionados con el lugar de trabajo, la seguridad social, la vida en familia, la participación en la vida cultural y el acceso a la vivienda, la alimentación, el agua, la atención de la salud y la educación (ACNUDH, 2009, p. 3).

En ese sentido, es importante recordar que Chile ratificó en 1972 el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), aprobado por la Naciones Unidas 1966. Al respecto, el PIDESC indica distintas garantías que apuntan al constante y progresivo aumento del bienestar de la población en materia de acceso a salud, vivienda, educación, trabajo digno, recreación y acceso a la cultura y bienes culturales, entre otros (Instituto Nacional de Derechos Humanos, 2015).

Por lo tanto, amparándose en la actual ley de consumidor y el PIDESC es que ACOVAL ha realizado distintas iniciativas para informar a las y los consumidores sobre el consumo responsable de leña, siendo esta una de las líneas de trabajo de medio ambiente más relevantes asociadas al quehacer que desarrolla la asociación.

Como ente asociado y co-ejecutor del proyecto se encuentra la Corporación de Certificación de Leña, entidad de derecho privado sin fines de lucro, que en el año 2004 fija un estándar de “calidad” y “origen” para la comercialización de la leña, basándose en cuatro principios básicos: la conservación del bosque nativo, cumplimiento de la ley, tanto laboral como forestal, descontaminación del aire y derechos del consumidor. Esto con el objetivo de disminuir el deterioro de los bosques y la contaminación atmosférica en las ciudades producto de su mal uso.

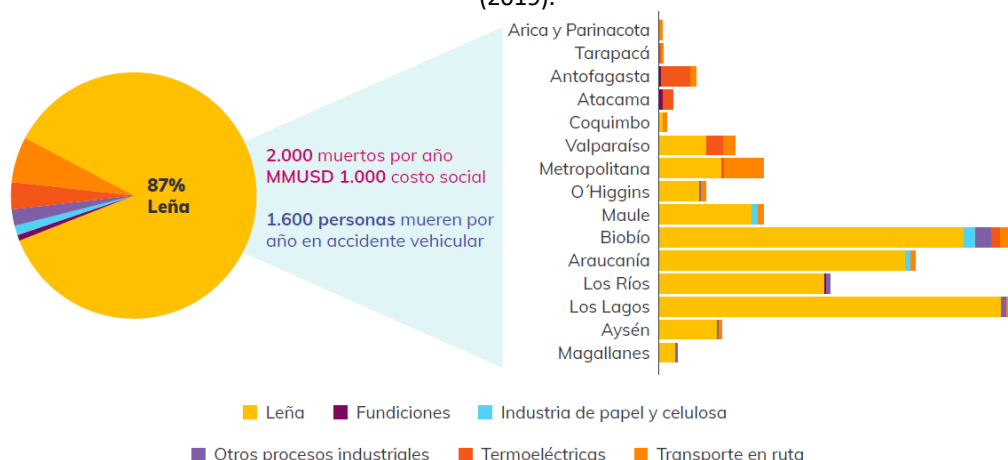
En este año el sello de calidad creado por la Corporación pasa a ser administrado por la Agencia de Sostenibilidad Energética del Ministerio de Energía, y por su parte, la corporación se enfoca en realizar consultorías, proyectos e investigación relacionada al mercado de los biocombustibles sólidos de la madera.

2.2 Problemática ambiental

En Chile más de la mitad de sus habitantes están expuestos a concentraciones de material particulado fino (MP2,5)¹ por sobre los límites estipulados en la norma chilena y lo recomendando por la Organización Mundial de la Salud, llegando a la situación que nueve de las quince ciudades más contaminadas por MP2,5 de América Latina están en centro y sur del país (IQ Air, 2018).

El uso de leña con altos porcentajes de humedad, tanto para calefacción como para cocción de alimentos en las viviendas de la comuna de Valdivia, es el responsable del 90 % y 94 %² de las emisiones totales anuales de MP10 y MP2,5 respectivamente (figura 1).

Figura 1. Emisiones de material particulado según tipo de fuente y región. Fuente: Ministerio de Energía (2019).



Se estima que en la región de Los Ríos existen 108.945³ hogares que consumen leña como principal fuente energética para calefaccionar y/o cocinar, con un consumo promedio por vivienda de 14,1 m³ estéreo y una penetración en su consumo del 92,5 %⁴. En tanto, el consumo de leña a nivel regional⁵ bordea el 1.540.000 m³ estéreo/año y sólo en la comuna de Valdivia su consumo urbano oscila en los 391.612 m³ estéreo/año⁶.

Se debe señalar, además, que son cinco los factores que han convertido a la combustión residencial de leña en la principal fuente contaminante en la ciudad de Valdivia:

¹ El MP se clasifica en función de su diámetro, siendo las mediciones más utilizadas las de MP 10 y MP 2,5 micrones (µg/m³). La exposición a concentraciones de MP 2,5 sobre la norma afecta de forma significativa la salud de las personas, ya que son partículas tan finas que penetran las vías respiratorias, lo que se asocia con un aumento de las enfermedades cardíacas y respiratorias (WHO, 2016).

² Ministerio de Medio Ambiente. 2014. Inventario de Emisiones 2014, Región de Los Ríos

³ Ministerio de Energía. 2015. Medición Consumo Nacional de Leña y otros Combustibles Sólidos Derivados de la Madera.

⁴ Ministerio de Energía. 2015. Medición Consumo Nacional de Leña y otros Combustibles Sólidos Derivados de la Madera.

⁵ Ministerio de Energía 2015. Medición Consumo Nacional de Leña y otros Combustibles Sólidos Derivados de la Madera.

⁶ Ministerio del Medio Ambiente. 2014. Inventario de Emisiones año base 2014, Región de Los Ríos.

- La comercialización y uso de leña que no cumple con los estándares mínimos de calidad para generar una combustión óptima, es decir, que entregue toda la energía contenida en el combustible y produzca, a la vez, un mínimo de emisiones.
- Actualmente, en la comercialización de leña existe una gran heterogeneidad en formatos, contenidos de humedad y, en definitiva, en poder calorífico de las respectivas especies.
- La leña se usa, mayoritariamente, en equipos (calefactores y cocinas) que carecen de la tecnología adecuada para mantener una reacción de combustión de bajas emisiones y a la vez presentan niveles de eficiencia de combustión muy bajos.
- Por otro lado, está la pobreza energética de las viviendas, donde los hogares son incapaces de pagar una cantidad de energía suficiente para la satisfacción de las necesidades energéticas de sus viviendas, y por tanto se ven obligados a destinar una parte importante de sus ingresos a pagar por un combustible para mantener una temperatura confort.
- Se estima que una cierta cantidad de consumidores de leña no adopta conductas adecuadas en el uso de ésta: no adquieren y no usan leña seca, y no operan los artefactos de la forma correcta. La combinación de estos factores implica que las emisiones de partículas (MP10 y MP2,5) a la atmósfera puedan ser muy superiores a las generadas en condiciones óptimas o ideales.

2.3 Políticas públicas en el contexto de adquisición y uso de leña

En Chile los biocombustibles sólidos o, también llamados combustibles Dendroenergéticos, corresponden a un sector energético ampliamente utilizado en gran parte de la zona centro sur del país, en donde si bien, son los combustibles más económicos (principalmente la leña), en comparación con las alternativas existentes (electricidad, gas, derivados del petróleo), no están reconocidos como combustibles, y por tanto tampoco están regulados por alguna ley que norme su producción y consumo. Dicha situación provoca un círculo vicioso en donde domina la informalidad en toda la cadena productiva, la venta de combustible sin estandarización y por tanto con una calidad que se desconoce y la mala utilización por parte del consumidor, que usa leña de mala calidad (húmeda) o usa de manera inadecuada sus equipos de calefacción.

Es precisamente por lo anterior, que desde el año 2000 distintos actores privados y del estado, han venido realizando aportes de mejoras en torno a ir eliminando las malas prácticas del mercado de la leña principalmente, aquí tenemos por ejemplo en el ámbito de la sociedad civil, los aportes realizados por el Sistema Nacional de Certificación de Leña que siendo un organismo privado, fue capaz de poner sobre la mesa el “tema leña” como parte de la discusión, convocando a actores públicos y privados para ir generando los lineamientos estratégicos para una política de estado en torno a la leña y otros biocombustibles sólidos.

Es así como organismos estatales han ido generando un conjunto de políticas, programas y estrategias en torno a las mejoras que requiere el mercado de la leña en Chile, todos con diversos resultados (buenos, malos, sin resultados y otros que se han ido ajustando), sin embargo, hasta ahora no se ha logrado generar y aprobar algún cuerpo legal que lo reconozca como combustible y genere una regulación para el sector y ponga reglas claras para su mercado. A pesar de ello, existen hoy programas y estrategias que bien vale la pena señalar como aportes en torno a la Leña y

Dendroenergía en el país y quizá los más significativos están amparados bajo una mirada desde el punto de vista medio ambiental. Es así como podríamos mencionar que, a partir del Acuerdo de París, en donde Chile en su “Contribución Nacional Determinada” (NDC, siglas en inglés), se comprometió con una meta de reducción de intensidad de carbono forestal, consistente en el manejo sustentable, recuperación y plantación de bosque nativo. Relacionado a ello, existen tres ministerios chilenos (Agricultura, Energía y Medio Ambiente), que promueven en diversos instrumentos de gestión un “mejor manejo de biomasa forestal” reconociendo que esta medida contribuye a la mitigación del cambio climático y a la adaptación de sus efectos, y provee un recurso renovable y accesible que puede ser usado en sistemas de calefacción más eficientes y menos contaminantes⁷. Podríamos deducir entonces, que los grandes desafíos en torno al buen uso de leña y biomasa forestal para energía se resumen en los siguientes aspectos claves:

- Manejo sustentable del bosque
- Calidad de los combustibles dendroenergéticos
- Eficiencia del combustible y de los equipos de calefacción
- Equipos menos contaminantes

Estos aspectos los abordan distintos instrumentos de política pública en los ministerios mencionados, y si bien apuntan a objetivos similares, existe coincidencia en amplios sectores involucrados, en que se debieran potenciar sus sinergias.

Entre los principales programas que en la actualidad se están ejecutando tenemos:

- En el Ministerio de Agricultura, a través de CONAF: “Política Forestal”, “Estrategia de Dendroenergía”, y Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales” 2017 – 2025” ENCCRV.
- En el Ministerio de Energía: “Ruta Energética 2018 – 2022”, “Política Energética de Chile, Energía 2050” (PE2050) y “Sello de Calidad de Leña” a cargo de la Agencia de Sostenibilidad Energética (ASE).
- En el Ministerio de Medio Ambiente: “Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017 – 2022” (PANCC-II) y “Estrategia de Planes de Descontaminación Atmosférica 2014 – 2018”

Respecto de las principales sinergias existentes entre los sectores forestal, energía y medio ambiente en materia de cambio climático y Dendroenergía, todas convergen en que plantean metas referidas al desarrollo de la Dendroenergía a nivel país. Al respecto, un estudio realizado por CONAF (Ver Nota 7), plantea las metas referidas al desarrollo de la Dendroenergía que posee cada uno de los instrumentos de gestión antes indicados para cada ministerio. Ver siguiente figura:

⁷ Nota Informativa 27 ENCCRV 2018: “Análisis crítico y cuantitativo del conjunto de políticas del gobierno de Chile relativas al buen manejo de la biomasa forestal. Impacto en mitigación de cambio climático y cobeneficios asociados”

Cuadro 1. Metas referidas al desarrollo de la Dendroenergía declaradas en los diferentes instrumentos de gestión. (Fuente: CONAF 2018, Ver nota 7)

Instrumento de gestión	Metas referidas al desarrollo de la dendroenergía	
	Año 2025	Año Meta Final
Contribución Nacional Determinada (2020-2030)	--- ^(b)	Al 2030: Chile se compromete al manejo sustentable y recuperación de 100.000 hectáreas de bosque, principalmente nativo, que representará capturas y reducción de Gases de Efecto Invernadero en alrededor de 600.000 toneladas de CO ₂ equivalente anuales, a partir del 2030. Este compromiso está condicionado a la aprobación de modificaciones de la Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal.
Política Forestal 2015-2035	El sector forestal, a través de la biomasa, realiza un aporte efectivo de un 28% a la matriz energética primaria, con el 20% de los productos certificados en origen y calidad.	Al 2035: El sector forestal, a través de biomasa, realiza un aporte efectivo de un 30% a la matriz energética primaria, con el 50% de los productos certificados en origen y calidad.
Estrategia de Dendroenergía (2015-2030)	--- ^(b)	Al 2030: 60% del mercado residencial de leña nativa y exótica de las ciudades declaradas zonas saturadas está bajo 25% de humedad (en base seca) y proviene de origen sostenible, sobre línea base año 2014 (esto corresponde a 1,7 millones m ³ (c))
ENCCRV 2017-2025	Aumento de 16.000 ha de Bosque Nativo con planes sustentables de manejo productivo	--- ^(d)
PE 2050 (2015-2050)	--- ^(b)	Al 2035: 40% de los bosques nativos que producen leña y biomasa forestal cuentan con regulaciones de manejo y producción sustentable del recurso, de acuerdo a estándares nacionales y/o internacionales.
PDA (2015-2025)	Aumento de la oferta de leña seca de 373.500 m ³ st	--- ^(d)

- No se incluye el instrumento “Ruta Energética 2018-2022”, pues no establece metas cuantitativas
- (b) En el documento respectivo, no aparecen declaradas metas intermedias para el año 2025.
- (c) Aunque no se señala explícitamente en el documento “Estrategia de Dendroenergía”, se refiere a m³ sólidos.
- (d) El plazo último de cumplimiento de cada estrategia es el año 2025.

Este conjunto de políticas públicas sectoriales se traduce en una superficie potencial de bosque nativo manejado de aproximadamente 2.424.200 hectáreas, y un aumento de leña nativa “certificada” de 11.399.900 (m³ st). Ver figura siguiente.

Cuadro 2. Metas referidas a la producción anual de biomasa forestal nativa, certificada en origen y calidad, a ser cumplidas en el año 2025 en los diferentes instrumentos de gestión. (Fuente: CONAF 2018, Ver nota 7)

Instrumento de gestión	Superficie de bosque nativo que se encuentra bajo manejo productivo sustentable (ha)	Aumento de leña nativa certificada (m ³ st)
NDC	50.000	237.500
Política Forestal	1.680.000	7.890.000
Estrategia Dendroenergía	202.200	958.400 ²⁰
ENCCRV	16.000	76.000
PE2050	434.000	2.040.000
PDA	42.000	198.000

Para que la sinergia que existe en los distintos instrumentos de gestión asociados al mercado de la leña, se requieran algunos arreglos institucionales que van desde la coordinación, grupos de trabajo interministeriales, sumar a instituciones que poseen instrumentos de apoyo y fomento, además de generar estrategias de comunicación con lenguaje único y uniformado a nivel nacional y local.

Estos instrumentos, así como su avance y concreción significan una serie de beneficios y cobeneficios para el mercado de leña y Dendroenergía en el país, como son: el manejo sustentable del bosque nativo, el aumento de leña de buena calidad, emisiones de CO₂ evitadas (planes de manejo), emisiones de CO₂ evitadas (por sustitución de leña húmeda por leña seca), generación de puestos de trabajo, pago de impuestos (por la formalización del negocio), reducción de emisiones MP2,5, mortalidad evitada y beneficios en salud; todo ello si dichos planes logran sus metas asociadas, lo que también dependerá de si se logra promulgar la futura ley de Biocombustibles Sólidos que hoy, a pesar de ser un compromiso presidencial de varios gobiernos, no ha pasado de ser solamente una buena intención que no logra llegar a sus concreción.

3. DISEÑO DEL ESTUDIO

A continuación, se describe la metodología que se elaboró para la obtención de una muestra representativa de viviendas consumidoras de leña.

3.1 Objetivo general

Conocer los hábitos y conductas en la adquisición y uso de leña en los hogares de la ciudad de Valdivia durante los últimos cinco años, enfocado a los derechos y deberes de los consumidores como también probables impactos de la pandemia COVID 19.

3.2 Diseño de muestreo

Como primer paso se determinó el tamaño poblacional contemplado en el área de estudio. Para ello se considera una población finita de viviendas urbanas de la comuna de Valdivia, detalladas en el CENSO 2017 (del Instituto Nacional de Estadísticas, INE), apartado “Viviendas totales efectivamente censadas, por tipo de vivienda, según comuna y área urbana-rural”.

La definición de viviendas del INE se refiere a “vivienda dentro de una propiedad, destinada total o parcialmente a la habitación permanente o temporal de personas. Para ser considerada como tal, debe necesariamente disponer de acceso independiente para sus moradores”. Considerando esta definición, el equipo de trabajo ha estimado pertinente mencionar que, las encuestas se realizan a nivel de viviendas debido a que las decisiones relativas al uso o adquisición de un combustible se realizan a nivel de vivienda o familia, independiente de quién o quiénes sean responsables de su adquisición.

Para acotar la población finita, se consideran solo las viviendas denominadas “casas”, que representan el 88% de los casos en el área urbana. No se incluyen departamentos, debido a que CDT (2015) considera que tienen un consumo nulo de leña, no teniendo puntos de comparación ante eventuales resultados. Por lo tanto, la población (N) es de 49.302 casas.

Cuadro 3: Cantidad de viviendas en Valdivia (urbano)

Tipo viviendas efectivamente censadas urbanas	Cantidad	Porcentaje
Casa	49.302	88,0
Departamento en edificio	4.242	7,6
Vivienda tradicional indígena (ruka, pae pae u otras)	11	0,02
Pieza en casa antigua o en conventillo	266	0,5
Mediagua, mejora, rancho o choza	661	1,2
Móvil (carpa, rodante o similar)	17	0,03
Otro tipo de vivienda particular	1.292	2,3
Vivienda colectiva	230	0,4
Total	56.021	100

El nivel de confianza estándar utilizado para encuestas e investigaciones recomendado es de 90%, el cual será utilizado en la presente ocasión. La probabilidad estimada es de 50% y un error máximo de 5%, dando como resultado un tamaño muestral de 269 encuestas a aplicar. En base a lo anterior, se determinó realizar un total de 300 encuestas, en caso de errores u omisiones.

En el diseño de muestreo se determinó utilizar un muestreo probabilístico estratificado, pues permite reducir el error en las estimaciones, contando con información relevante de base, en este caso, la base de datos de viviendas y manzanas del CENSO 2017 del INE.

Esta técnica divide la población objeto de estudio en diferentes subpoblaciones o estratos disjuntos, de manera que cada muestra o encuesta solo pueda pertenecer a un estrato. Creados los estratos, la muestra se crea seleccionando por separado las viviendas a muestrear en cada estrato, por grupos homogéneos de viviendas, planteando como hipótesis que, cada estrato podría tener comportamientos diferentes frente al consumo de leña.

Para llevar a cabo el diseño de muestreo, se utilizaron los distritos censales entregados por el INE. En el área urbana de Valdivia, existen 12 distritos censales, cuyo número de viviendas es entregado por manzanas. A continuación, se presentan los distritos censales, la cantidad de manzanas y viviendas en cada uno, además de su porcentaje con respecto al total de viviendas en el radio urbano.

Cuadro 4. Número de manzanas y viviendas por distrito censal, además de su proporción respecto del total.

Distrito Censal	Código censal	Número manzanas	Número viviendas (Casa)	Porcentaje viviendas
Camilo Henríquez	1	27	1.048	2,13
Isla Teja	2	61	1.651	3,36
Mercedes	3	27	397	0,81
Las Ánimas	4	122	5.256	10,69
Estación	5	185	4.605	9,36
Huellehue	6	217	5.999	12,20
Teniente Merino	7	253	7.964	16,19
Las Mulatas	8	503	14.718	29,92
Pantano	9	50	2.533	5,15
Aguirre	10	71	2.491	5,06
Estancilla	16	24	561	1,14
Niebla	17	61	1.963	3,99
Total	-	1.601	49.186	100

El diseño fue proporcionado de acuerdo con el porcentaje de viviendas (casas) en cada distrito censal y a la cantidad total de encuestas a realizar en el radio urbano de Valdivia, es decir, por ejemplo, si un distrito tiene el 10% de viviendas, se asignan en total 30 encuestas. Este tipo de muestreo se denomina muestreo estratificado proporcionado, en el cual, los estratos corresponden a las viviendas por distrito censal.

Siguiendo diseños anteriores de encuestas de leña, se determinó realizar 3 encuestas por manzana a muestrear, por lo tanto, se estimó el número mínimo de viviendas en una manzana para ser considerado en el muestreo.

Para ello se tomaron dos supuestos:

- Supuesto 1: (de acuerdo con UACH 2013) el consumo urbano de leña en la comuna de Valdivia es de 84,3%
- Supuesto 2: debido a la contingencia y a otras situaciones, se estima que el 30% de los posibles candidatos podrían participar en la encuesta.

Por este motivo, se estimó la probabilidad de respuesta a la encuesta (30%, de acuerdo con los casos probables y casos posibles) y el porcentaje de viviendas consumidoras, teniendo como resultado que, para que respondan 3 encuestas en una manzana, es necesario que la manzana tenga al menos 11 viviendas.

Debido a lo anterior, fueron eliminadas del muestreo 208 manzanas que no cumplen con el número mínimo, quedando un universo de 1.393 manzanas.

Por lo tanto, para realizar 300 encuestas, deben considerarse 100 manzanas, las cuales fueron seleccionadas de forma aleatoria en aquellas manzanas que cumplen los requisitos propuestos por estrato o distrito censal. En el Cuadro 3 se muestra la cantidad de encuestas por distrito (cantidad redondeada) y la cantidad de manzanas a considerar. Todas aquellas manzanas con número decimal tendrán agregada 1 manzana completa más, considerándose un número menor de viviendas en esta última.

Cuadro 5. Cantidad de encuestas y manzanas a muestrear por distrito censal.

Distrito Censal	Código censal	Cantidad encuestas	Cantidad manzanas
Camilo Henríquez	1	6	2,00
Isla Teja	2	10	3,33
Mercedes	3	2	0,67
Las Ánimas	4	32	10,67
Estación	5	28	9,33
Huellehue	6	37	12,33
Teniente Merino	7	49	16,33
Las Mulatas	8	90	30,00
Pantano	9	16	5,33
Aguirre	10	15	5,00
Estancilla	16	3	1,00
Niebla	17	12	4,00
Total	-	300	100

La aleatoriedad de las manzanas a muestrear se determinó por distrito censal, con la herramienta RANDOM de ARCGIS. Para llevar a cabo las encuestas, se diseñaron mapas con las manzanas seleccionadas y un instructivo para los encuestadores. El resultado final de la distribución de encuestas se presenta en la Figura 2.

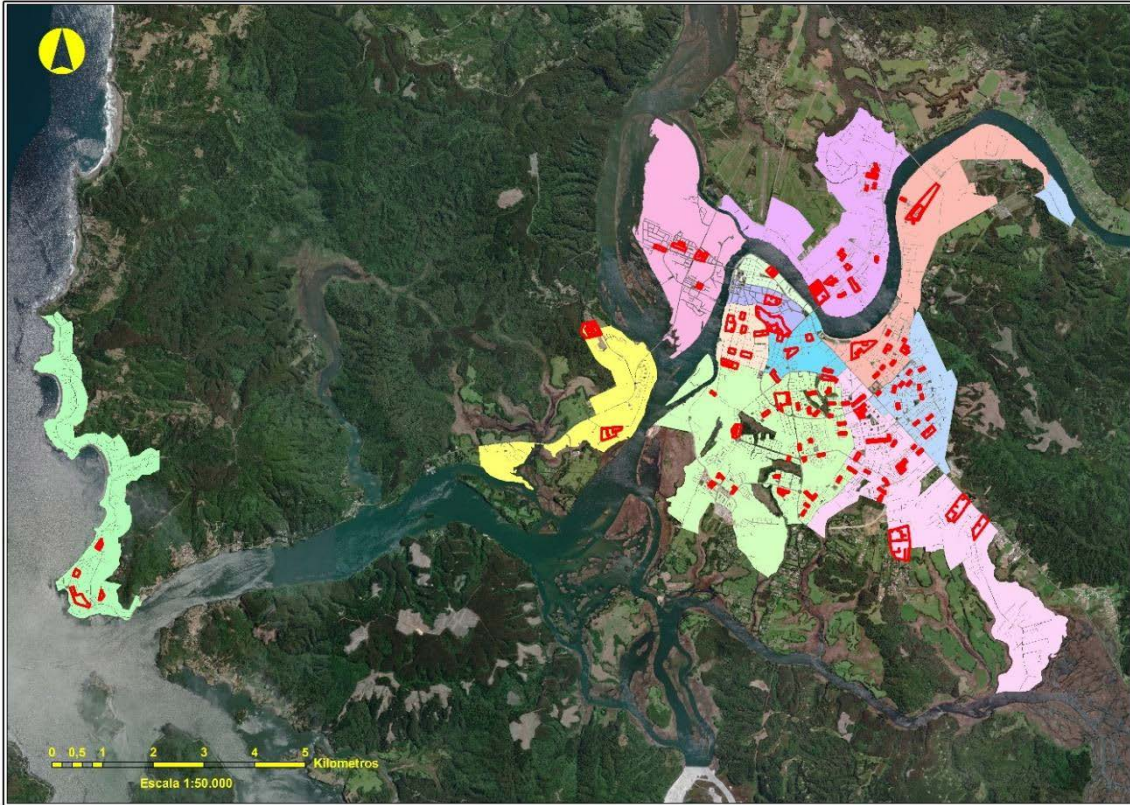


Figura 2. Distribución de encuestas en la comuna de Valdivia (urbano).

3.3 Instrumento de recolección y sistematización de datos

La recolección de datos se realizó en base a encuestas semiestructuradas (Anexo 1). Contó 56 consultas distribuidas en los siguientes módulos:

- Módulo I: Datos personales del entrevistado
- Módulo II: Dimensión económica y familiar
- Módulo III: Consumo de leña
- Módulo IV: Deberes, derechos del consumidor y normativas
- Módulo V: Sistema Nacional de Certificación de Leña
- Módulo VI: COVID 19

3.4 Taller cualitativo para recopilación y información cualitativa captada en el proceso de aplicación de encuesta”

El taller se realizó con el objetivo de recopilar la información de los/as encuestadores/as acerca de información cualitativa no consultada directamente en la encuesta aplicada pero mencionada indirectamente por los/as encuestados/as, además de otros hallazgos identificados por ellos

3.4.1 Metodología

Se estableció un grupo de trabajo con los/as encuestadores/as, un facilitador predeterminado, una persona a cargo del tiempo, y una persona que ordenó la información que los/as participantes aporten al proceso para su discusión. En general se enfatizó en el trabajo colectivo, colaborativo y horizontal, promovido por el facilitador.

Posteriormente, se le entregó a cada participante post-it de diferentes colores y un plumón Sharpie, para incorporar la información en una cartulina con una tabla dibujada, con columnas separadas por temas.

La base del trabajo estará sustentada en los siguientes temas y columnas:

- a) Motivación consumo de la leña, periodo de esto.
- b) Tipos de formato, sus preferencias.
- c) Tipos de especies, preferencias, relaciones con otras características económicas, sociales, etarias, usos de equipos, etc.
- d) Características de la leña consumida respecto a calidad.
- e) Principales modificaciones identificadas en el consumo de la leña durante los últimos años.
- f) Principales costos del consumo de leña, quiénes lo asumen.
- g) Adquisición de la leña, fechas, pagos, etc.
- h) Formalidad de la leña, certificación o SNCL, derechos y deberes.

Cada uno de los/as participantes escribió en al menos 3 post-it y máximo 5, 1 frase u oración para una de las columnas, que expusiera una reflexión u opinión relacionada a los temas presentados. Después de unos minutos, cada uno/a de los presentes pegó los post-it en la cartulina para que la lectura de todos. El facilitador agrupó las opiniones iguales o similares.

Con todo eso a la vista, se discutió para consensuar lo más posible las opiniones las cuales fueron sistematizadas para su consideración en el estudio

4. RESULTADOS

4.1 Características socioeconómicas de las personas encuestadas y sus unidades familiares u hogares

4.1.1 Género

Considerando las personas encuestadas de acuerdo con su género, un 58% se identificó con la alternativa femenino y un 42% con la de masculino.

4.1.2 Rangos etarios

Tomando en cuenta rangos etarios de las personas encuestadas, la mayoría está en uno de 31 a 70 años (74%), destacando además que más de la mitad tiene sobre 50 años. También es importante relevar que alrededor del 35% de los encuestados corresponden a adultos mayores.

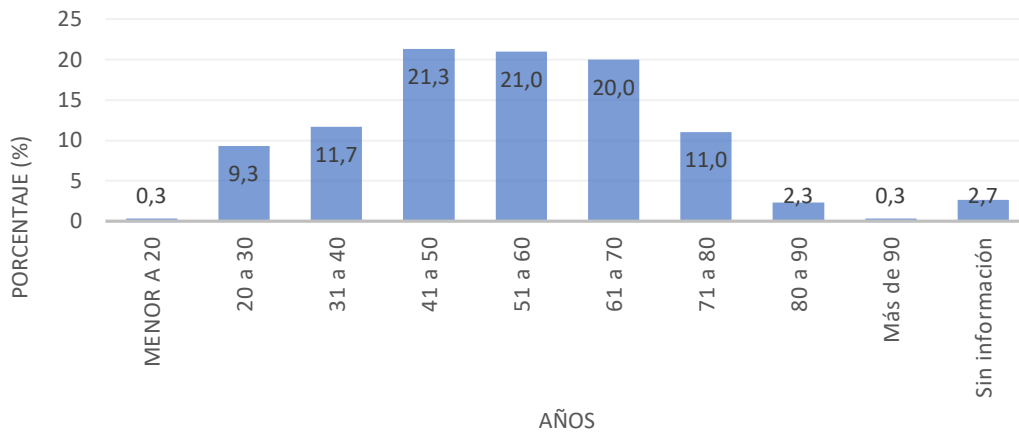


Figura 3. Porcentaje de encuestados de acuerdo a rangos etarios

4.1.3 Ingresos mensuales hogares encuestados

De acuerdo a la distribución del rango de ingresos mensuales de los hogares encuestados, un 24% percibe ingresos menores o iguales a \$335.000, un 31% entre los \$336.000 a \$670.000 mil. Un 17% de las personas encuestadas menciona en rango ingreso familiar entre \$671.000 a \$1.005.000 millón y otro 28 % ingresos superiores a \$1.005.000.

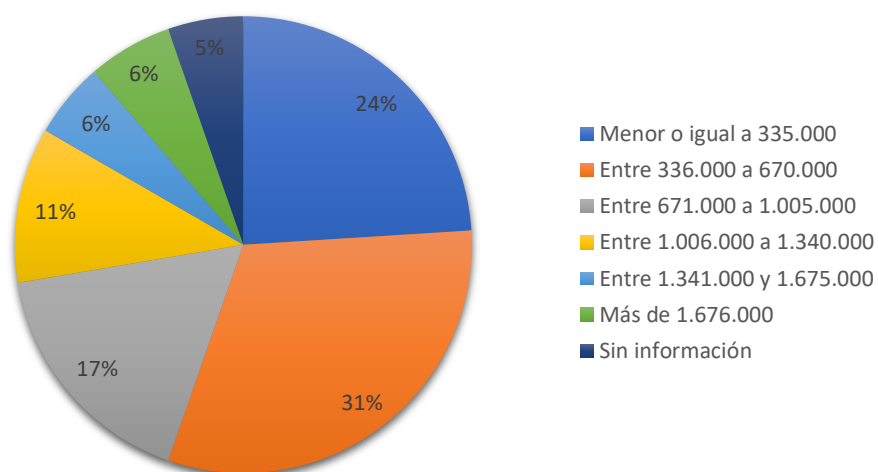


Figura 4. Porcentaje de hogares de acuerdo a rangos de ingresos mensuales

4.2 Datos de consumo de leña

4.2.1 Leña y otros combustibles o alternativas para calefacción

De las personas encuestadas, todas representan hogares que consumen leña como combustible para calefacción (siendo ésta una pregunta excluyente). A partir de ello, el 97% de los hogares encuestados utiliza leña como el principal combustible para calefaccionar un 3% la utiliza como segunda opción.

Un 47% de los casos utiliza exclusivamente leña para calefacción y un 53% combina con otro combustible o forma de calefacción. De este segmento, el 71% usa para calefacción un combustible u otra fuente adicional a la leña, un 28% utiliza dos y un 1% tres.

Tomando en cuenta los casos que optan por una segunda alternativa para calefacción aparte de la leña, el 35% lo hace por el gas, un 27% lo hace por la parafina, un 16% por la electricidad y el 13% por el pellet. Por último, se observa que las briquetas y el petróleo tienen una importancia menor para esta condición, con un 6% y 3% respectivamente.

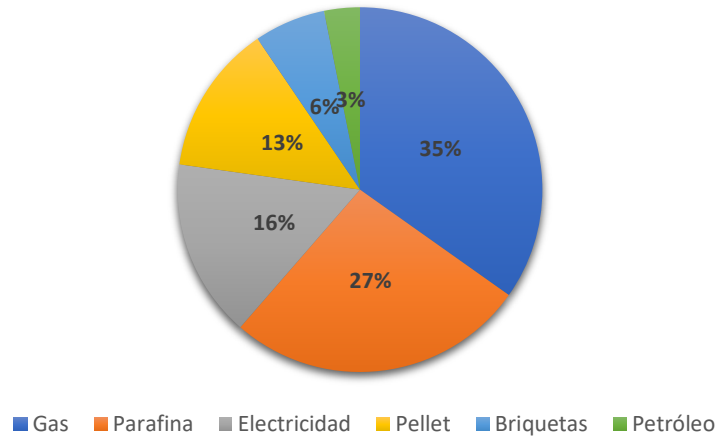


Figura 5. Porcentaje de hogares que usan un determinado combustible u otra alternativa de calefacción como segunda opción a la leña

Como segunda opción el combustible mayormente utilizado para calefacción es la parafina con un 34%, el 29% gas, y un 19% pellet.

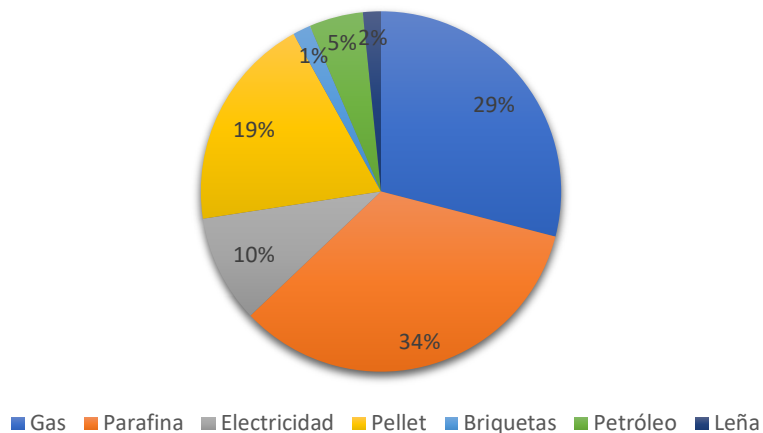


Figura 6. Porcentaje de hogares que usan determinado combustible u otra alternativa de calefacción como tercera opción a la leña

4.2.2 Razones para consumir leña

Al consultar sobre las principales razones para consumir leña, el 39% señala que la prefiere por su capacidad calórica y un 31% de las personas encuestadas señala el precio. Como otras preferencias aparecen la costumbre, el confort térmico y múltiples usos, con un 8%, 7% y 6% respectivamente. En sentido contrario, es relevante mencionar que la comodidad y accesibilidad solo fueron mencionadas por un 2% respectivamente de las personas encuestadas.

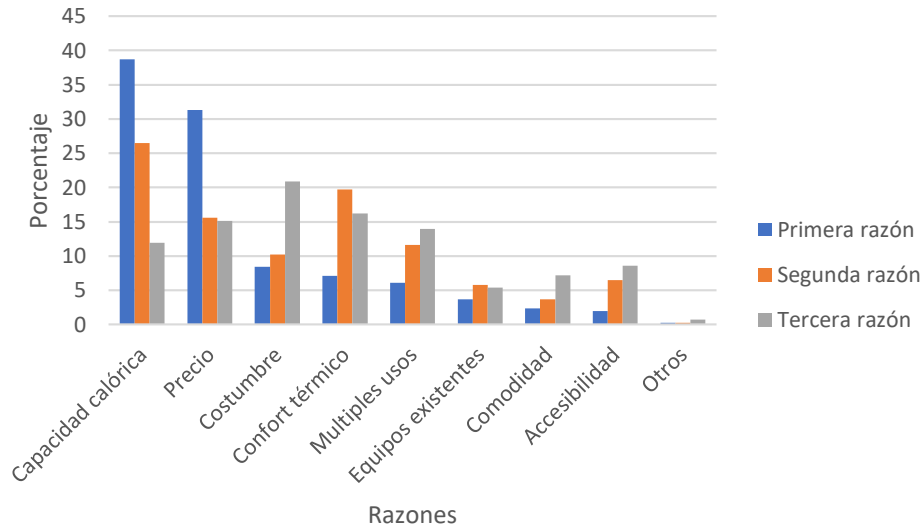


Figura 7. Porcentaje de unidades familiares y hogares respecto a razones para consumir leña

No solo se consultó por la primera razón para priorizar la leña, sino que también por la segunda y tercera. Así, la segunda razón priorizada para optar por leña para calefacción es la capacidad calorífica con un 26,5%, y adquiere relevancia el confort térmico con un 19,7% de las menciones.

En tercer lugar, con un 26,5% destaca la costumbre, un 15,6% se menciona el precio y un 11,6% el multiuso de la leña. Equipos existentes y comodidad pasan a ser las alternativas menos señaladas, específicamente por el 5,8% y 3,7% respectivamente.

4.2.3 Leña según formato y razones para adquirirlos

Entre el año 2016 a octubre de 2020, el 85% de las personas encuestadas declara haber comprado leña en formato metro cúbico estéreo (m^3st), un 9% declara comprar habitualmente este formato combinándolo con sacos de leña, y solo un 6% menciona abastecerse únicamente de saco.

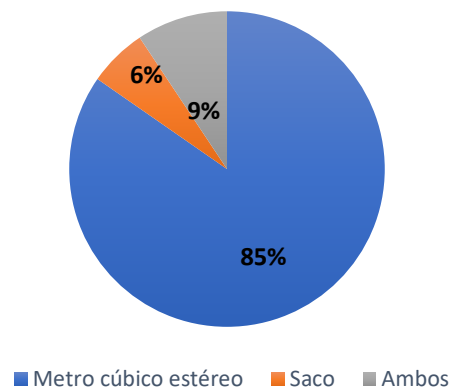


Figura 8. Porcentaje de hogares respecto a formatos que usan para adquirir leña

Del 85% de personas que mencionaron adquirir exclusivamente leña en metro cúbico estéreo durante los años 2016, 2017, 2018, 2019, un 4% de este total incorpora la compra de saco el año 2020.

Al relacionar los formatos de adquisición de leña con los ingresos económicos, el formato saco está ausente en los 2 rangos de más ingresos, el formato “ambos” aparece en todos los rangos de ingreso.

Se puede observar que, en el primer rango de ingresos, la adquisición de sacos y ambos formatos alcanza un 24%.

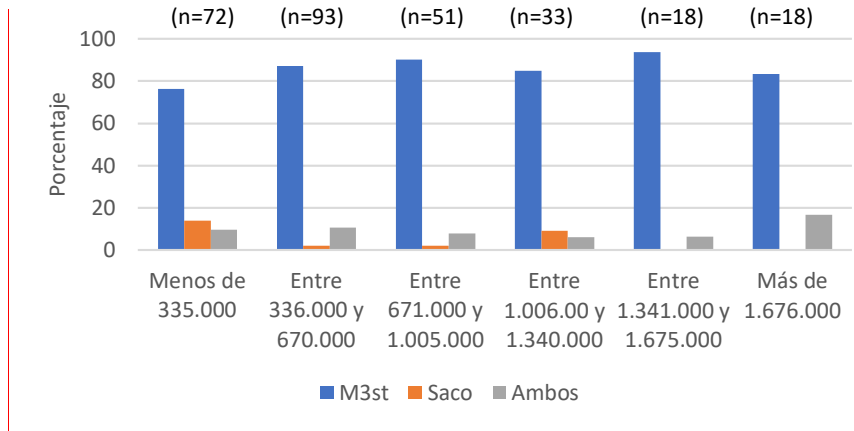


Figura 9. Porcentaje de hogares por rangos de ingresos mensuales que adquiere determinados formatos de leña

De los hogares que adquieren exclusivamente sacos, el 28% de los casos realiza esto por comodidad, un 17% por no contar con un espacio físico para guardar mayor volumen de leña y otro 17% por el desconocimiento que tienen respecto al nivel de consumo anual. Por otra parte, el 11% señala que la razón para comprar sacos es la disponibilidad para comprar; un 11% lo hace de dinero, por último, otro 11% menciona que el gasto de leña disminuye en sus hogares al comprar ese formato. El 6% considera que comprar sacos es más económico.

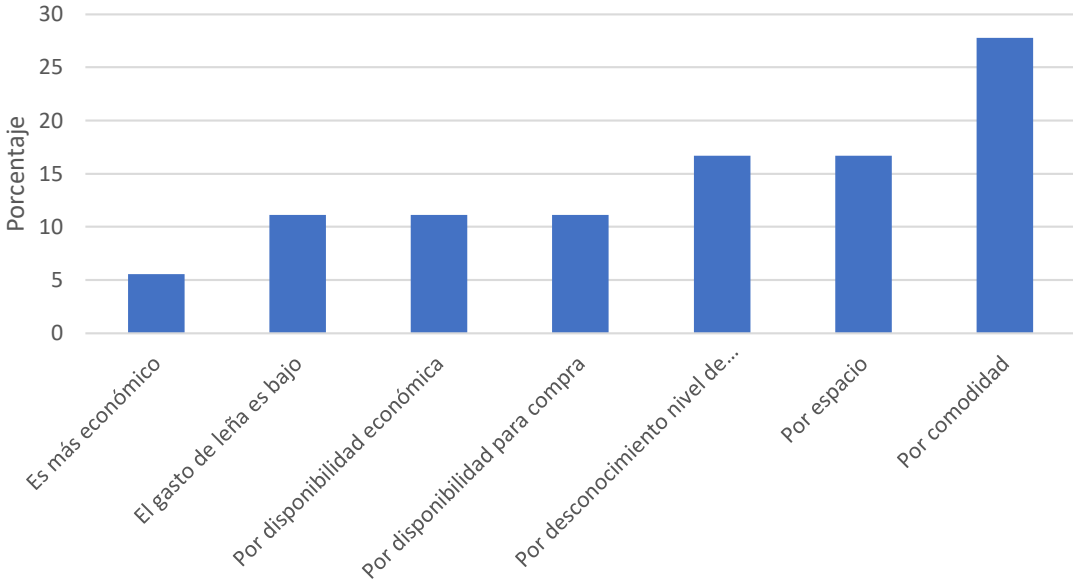


Figura 10. Porcentaje de hogares que mencionan determinada razón para comprar solo sacos.

En los últimos 5 años el formato de leña que más se adquiere es el metro largo (también conocido como m³st de dimensiones 1 metro de ancho por un metro de largo por 1 de alto). Entre el año 2016 al 2020 esta tendencia disminuye un 5,5%. Por otra parte, se registra una tendencia al alza en la adquisición de leña trozada. Entre un 1,8% a un 2,2% de los hogares encuestados compran formato picado.

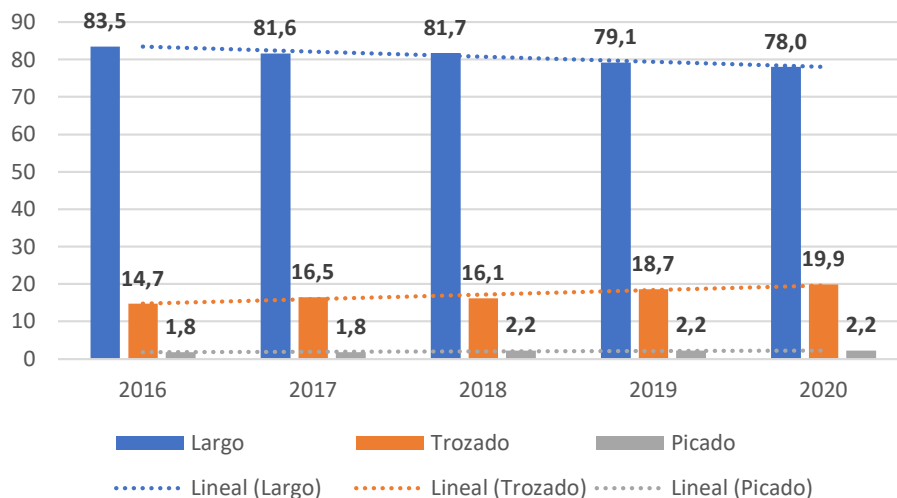


Figura 11. Porcentaje y variación de hogares que adquieren determinada leña en los últimos cinco años.

Razones para compra de leña en formato largo: Un 41% de los hogares encuestados compran m³st debido a su menor precio, un 13% lo prefiere ya que considera que de esta manera se puede verificar con más facilidad si el volumen comprado es el ofertado, un 10% de los encuestados señala tener desconfianza hacia los vendedores de leña, por esto prefieren verificar ellos mismos la compra, teniendo ventaja este formato sobre otros. Por otra parte, un 3% de las personas encuestadas prefieren el formato largo ya que, junto a otros integrantes de la familia, realizan todo el post proceso (trozado y guardado), aprovechando todos los restos del trozado de la leña.

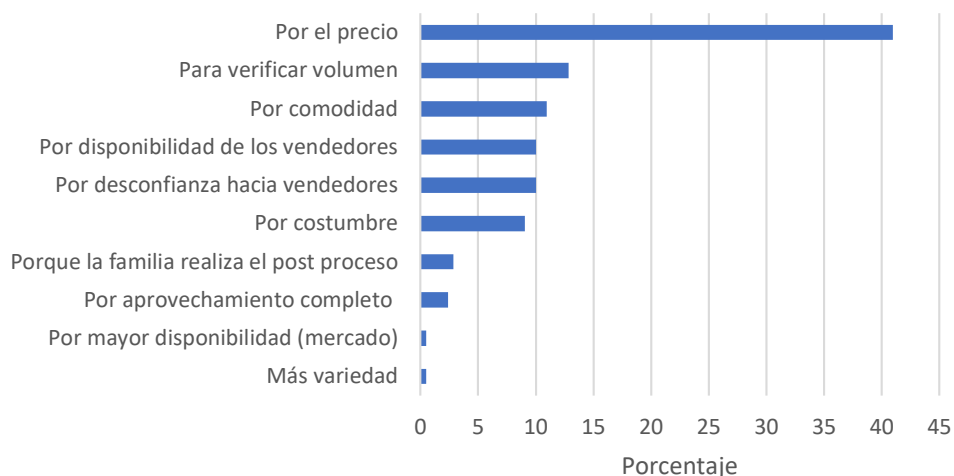


Figura 12. Porcentaje de hogares que mencionan determinada razón para comprar m³st.

Razones para compra de leña en formato trozada: El 52% de los hogares compra este formato por comodidad, otro 21% lo hace ya que considera que otorga una mayor facilidad para su manejo (entrado, guardado, picado) y uso posterior en los equipos de combustión. Un 18% la adquiere porque el comerciante o vendedor solo oferta la leña en ese formato, y un 9% considera que el precio total es menor, tomando en cuenta los servicios asociados a la corta de la leña larga.

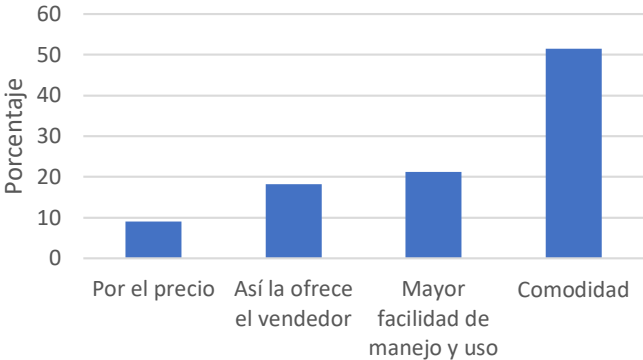


Figura 13. Porcentaje de hogares que mencionan determinada razón para comprar m³st trozada

Razones para compra de leña en formato picada: Un 60% de los hogares que prefieren comprar la leña en formato m³st picada lo hace por comodidad, el 20% debido a que el acuerdo directo con el productor así lo establece y otro 20% porque no tiene los implementos para picar la leña.

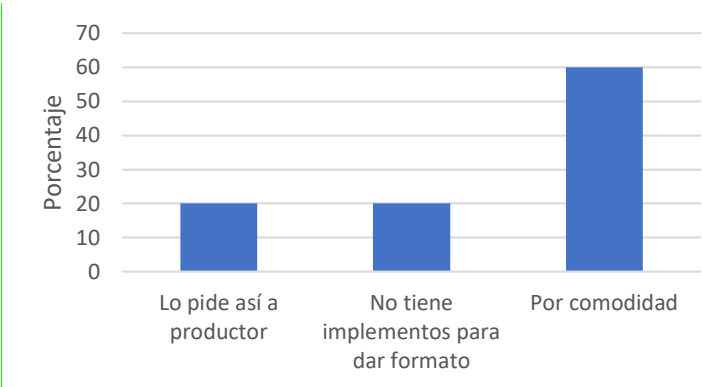


Figura 14. Porcentaje de hogares que mencionan determinada razón para comprar m³st picada

Respecto a los tipos de formatos con que se ha adquirido la leña en los últimos 5 años (2016-2020) un 96% de las personas encuestadas mantuvo el mismo y un 6% sí lo modificó. De este último grupo un 69% cambió de leña larga a trozada, un 19% modificó de leña trozada a larga, el 6% cambió de larga a picada y otro 6% realizó más de un cambio de formato durante ese periodo.

4.2.4 Calidad de la leña

El 52% de los hogares encuestados compra leña esté seca (humedad igual o inferior a un 25%), un 35% la compra semihúmeda (humedad entre un 25% a 30%), y alrededor de un 13% la compra húmeda (humedad superior a un 30%).

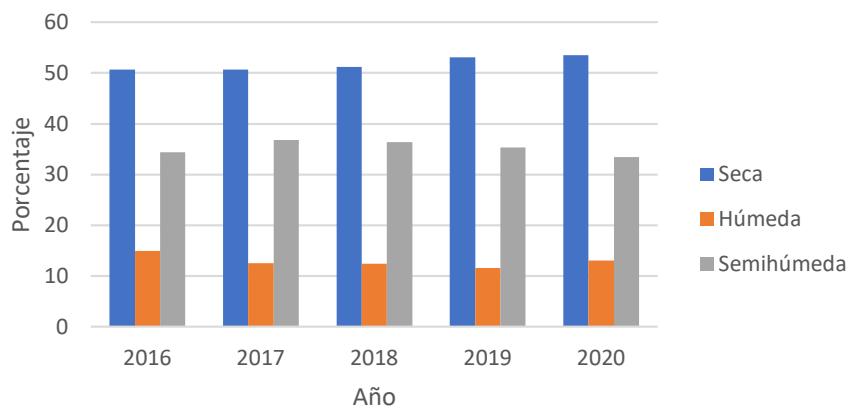


Figura 15. Porcentaje de hogares que adquieren leña con diferentes niveles de humedad durante el periodo 2016-2020.

Considerando esta condición de calidad de la leña en función a su contenido de humedad, se relacionó este factor al rango de ingreso por hogar, en este sentido, los que se ubican en el tramo de \$1.341.000 a \$1.675.000 mensuales se abastecen más de leña seca y en menor grado de leña húmeda. Rangos de ingreso entre \$671.000 a \$1.005.000 compran mayormente leña semi húmeda y seca

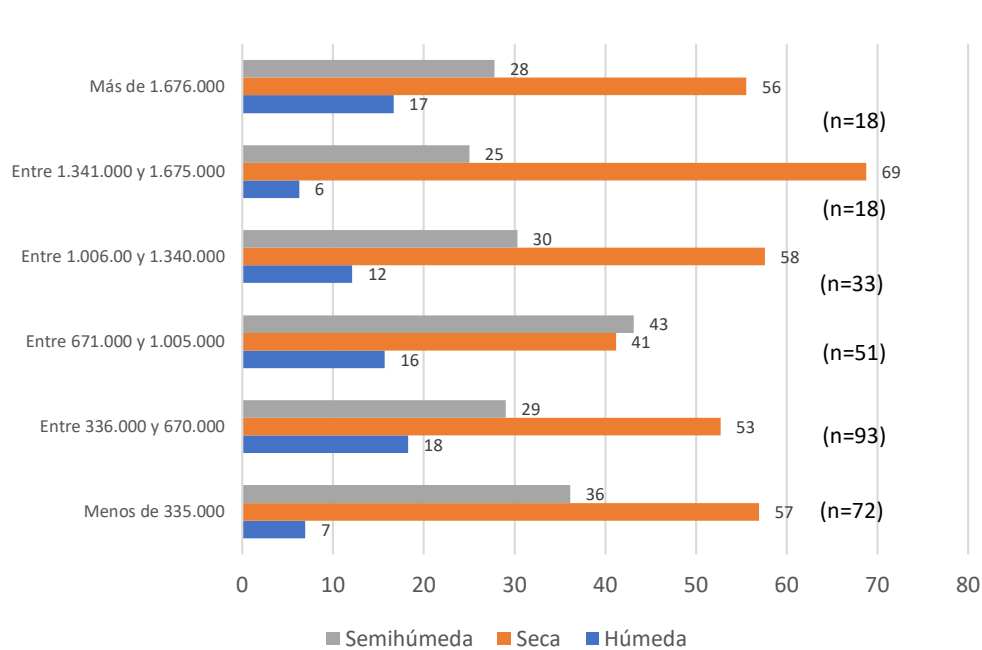


Figura 16. Estado de compra de leña por rango de ingreso, año 2020.

Por otra parte, entre el año 2016 y 2020 no existe variación en cuanto al estado de leña adquirida por rango de ingreso.

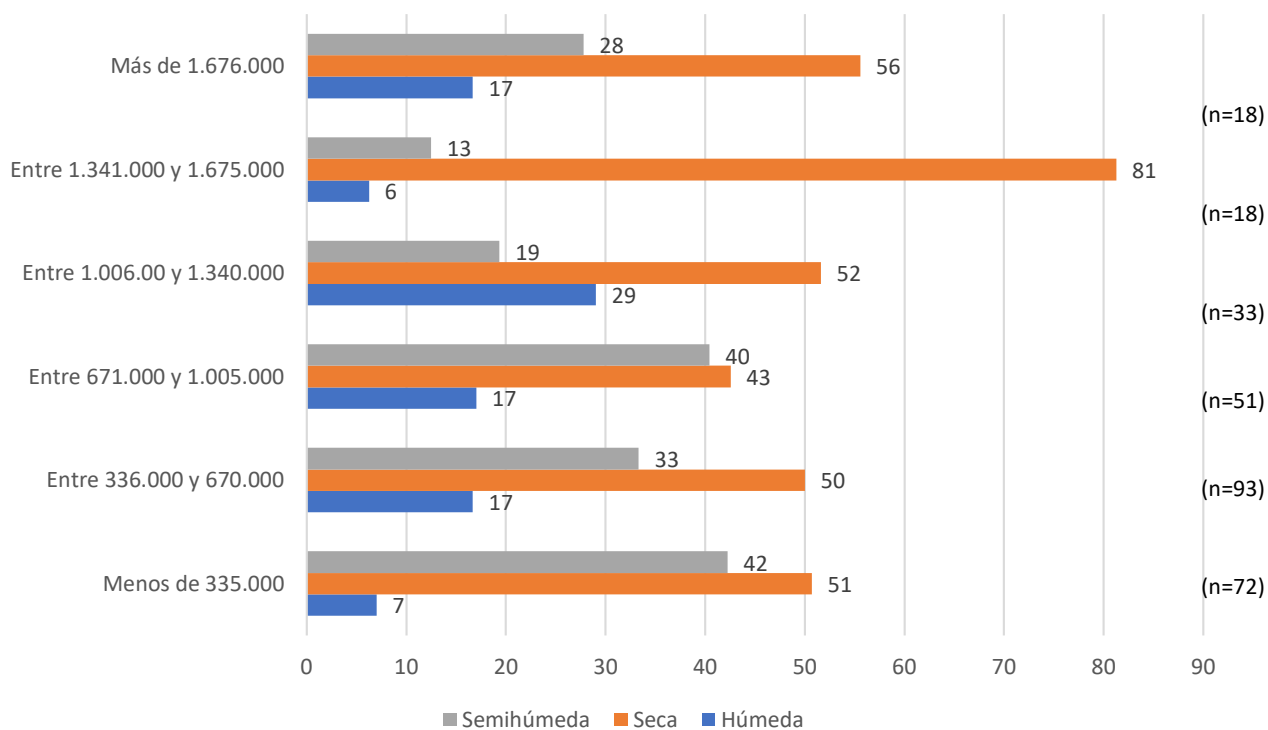


Figura 17. Estado de compra de leña por rango de ingreso, año 2016.

4.2.5 Gasto en dinero para adquirir leña

Respecto al gasto monetario relativo al consumo de leña, el 77% de las personas encuestadas señala que ha tenido alguna variación durante los últimos 5 años y un 23% que no.

En cuanto a las causas de esta variación el 66% afirma que se debe al aumento en el precio de la leña que ha sucedido todos los años de forma significativa. Para el 10,2%, este mayor gasto se debe a una menor oferta de leña, considerando que en ciertos meses existe escasez en el mercado, un 5,1% responsabiliza a que la leña seca es más cara, un 4,7% atribuye la variación al mayor consumo de leña, otro 4,7% considera que estos cambios se deben factores combinados entre un aumento en el precio de la leña y mayor consumo, un 3,3% lo atribuye a una variación de precios por especie, sobre todo en las nativas.

Por otra parte, un 2,8% atribuye que no solo la leña ha aumentado su precio, sino que también los servicios asociados, como el trozado, guardado, picado, además de la limpieza de sus equipos de combustión.

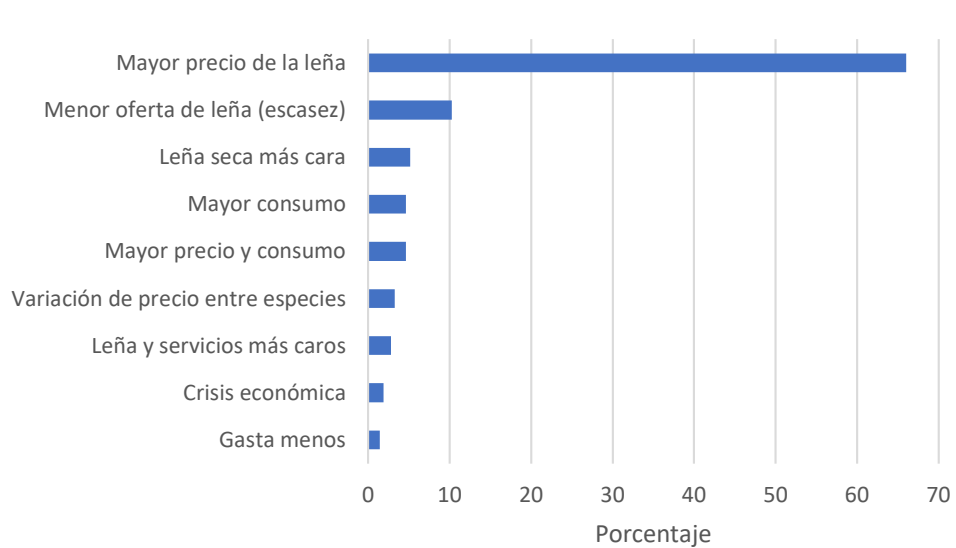


Figura 18. Porcentaje de hogares que atribuyen a ciertas razones la variación de gasto monetario entre años.

4.2.6 Formas de pago

El 90% de las personas encuestadas señala que en su hogar la forma de pago por adquirir leña es con efectivo. Esta tendencia ha ido decayendo levemente durante los últimos 5 años, adquiriendo importancia la transferencia electrónica. Es necesario señalar que un 3% de los hogares no paga por leña, pues se trata de autoabastecimiento por medio de predios propios o por recolección en diversos lugares. También, es posible observar que en 1% de los casos los proveedores otorgan crédito directo al consumidor.

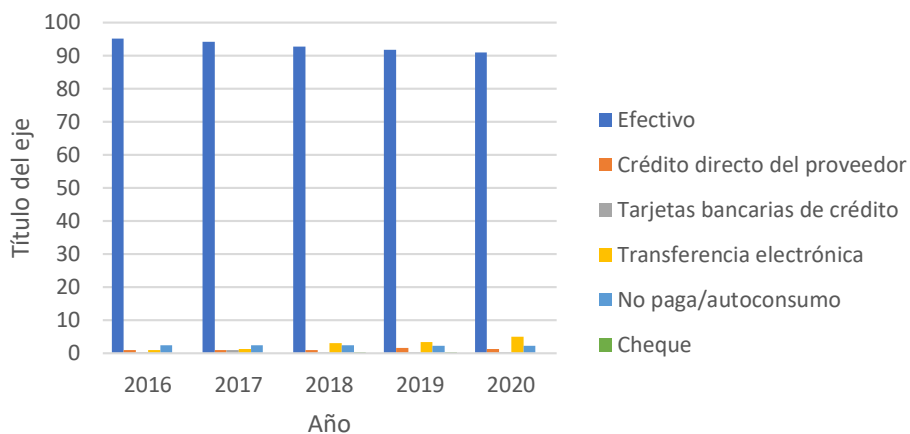


Figura 19. Porcentaje de hogares que pagan de determinada manera al adquirir leña durante el periodo 2016 – 2020

4.2.7 Lugares de abastecimiento

El 60% de los hogares adquiere leña desde los camiones que la trasladan a las viviendas y que transitan continuamente por las calles, manteniéndose esta tendencia durante los últimos 5 años. Un 8% de las personas encuestadas se abastece de leña desde los camiones que se localizan en un lugar determinado y que después la trasladan al hogar. Por ende, aproximadamente un 68% de las personas adquiere leña a comerciantes de camiones.

Por otra parte, un 12% de las personas se abastecen en leñerías, mientras que el 9% lo hace directamente con productores rurales.

Entre los años 2016 al 2020 es el camión a domicilio el medio más utilizado para abastecerse de leña, y no se presentan cambios en este periodo. La leña adquirida en almacenes ha aumentado desde un 2% a un 3% desde el año 2016 al 2020, pero siguen siendo marginal respecto a las formas anteriormente descritas.

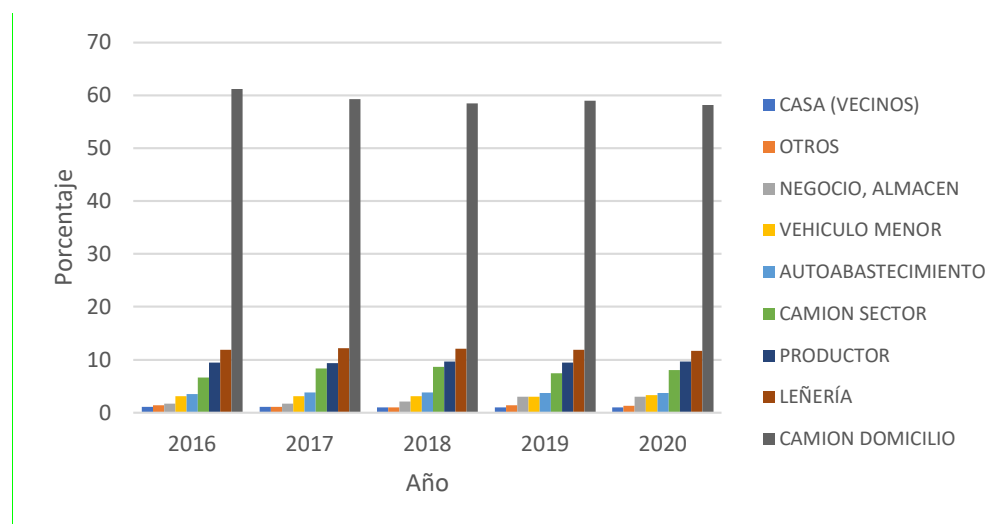


Figura 20. Porcentaje de hogares que adquieren leña en determinado tipo de proveedor o comerciante durante el periodo 2016 a 2020

4.2.8 Adquisición y consumo de leña

En cuanto a las ocasiones en las que se adquiere leña por temporada, el 45% de los hogares encuestados se abastecen de una sola vez y un 29% en dos ocasiones. El 10% que se abastece tres veces por temporada, un 5% en cuatro ocasiones y el 11% lo hace cinco veces y más.

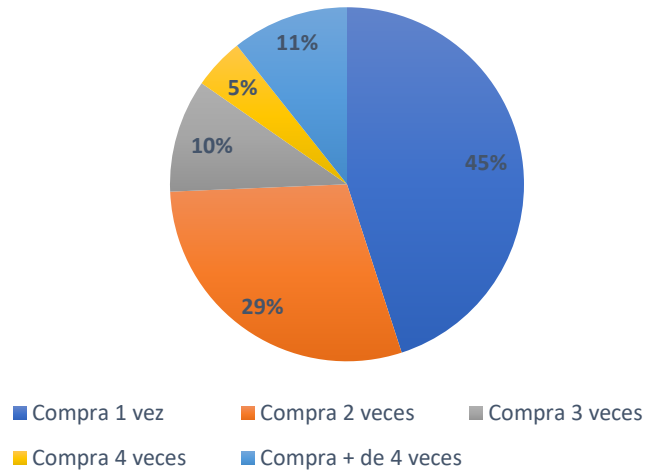


Figura 21. Porcentaje de ocasiones en que los hogares que adquieren leña durante un año

Por otra parte, en el 57,5% de los hogares compra leña entre los meses de enero, febrero y marzo. Un 21,1% adquiere la leña los meses de diciembre, noviembre y octubre, y un 21.4% compra entre abril y septiembre.

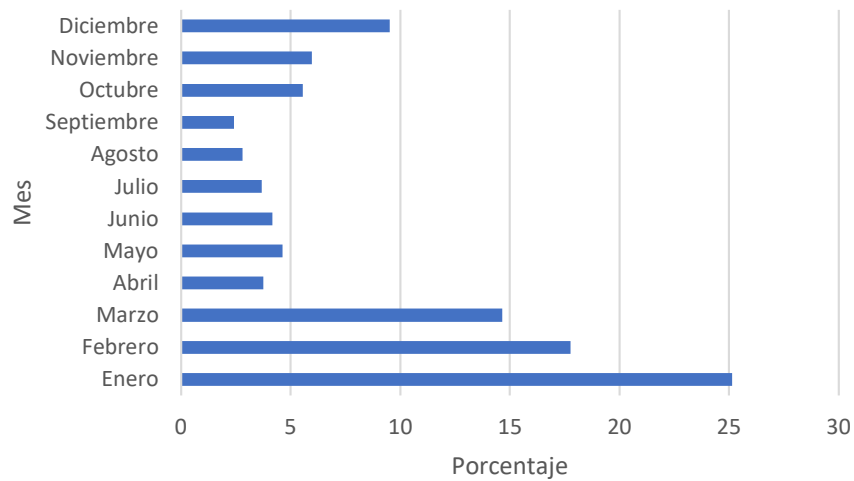


Figura 22. Porcentaje de hogares que adquieren leña en determinados meses

El mayor consumo de leña se produce entre los meses de mayo a agosto, siendo julio el mes que concentra más consumo (18,7%). Los meses de menos consumo son diciembre, enero y febrero con un porcentaje de consumo de 1,1%, 0,3% y 0,5% respectivamente.

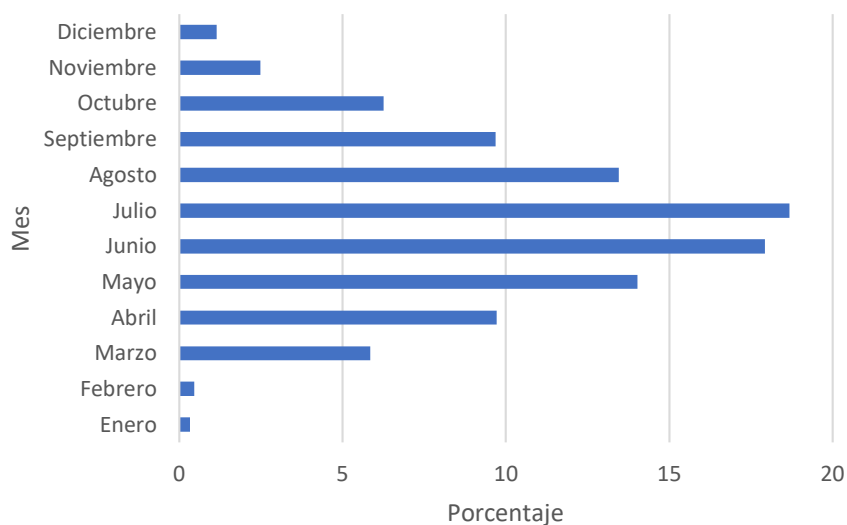


Figura 23. Porcentaje del total de leña consumida por mes

4.2.9 Gasto en dinero y volumen de leña adquirida/consumida en formato m³st

En el año 2020 en promedio se adquieren 10,7 m³st de leña por hogar, y a la fecha del levantamiento de la información (octubre 2020), se habían consumido en promedio 9,3 m³st, es decir, un 87% del volumen total adquirido por hogar. El gasto promedio en dinero para la compra de leña es de \$318.854 anuales por hogar. Es importante considerar que el gasto mencionado solo corresponde al volumen de leña adquirido, y no incluye el gasto relacionado a los servicios asociados.

En cuanto al volumen mínimo y máximo de compra, existen hogares que adquieren 2 m³st al año, mientras otros consiguen como máximo 40 m³st, reflejando estos gastos anuales que van entre los \$70 mil a \$1,2 millones.

Cuadro 6. Promedio de compra y consumo de leña por unidad familiar y hogar en formato m³st periodo 2016 – 2020

m ³	Año 2020			Año 2019	Año 2018	Año 2017	Año 2016
	Compra (m ³ st)	Consumo (m ³ st)	Gasto (\$)	Consumo (m ³ st)	Consumo (m ³ st)	Consumo (m ³ st)	Consumo (m ³ st)
Mínimo	2,0	2,0	70.000	2,0	2,0	2,0	2,0
Máximo	40	40	1.200.000	40	40	40	40
Promedio	10,7	9,3	318.854	10,1	10,2	10,1	10,2
Moda	10	9	300.000	10	10	10	10
Desviación estándar	5,74	5,26	196.228	6,32	6,13	5,9	5,6

Considerando el periodo entre los años 2016 a 2019, el volumen no ha variado el consumo promedio de leña por hogar, sin embargo, el año 2020 aumentó el promedio de leña adquirida alrededor de 0,6 m³st. Dado que a la fecha de aplicación de encuestas faltaba por contabilizar el consumo de

parte importante del mes de octubre, noviembre y diciembre el volumen promedio final consumido el 2020 no se puede calcular.

4.2.10 Volumen de leña adquirida en formato m³st y saco

Para abordar la combinación de formato en el consumo, se desglosa el consumo y gasto tanto para m³st como para el saco.

Los hogares que se abastecen de ambos formatos adquieren en formato de leña larga un promedio 7,7 m³st más el volumen adquirido en formato saco. El gasto anual promedio para la compra de m³st es de \$187.321.

Cuadro 7. Promedio de compra y consumo de leña por unidad familiar y hogar en formato m³st cuando se combina con sacos (ambos) periodo 2016 – 2020

M ³ en ambos	Año 2020			Año 2019	Año 2018	Año 2017	Año 2016
	Compra (m ³ st)	Consumo (m ³ st)	Gasto (\$)	Consumo (m ³ st)	Consumo (m ³ st)	Consumo (m ³ st)	Consumo (m ³ st)
Mínimo	1,0	1,0	35.000	1,0	1,0	1,0	1,0
Máximo	17,0	17,0	510.000	20,0	20,0	20,0	20,0
Promedio	7,7	7,6	187.321	7,8	7,7	7,8	7,5
Moda	10,0	10,0	320.000	10,0	10,0	10,0	10,0
Desviación estándar	4,5	4,5	132.767	5,0	5,2	5,2	5,4

Si se consideran solo los sacos cuando se combina con el m³st., en promedio el consumo de sacos es 30,6 unidades (de distinto peso). El mínimo de compra para este formato es de 3 unidades, mientras que el máximo es de 100. El gasto promedio en el año 2020 será de \$89.911.

Cuadro 8. Compra y consumo de leña por unidad familiar y hogar en formato saco cuando se combina con m³st (ambos) periodo 2016 – 2020

Sacos en ambos	Año 2020			Año 2019	Año 2018	Año 2017	Año 2016
	Compra (sacos)	Consumo (sacos)	Gasto (\$)	Consumo sacos	Consumo sacos	Consumo sacos	Consumo sacos
Mínimo	3,0	2,0	7.500	2,0	2,0	2,0	2,0
Máximo	100,0	100,0	400.000	100,0	100,0	100,0	100,0
Promedio	30,6	28,6	89.911	22,8	20,0	14,1	13,6
Moda	20,0	20,0	60.000	5,0	20,0	20,0	20,0
Desviación estándar	31,2	30,2	104.830	27,7	26,4	20,3	20,1

Considerando el consumo total y gasto asociado por la compra de ambos formatos, los hogares que realizan esto consumen menos volumen de leña, ya que presenta para el año 2020 un promedio que alcanza 9,8 m³st y su gasto promedio asociado es de \$304.700. Es importante mencionar que el

gasto acá descrito, corresponde a aquel realizado por la compra del volumen señalado, no incluyendo el gasto asociado a los servicios que conlleva la compra de m³st.

También es posible observar que, en promedio, quienes agregan sacos a sus compras de m³st, lo hacen por 2,2 m³st (al transformar formatos), es decir, el consumo se distribuye en promedio por 22,5% de sacos y 77,6% m³st. Desde el año 2016 al 2020 se denota una disminución en el consumo total asociado a ambos formatos de compra.

Cuadro 9. Compra y consumo de leña por hogar en formato saco cuando se combina con m³st (ambos) periodo 2016 – 2020

Ambos	Año 2020			Año 2019		Año 2018		Año 2017		Año 2016	
	Gasto anual \$ ambos	Transformación saco M3	Suma consumo M3 y saco (m3st)	Transformación saco M3	Suma consumo M3 y saco (m3st)	Transformación saco M3	Suma consumo M3 y saco (m3st)	Transformación saco M3	Suma consumo M3 y saco (m3st)	Transformación saco M3	Suma consumo M3 y saco (m3st)
Mínimo	100.000	0,2	1,0	0,1	0,3	0,1	1,2	0,1	1,2	0,1	1,2
Máximo	590.000	7,7	17,7	7,7	20,8	7,7	20,8	6,5	20,8	6,5	20,8
Promedio	304.700	2,2	9,8	1,8	10,2	1,7	10,9	1,3	10,4	1,3	10,1
Moda	240.000	1,3	16,3	0,3	10,3	1,3	11,3	1,3	11,3	1,3	5,0
Desviación estándar	124.417	2,3	4,2	2,1	4,7	2,1	4,2	1,4	4,1	1,4	4,2

4.2.11 Volumen de leña adquirida en formato saco

Los hogares que consumen leña exclusivamente en formato saco adquieren en promedio un volumen 6,4 m³st al año. El gasto en dinero promedio por hogar es \$237.600 anuales. El volumen de consumo en sacos ha aumentado los últimos 5 años, así durante el año 2016 alcanzó 4 m³st, mientras que en el año 2020 alcanzó a 6,4 m³st, es decir, un 50% más.

Cuadro 10. Compra y consumo de leña por hogar en formato saco transformado todo en m³st periodo 2016 – 2020

Año	Sacos	Mínimo	Máximo	Promedio	Moda	SD
2020	Sacos comprados	4	240	83,2	50	66,2
	Sacos consumidos	4	240	81,7	50	65,7
	Transformación a m3st	0,3	19,2	6,4	3,2	5,7
	Gasto anual saco 2020	10.000	600.000	237.500	50.000	181.771
2019	SACOS consumidos	15	240	69	20	67,4
	Transformación a m3st	0,9	19,2	5,7	1,3	6,2
2018	SACOS consumidos	15	240	66,8	20	74,9
	Transformación a m3st	0,9	15,5	5,1	1,3	5,8

2017	SACOS consumidos	15	150	49,5	20	50,7
	Transformación a m3st	0,9	15,4	4	1,3	4,9
2016	SACOS consumidos	15	150	49,5	20	50,7
	Transformación a m3st	0,9	15,4	4	1,3	4,9

4.2.12 Leña adquirida y consumida por tipo de especie

En lo que respecta a la adquisición de leña según las especies, se observó una clara tendencia a que los consumidores prefieren todos los años comprar generalmente una sola especie, situación que se refleja en el 85% de las preferencias en promedio para el periodo evaluado (2016 – 2020). Por otro lado, en el mismo periodo, alrededor de un 12,6 – 16,8% compra dos especies para mezclarlas al momento de usarlas, y menos de un 1% mezcla tres especies en su consumo anual.

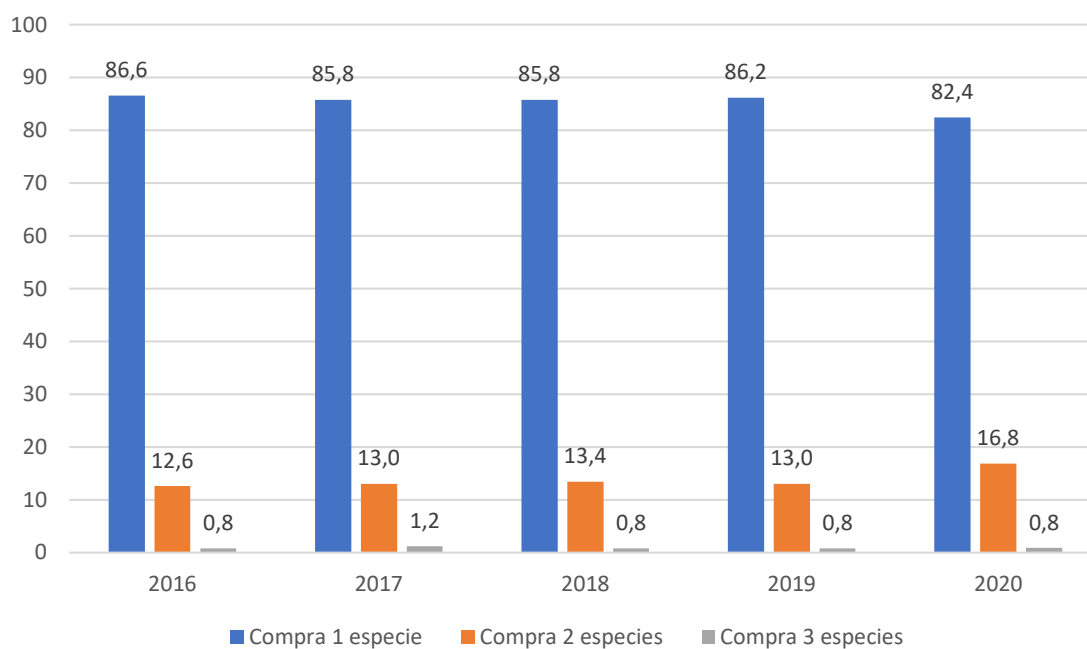


Figura 24. Porcentaje de hogares que adquieren determinado número de leña por especie periodo 2016 a 2020

De acuerdo al tipo de especies, se observa que el eucalipto ha aumentado sus preferencias en consumo en los últimos 5 años, comenzando con un 46,5% el año 2016 hasta llegar a un 55,2% el año 2020, es decir, más de un 10% de aumento en las preferencias en el periodo evaluado. El hualle (roble), ha disminuido levemente sus preferencias los últimos 5 años (-2,5%), al igual que la mezcla de especies nativas (-1%).

Cuadro 11. Porcentaje de hogares y promedio de consumo en m³st de acuerdo a la preferencia de según especie entre los años 2016 a 2020.

Especies	2016		2017		2018		2019		2020	
	Hogares (%)	Promedio consumo	Hogares (%)	Promedio consumo	Hogares (%)	Promedio consumo	Hogares (%)	Promedio consumo	Hogares (%)	Promedio consumo
Aromo	4,2	7,77	5,2	8,2	3,8	8,63	3,8	9,76	4,0	9,17
Eucaliptus	46,5	9,95	48,8	10	51,2	10,03	53,8	10,2	55,2	10,58
Hualle	16,4	11,3	16,1	11,7	14,7	10,7	13,7	10,7	13,9	10,84
Luma	0,5	9	0,5	9	0,9	7	0,9	7	0,5	5
Mezcla nativa/exótica	0,9	20	0,9	20	0,9	20	0,9	20	1,5	20
Mezcla nativa	23,9	10,4	20,9	9,6	21,3	10,47	21,7	9,6	22,9	9,87
Pino	1,9	6,5	1,9	6,75	2,4	5,4	1,4	6,7	2,0	9,25
Ulmo	5,6	10,75	5,7	12,1	5,2	11,73	4,7	11,7	3,0	9,67

4.2.13 Consumo total por especies

Del total de la leña consumida en los hogares encuestados, eucaliptus tiene un 52,1% de preferencias al año 2020 aumentando un 7,9% en comparación al año 2016.

Por otra parte, en el año 2020 la mezcla de especies nativas se consume en un 21% de los hogares, aunque la tendencia del periodo estudiado es a la baja, representando una disminución de un 4,2% en relación al año 2019.

Por su parte, al año 2020 el hualle es consumido por un 15% de los hogares y en comparación al año 2016 su preferencia disminuye 2,8%.

En términos generales, las tres categorías con mayor preferencia de adquisición (eucaliptus, hualle y mezcla nativa), representan al año 2020 el 88,2% de las preferencias, lo que nos entrega una clara idea de las preferencias actuales, pero también nos indica que se ha mantenido dicha tendencia a través de los cinco años evaluados, dado que el 2016 eran las mismas especies de mayor preferencia y que en su conjunto representaron el 87,3%, es decir, la variación que es con tendencia al alza, no alcanzó el 1% en los cinco años de estudio.

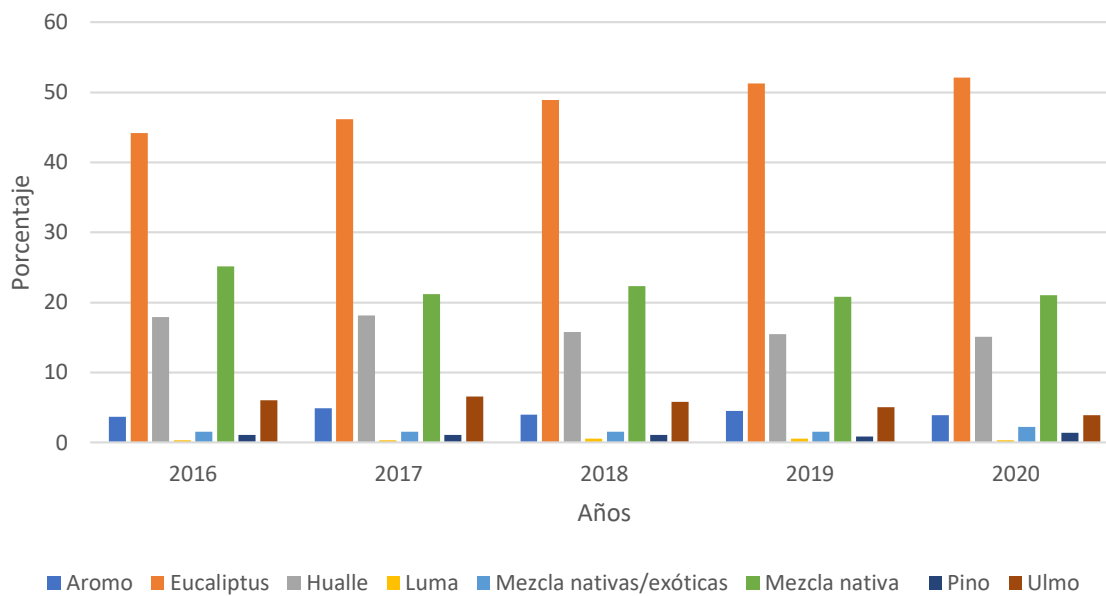


Figura 25. Distribución del consumo total hogares de acuerdo al por tipo de especie 2016 - 2020

4.2.14 Servicios contratados relacionados a la adquisición y uso de leña

Las personas encuestadas señalaron que contratan servicios adicionales cuando adquieren leña, tales como picado de esta, guardado, trozado, costo de envío a domicilio adicional, limpieza post proceso o limpieza de cañones y artefactos.

En lo que respecta al picado de la leña, el 87% de las personas encuestadas señala no acceder o solicitar este servicio a un externo, realizando esto por sus propios medios, o sea, con mano de obra familiar o del hogar. Un 8% paga por el servicio de picado, realizando esto todos los años y, un 2% señala haber solicitado ese servicio al menos 1 vez los últimos 5 años. Solo un 3% adquiere la leña picada.

Acerca del servicio de guardado de leña, un 84% no externaliza este servicio, o sea, realiza este trabajo con mano de obra familiar o del hogar. Un 14% si terceriza el guardado y un 2% lo ha hecho al menos 1 vez durante los últimos 5 años.

Un 41% de las personas encuestadas señala realizar la actividad de trozado de leña con mano de obra de la familia o del hogar, en cambio, un 38% le solicita el servicio todos los años a un tercero, un 8% señala haberlo pedido al menos una vez durante los últimos 5 años y un 13% de los hogares adquiere la leña ya en formato trozado, por lo cual no necesita el servicio.

Por último, la limpieza de cañones y artefactos de calefacción a leña, un 56% lo realiza por sus propios medios, en cambio, un 36% utiliza todos los años este servicio y un 8% declara haber utilizado el servicio al menos 1 vez los últimos 5 años.

4.2.15 Gastos asociados a la contratación de servicios relacionados a la adquisición y uso de leña

En cuanto al gasto por hogar de servicios solicitados a terceros el año 2020, el total anual promedio más importante en su monto corresponde al servicio de limpieza de cañones y artefactos, superando todos los años los \$50.000 de gasto promedio. Sigue, el gasto por trozado, el cual se estima como promedio en \$35.164. En tercer lugar, está el servicio de guardado, con un gasto promedio anual de \$32.147. Por último, el servicio de picado es el con menos gasto con un costo promedio anual de \$24.813.

Cuadro 12. Gasto anual en dinero por servicios relativos a la adquisición y consumo de leña periodo 2016 - 2020

Tipo de servicio	Año	Mínimo en \$	Máximo en \$	Promedio en \$	Moda en \$	Desviación estándar
Picado	2020	2.000	37.500	24.813	30.000	9.081
	2019	15.000	37.500	24.938	20.000	6.178
	2018	15.000	37.500	23.656	20.000	6.508
	2017	10.000	37.500	22.438	20.000	7.605
	2016	10.000	37.500	22.313	20.000	7.215
Guardado	2020	8.000	70.000	32.147	30.000	16.797
	2019	8.000	63.000	29.235	30.000	14.650
	2018	8.000	60.000	28.176	20.000	14.362
	2017	8.000	54.000	26.647	20.000	12.847
	2016	8.000	50.000	25.853	20.000	12.371
Trozado	2020	10.000	100.000	35.164	30.000	18.171
	2019	9.000	160.000	33.192	30.000	19.470
	2018	7.500	160.000	31.541	30.000	18.943
	2017	6.000	160.000	30.023	30.000	18.882
	2016	6.000	160.000	29.537	30.000	19.473
Limpieza cañones y artefactos	2020	15.000	150.000	58.476	50.000	26.115
	2019	15.000	160.000	58.495	50.000	27.643
	2018	10.000	160.000	54.699	50.000	24.750
	2017	10.000	160.000	52.699	40.000	24.731
	2016	10.000	160.000	50.961	40.000	23.864

4.2.16 Gastos monetarios por adquisición de leña y servicios

Durante el año 2020 el gasto promedio en leña y contratación de servicios asociados por hogar es de \$375.669. En el caso de todos los encuestados que contratan al menos un servicio, el gasto promedio por m³st de la leña más servicios es de \$33.844.

Cuadro 13: Gasto en dinero por hogar el año 2020 (leña más servicios contratados)

Estadísticos	Gasto \$ total 2020	Gasto \$ por m ³ st total 2020
Mínimo	120.000	19.000
Máximo	1.130.000	46.667
Promedio	375.669	33.844
Moda	350.000	33.000
Desviación estándar	198.853	5.132

Durante el año 2020, respecto al gasto por m³st, se presenta un aumento de este según rangos de ingreso. En el rango de menos ingresos por mes el gasto promedio por m³st es de \$32.611. En el siguiente rango, es de \$33.700, en el tercero de \$34.327, en el cuarto de \$36.631, en el quinto de \$40.426 y en el rango superior de \$40.486 por m³st.

Cuadro 14. Gastos monetarios anual de hogares por rango de ingresos, al adquirir leña año por m³st, año 2020

Tipo de gasto	Gasto	Menos de \$335.999	Entre \$336.000 y \$670.999	Entre \$671.000 y \$1.005.999	Entre \$1.006.000 y \$1.341.999	Entre \$1.341.000 y \$1.675.999	Más de \$1.676.000
Total	Gasto mínimo \$	138.000	120.000	160.000	240.000	525.500	132.500
	Gasto máximo \$	635.000	900.000	966.000	430.000	1.130.000	677.500
	Gasto promedio \$	320.327	367.468	424.500	349.000	759.700	374.500
	Desviación estándar \$	141.883	185.704	219.484	75.033	237.980	246.307
Por m ³ st	Gasto mínimo \$	25.500	24.500	26.000	34.286	32.286	26.500
	Gasto máximo \$	44.500	45.000	42.000	43.000	46.667	59.162
	Gasto promedio \$	32.611	33.700	34.327	36.631	40.426	40.486
	Desviación estándar \$	4.363	5.043	4.333	3.250	5.624	13.646

4.2.17 Modificación de consumo de leña por COVID-19

Respecto al impacto de la pandemia COVID 19 en la dinámica de los integrantes del hogar y su incidencia en el consumo de la leña (año 2020), en un 40% de los hogares no ha habido modificaciones respecto a años anteriores, pero sí en un mayoritario 60%. De este último grupo, representado por 180 personas encuestadas, destacan una serie de comentarios acerca de un resultado y/o causa de la modificación relativa a dinámicas de los integrantes del hogar y su incidencia en el consumo de leña. Destacan 101 comentarios acerca de un aumento de permanencia de los integrantes de los hogares en sus viviendas y 70 respuestas relativas a un mayor consumo de leña. Por último, 12 comentarios se relacionan a un aumento en el precio de la leña.

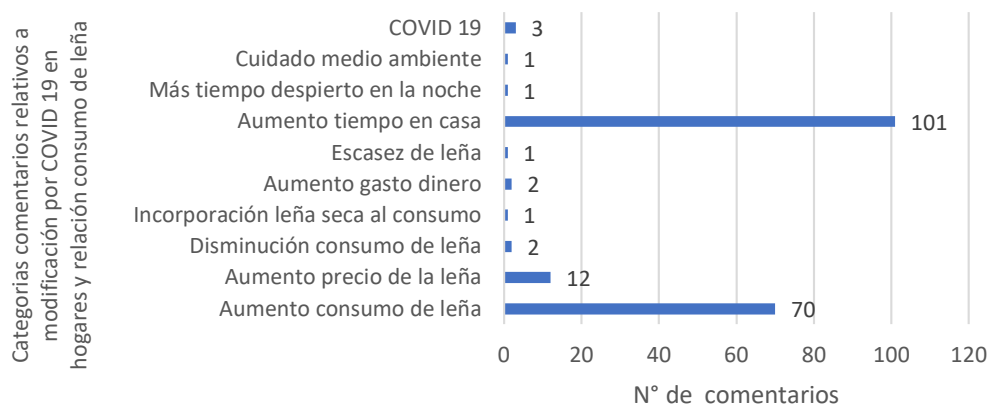


Figura 26. N° de comentarios relativos a impacto de COVID 19 en quehacer del hogar y consumo de leña

4.3 Conocimientos de políticas públicas y otra relacionadas al consumo de leña

4.3.1 Plan de Descontaminación Ambiental (PDA) de Valdivia y sus instrumentos.

Acercas de algún nivel de conocimiento del Plan de Descontaminación Atmosférica de la ciudad de Valdivia (PDA) un 56% señala sí conocerlo o haber escuchado sobre él y un 44% desconoce de su existencia.

Por otra parte, un 86% de las personas encuestadas menciona estar al tanto de la Gestión de Episodios Críticos (GEC).

4.3.2 Conocimientos de informes SERNAC y MMA

Acercas del conocimiento que la población tiene del informe mensual que realiza el Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC) y el Ministerio de Medioambiente (MMA) para dar a conocer los lugares y comerciantes que tienen leña seca, de las personas encuestadas un 75% señaló no conocerlo y un 25% que sí.

4.3.3 Conocimiento de políticas del Ministerio de Energía relacionadas a la leña

El 71% de las personas encuestadas no conoce el Proyecto del Ministerio de Energía que busca declarar la leña como combustible. Paralelamente un 73% desconoce el Proyecto de Ordenanza Municipal que busca regularizar el mercado de la leña en Valdivia.

4.3.4 Conocimiento Sistema Nacional de Certificación de Leña

Sobre el Sistema Nacional de Certificación de Leña (SNCL), un 44% de las personas encuestadas mencionó conocerlo o haber escuchado hablar de la leña certificada, y solo un 37% ha comprado alguna vez leña certificada, ya sea por metro o por saco.

De las personas encuestadas que alguna vez han adquirido leña certificada, un 67% declara conformidad con la compra, un 27% declara que su experiencia fue regular, principalmente porque consideraron de alto costo, pero también se mencionó como causa de esa evaluación que en su mayoría la leña era de eucaliptus, o bien, porque no toda la leña estaba seca. Un 6% declara que su experiencia fue mala, generalmente, porque la leña no cumplió con la expectativa respecto a precio y calidad.

Por otra parte, un 51% de las personas encuestadas desconoce la diferencia entre leña seca y certificada, y el 49% no.

4.3.5 Principales preocupaciones de las personas consumidoras de leña por posibles impactos de las medidas de las políticas públicas en su quehacer

Las personas encuestadas priorizaron alternativas las cuales representan posibles efectos de las acciones públicas en la adquisición y uso de leña. En este sentido los factores que más preocupan por orden de importancia son:

- **Orden de importancia 1:** El factor más preocupante es que aumente el precio. En segundo lugar, que existan restricciones en el uso de la leña y en tercero, que no esté disponible este producto en el mercado.
- **Orden de importancia 2:** El factor más preocupante es que existan restricciones en el uso, el segundo que no se permita cortar leña en la calle y tercero, que cambien los formatos de venta.
- **Orden de importancia 3:** El factor más importante es que no exista disponibilidad para comprar, seguido de restricciones en el uso y de que no se permita cortar leña en la calle.

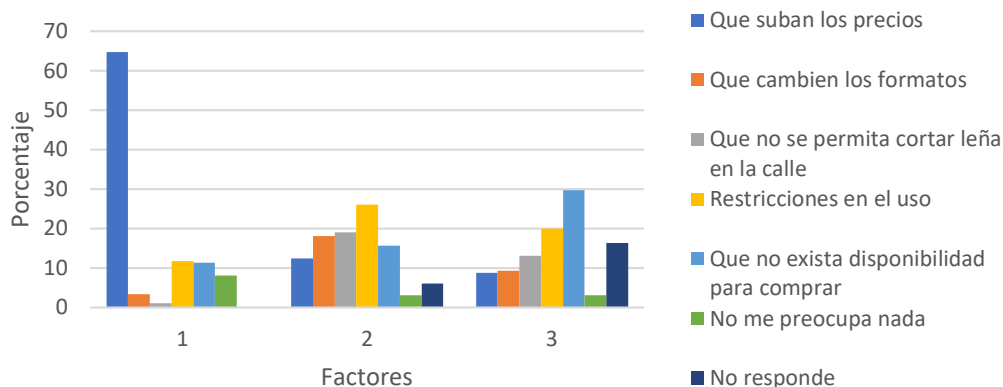


Figura 27. Porcentaje de factores que preocupan a las unidades familiares u hogares acerca del impacto de algunas políticas públicas.

4.4 Sobre deberes y derechos del consumidor

4.4.1 Boleta o factura por la compra de leña

En cuanto a si exige o no su boleta o factura al momento de comprar leña, un 16% de las personas encuestadas dice hacerlo. De este grupo un 38% lo hace para respaldarse ante futuros problemas que puedan originarse debido a una mala evaluación de la calidad y cantidad de leña adquirida y así poder reclamarle al comerciante. Además, un 17% solicita su comprobante porque es su derecho o deber como ciudadano. Otro 15% solicita el documento por motivos tributarios y un 9% asegura que, aunque piden el comprobante, los vendedores no lo entregan. Conjuntamente, un 6% pide boleta para asegurar legalidad, otro 6% relacionado a la leña certificada y un 6% porque adquiere la leña en un negocio establecido.

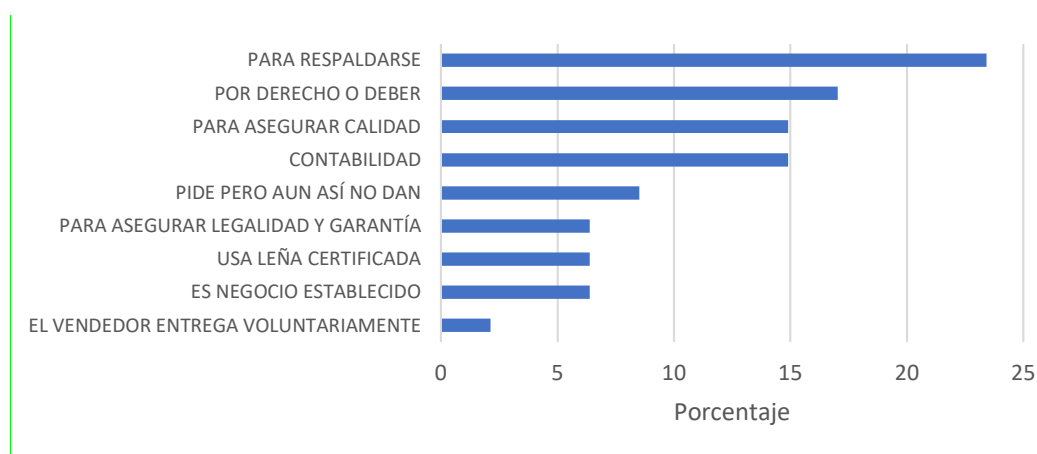


Figura 28. Razones para solicitar comprobante al adquirir leña

Por otra parte, del 84% de las personas que no solicita boleta o factura al momento de adquirir leña, un 43,5% de este grupo lo vincula a un reconocimiento de la informalidad del mercado, mientras que un 18,2% considera que es una costumbre comprar leña y no exigir el documento. Un 11,5% no está interesado o no necesita comprobante, y un 7,5% de las personas encuestadas considera que la confianza hacia el vendedor no hace necesario solicitar la boleta, ya sea porque es conocido o porque siempre le provee de leña. También 7,5% señala que el vendedor no le ofrece comprobante por la compra, por lo cual ellos no lo exigen y un 6,7% señala desconocimiento sobre cómo debería transarse la leña o el funcionamiento del mercado.

Como otros motivos se tiene que se realiza un trato directo en el predio con el productor y este no cuenta con boleta; el autoabastecimiento de bosques propios o de la familia directa y, por último, la preocupación por un posible mayor precio de la leña si se pagan los impuestos.

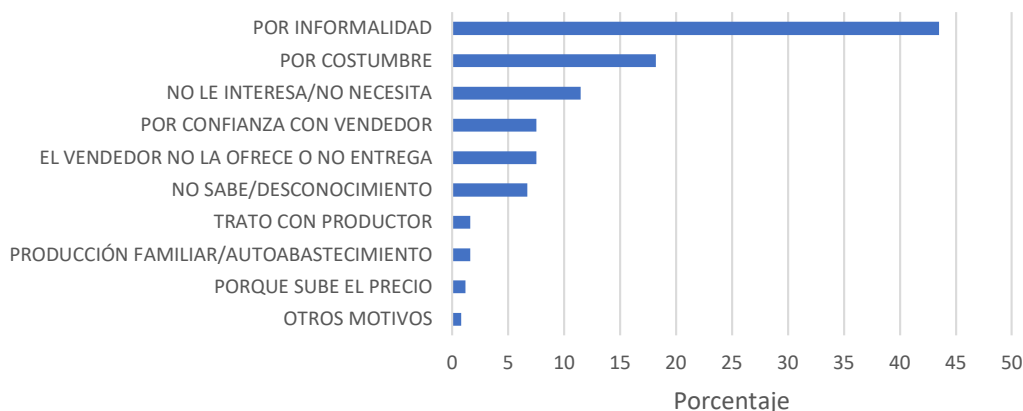


Figura 29. Razones para no solicitar comprobante al adquirir leña

4.4.2 Acceso a la información

Un 36% de las personas encuestadas dice buscar información para comprar leña de manera formal, mientras que un 64% no busca información. Por otra parte, un 41% reconoce haber recibido información de lugares donde comprar leña de manera formal, mientras 59% no.

Respecto a la accesibilidad de la información, un 72% de las personas encuestadas no conoce fuentes de información de fácil acceso que le permita conocer precios y las características de la leña (por ejemplo, especie, calidad, formato, entre otras).

4.4.3 Efectos ambientales en el uso de leña

El 91% de las personas encuestadas menciona conocer los efectos del uso de la leña húmeda en el medio ambiente, y a la vez un 92% responde que sí le preocupan estos efectos. Un 8% no le interesa que la calidad del aire sea mala respecto a la contaminación de este u otros efectos negativos producto del uso de leña húmeda.

4.5 Resumen resultado del taller cuantitativo con los encuestadores

Posterior a la aplicación de la encuesta, se realizó un taller utilizando una metodología participativa con las seis personas que aplicaron las encuestas para recopilar la información, y así recabar algunas percepciones que pudiesen fortalecer los datos recopilados en el análisis. A continuación, se presentan resumidamente los resultados de esta actividad.

4.5.1 Motivos para consumir leña

- El principal motivo es la capacidad calórica.
- Adultos mayores están más acostumbrados a su consumo.

- Más limpieza intradomiciliaria, ya que no seca el aire como el gas y no contamina como la parafina.

4.5.2 Preferencia por ciertos tipos de formato para adquirir leña

- El metro largo de leña es el formato preferido, ya que confían que con él pueden controlar más el volumen adquirido. Esto se basa en la desconfianza por parte de las personas por adquirir en metro de leña corta o trozada, ya que con este formato no controlan la cantidad de leña, lo que se presta para que el cliente sea engañado por parte del comerciante o vendedor y le den menos volumen de leña que el acordado en la transacción.
- Se compra leña en saco, ya que, entre otros factores, existe la percepción por parte de las personas, que la leña en este formato es más seca. Así se elaboran astillas o se complementa con leña que presenta humedad, adquirida en metro. Además, la leña en saco se adquiere muchas veces al final de temporada cuando se agota la leña comprada en formato metro, por ende, la demanda de leña en saco dependerá de este suceso y la complementariedad entre ambos formatos también. Este año 2020 muchos hogares han realizado eso ya que sus integrantes han permanecido más en las viviendas, debido a las restricciones sanitarias que ha conllevado la pandemia del COVID - 19, aumentando el consumo de leña.
- La definición entre adquirir metro cúbico o saco de leña, ya sea complementando adquisiciones anuales anteriores o por otras situaciones, está directamente relacionado a la capacidad de ahorro de las personas a cargo de adquirir la leña. Se considera que la adquisición de sacos de leña es parte de una estrategia para abordar el consumo de leña, respecto al presupuesto existente, sea anual, mensual o diario.

4.5.3 Preferencia y consumo de leña de acuerdo a la especie

- Un segmento de las personas que consumen leña añora las capacidades caloríficas de la elaborada en base al árbol nativo ulmo, pero han dejado de adquirirla por su elevado precio y escasa demanda, reemplazándola por la leña de hualle, de menor precio y que, a pesar de que estas personas la consideran de menor capacidad calórica que la de ulmo, si supera la de eucalipto u otras alternativas.
- Algunas personas mayores prefieren algunas especies nativas respecto al eucalipto, ya que éste, cuando está seco es muy duro, lo que dificulta su trozado usando el hacha.
- El presupuesto que el hogar tiene determina en parte la leña que se adquirirá de acuerdo a la especie con que se elaboró. En este contexto, el presupuesto destinado es similar año a año, por ende, la variación del precio en el mercado por una determinada leña determina la cantidad y especie de ésta.
- La definición de la especie que se elige se relaciona a cómo cada una de ellas contamina los equipos de combustión, por ejemplo, el cañón de estas. Algunas especies generan más suciedad que otras, al interior de esta parte de los equipos de calefacción, por lo cual, las personas que la consumen prefieren la que menos ensucia.

4.5.4 Calidad de leña consumida

- En general, las personas que consumen y adquieren leña señalan que casi todos los comerciantes ofertan la leña como seca, pero su calidad es más bien húmeda. Por ello, parte de las personas la adquieren en verano para secarla en sus hogares, ya que así estarían logrando tener una leña seca. Por ello, se planteó por parte de las personas que aplicaron las encuestas, sí realmente los/as consumidores/as, al mencionar que usan leña seca, efectivamente esta tiene una condición de igual o menos 25% de humedad. Esto considerando que, para que la leña esté seca, se necesita más tiempo para lograr esa calidad.
- Las personas que consumen leña consideran que la leña certificada debiese ser más barata.

4.5.5 Principales modificaciones en consumo y adquisición de leña durante los últimos 5 años

- Las personas han modificado el uso de leña de una especie a la de otra, debido al aumento de precio de este producto en el mercado. Así, se cambia de leña de mayor precio a una de menor, ya que se considera que ha habido un aumento significativo en el valor de todas las especies de leñas.
- La disminución del presupuesto familiar y relacionado a esto, la cesantía que durante el año 2020 afecta a las familias debido a factores como la pandemia del COVID-19 que conlleva restricciones a las personas para desplazarse – disposiciones de políticas públicas sanitarias-, en algunos casos ha disminuido el consumo de leña.

4.5.6 Principales costos asociados al consumo de leña

- Los servicios asociados al consumo de leña, tales como limpieza de los cañones, trozado y/o picado de la leña, guardado de esta, entre otros, los asume la familia con su mano de obra o los solicita a terceras personas. Esto está directamente relacionado a la categoría socioeconómica de las familias, o sea, las con mayores ingresos más servicios pagados a terceras personas solicitan; en cambio, a menores ingresos familiares, más se asumen los servicios con la mano de obra familiar.
- Las familias que adquieren leña en formato saco, tienen menos costos asociados al consumo de este combustible.

4.5.7 Formas de pago de la leña

- Mayoritariamente, al comprar leña esta se paga en efectivo al momento de su adquisición.
- Hay una minoría de personas que consumen leña, que la adquieren de sus propios predios o de familiares, por ende, no pagan por ella.

4.5.8 Formalidad de mercado de la leña

- Las personas que consumen leña consideran que el mercado es informal y que engañar a las personas que la consumen o adquieren, es parte de su dinámica.
- Prácticamente nunca los comerciantes de leña tienen boletas, así, para una parte de las personas que consumen dicho producto se ha hecho costumbre no solicitar dicho comprobante.

4.5.9 Derechos y deberes de los consumidores en respecto al mercado de la leña

- En general, gran parte de las personas que consumen leña, no conocen bien los conceptos de derechos y deberes del consumidor/a, más bien tienen una noción de ellos.
- No solicitar la boleta es una transgresión a los deberes del consumidor/a que estos la justifican, mencionado que al no pedir la boleta o factura (comprobante), ahorran dinero.
- Las personas que consumen leña consideran que el mercado de esta es tan informal que no se aplican los deberes ni los derechos del consumidor/a, que nadie se hace cargo de que opere de acuerdo a un mercado formal.

4.5.10 Políticas públicas y otras iniciativas relativas a la leña

- Los reportes de SERNAC y Ministerio del Medio Ambiente respecto a listados de comerciantes de leña seca en la ciudad de Valdivia no son conocidos por casi ninguna persona que consume leña.
- Las personas denotan disconformidad por la poca información referente al plan de descontaminación atmosférica de Valdivia (PDA).
- Parte importante de las personas desconocen el PDA, pero sí están al tanto de las restricciones acerca del encendido de equipos de calefacción que funcionan en base a leña. Respecto a esto, la mayoría de los consumidores de leña no relacionan estas restricciones con el PDA, o sea, conocen acciones de este, pero no las reconocen como parte de él.

5. DISCUSIÓN

5.1 Características del consumo de leña

5.1.1 Porcentaje hogares que consumen leña en Valdivia

La relevancia de estudiar cómo se desarrolla la dinámica del consumo de la leña en hogares de la ciudad de Valdivia se debe a que este combustible, desde años y décadas se fue consolidando en esta urbe como la principal fuente de calor para calefacción. Así, el año 1991 un 76% de los hogares de Valdivia consumía leña, aumentando esto a un 83% el año 2004 y a un 95% 2014. Esta consolidación como principal combustible para calefacción fue en desmedro del aserrín y carbón vegetal (Reyes, 2017).

5.1.2 Determinantes del consumo de leña

Los hogares de Valdivia consumen leña principalmente por su capacidad calórica (39%) y precio (31%). Como otras preferencias destacan la costumbre (8%), el confort térmico (7%) y múltiples usos (6%). Estos resultados son en parte concordantes con lo que se menciona por Duran (2019) que considera la leña como una necesidad que se valoriza por su calidad en término de poder calorífico, duración, deshumedecer espacios y costos económicos, y también, como una práctica que a muchos satisface y vinculan a la tradición, a compartir con otras personas y cocinar. Pero en el mismo estudio citado, más allá de estas valorizaciones, se menciona como principales razones para consumir leña el precio (35%), costumbre (21%) y fácil acceso (14%), pero al parecer en las encuestas que se aplicaron para obtener estos resultados no se incluyeron la capacidad calórica y confort térmico. Así, los resultados del estudio de este año 2020 son importantes para considerar que la calidad de la calefacción de la leña se articula a una serie de resultados ambientales intradomiciliarios que adquiere relevancia junto y combinado con el precio, en una lógica de costos y beneficios.

5.1.3 Consumo de leña sola o combinada con otra fuente de energía

De acuerdo al estudio presentando en este informe, para casi todos los hogares que consumen leña (97%), esta es el principal combustible o fuente de calor y para muy pocos casos es una opción secundaria. A esto se suma que, en prácticamente la mitad de los hogares solo se calefaccionan con leña y el resto combinan esta con otra(s) fuente(s) de calor, destacando el complemento con el gas (35%), la parafina (27%), y con menos incidencia, la electricidad (15%) y el pellet (13%), orden que denota mayor a menor importancia desde un punto de vista de número de hogares. Los resultados se contradicen respecto a lo señalado en un estudio anterior del año 2015 (Reyes 2017) en que se menciona la electricidad como el principal complemento de la leña para calefaccionar la vivienda, aunque el porcentaje de hogares que usan electricidad como fuente de calor complementaria a la leña es prácticamente la misma, alrededor del 15% en ambos estudios. Relacionado a lo anterior, la investigación de Duran (2019) menciona que la mayoría de las personas señalan que el gas y la parafina la han probado y se usa esporádicamente como una última alternativa, considerando además para algunas ocasiones la calefacción eléctrica y el pellet, destacando que ninguna pasa a ser un sistema principal de calefacción debido a sus desventajas respecto a la leña.

Durante el año 2015 de acuerdo a Reyes 2017 la electricidad se la considera como principal fuente complementaria de calor respecto a la leña, significa que el gas y la parafina están por debajo de ese porcentaje, lo que es diferente a los resultados del estudio realizado el 2020. Una interrogante

para ser abordada es sí las restricciones y/o regulaciones de la gestión de episodios críticos del PDA ha incidido en que las personas que consumen leña incorporen gas y parafina para enfrentar las medidas restrictivas para el uso de la leña, más aún cuando antes se planteaba que estos combustibles podrían no ser incorporados como fuentes de energía por razones tecnológicas referidas a equipos que no ofrecerían confort térmico y a la vez generarían contaminación intradomiciliaria, sumándose causas económicas debido al precio de los combustibles. Otras explicaciones relacionadas a las anteriores son el acceso a menor precio de más y mejor tecnología de calefactores que funcionan con otras fuentes de energía que además son promovidas por políticas públicas (Reyes 2017).

5.1.4 Consumo de leña según formato

La adquisición por parte de los hogares de leña de acuerdo a ciertos formatos ha sufrido algunas modificaciones graduales durante los últimos cinco años. Así, en la actualidad que se ha ido incorporando el saco, pero no superando el 15% de los hogares de los cuales dos tercios realizan esto complementando con m³st, unidad que continúa siendo el formato dominante (85%), sobre todo el largo (78% de los hogares que adquieren m³st), y del resto destaca el corto y muy pocos hogares adquieren leña picada.

La dinámica mencionada en los último cinco años se refiere principalmente al m³st largo, el cual disminuyó su adquisición alrededor de un 6% a costa de un aumento del 5% para el m³st corta y de un 0,5% m³st picada.

Estos datos son relevantes para identificar cierta dinámica del mercado de la leña como también facilitadores y barreras relacionadas a los cambios identificados. Así, el estudio identifica que el m³st largo se le prefiere principalmente por razones económicas, ya que casi la mitad de los hogares que adquieren ese formato lo hacen por un menor precio respecto a otros formatos y otros para controlar más el volumen ofertado por el comerciante o vendedor y el realmente tranzado. Esto denota una desconfianza instalada entre los consumidores de leña respecto al volumen que realmente se les entrega, que se acrecienta cuando se oferta el m³st corto y picado, factor que consideramos pueda generar resistencia ante eventuales propuestas por prohibir el corte de leña. Ante esto, es interesante incorporar a la discusión que no hubo más de un 20% de hogares que mencionaran estar preocupado por restricciones para cortar la leña, en cambio, sí más de un 60% se preocupa por posibles aumentos de precios. Esa interrelación entre economía y desconfianza es un factor que abordar, ya que de los hogares que consumen leña corta y picada, la gran mayoría lo realiza por factores vinculados a la comodidad y mayor manejo del producto, por ende, son estos los factores que han incidido en la dinámica de cambio desde la leña larga ala corta y picada.

Respecto a otros antecedentes que aportan a la discusión, considerando solo la leña nativa, Lozada (2016) menciona que un 19% de las personas entrevistadas adquirirían leña en saco y el resto en m³st, destacando que de estos un 11% que lo hacían en formato corto. En el mismo estudio se señala que el saco estaba penetrando recientemente en el mercado adquiriendo más relevancia en sectores con menores ingresos vinculado esto a disponibilidad de este producto en minimarkets y almacenes de barrio.

A pesar de que lo mencionado por Lozada (2016) es solo acerca de leña nativa, se aproximan los resultados del estudio tratado en este informe que incluye la nativa y exótica, ya que este destaca que alrededor de un 80% de los hogares de distintos estratos socioeconómicos compran leña en

formato m³st, y que el formato saco posee la mayor preferencia en los niveles menores de ingresos mensuales. En los estratos de mayores ingresos (sobre \$1.341.000 mensuales) desaparece como opción de formato de compra, sin embargo, se adquieren para un uso combinado en todos los estratos de ingresos.

Es relevante destacar que un saco de leña cuesta aproximadamente \$3000, por lo tanto, son los estratos de menores ingresos los que más gastan para adquirir un determinado volumen de leña, debido a un problema estructural de desigualdad en la sociedad Valdiviana y a la gran cantidad de hogares que generan ingresos día a día propios de una economía con altos grados de informalidad y que es justamente uno de los motivos por los cuales se compra solo el saco por parte de algunos hogares, las restricciones monetarias. Se suma a este factor la comodidad del saco, no contar con espacios para almacenar grandes volúmenes de leña, poco control acerca del volumen de esta que se gasta en una temporada, y la vinculación de que un saco provee de leña buena calidad. Respecto a esto, Lozada (2016) plantea que, de acuerdo a los comerciantes de leña, el saco efectivamente se relaciona a un nicho de menos ingresos socioeconómicos debido a la facilidad de almacenamiento, menor valor al momento de la compra y disponibilidad del producto en lugares de fácil acceso como supermercados, minimarkets o almacenes de barrio.

5.1.5 Leña consumida de acuerdo a especies

Poco más de la mitad de los hogares (55%) consumen el eucaliptus, o sea, se consume más leña exótica que nativa, si sumamos un 6% que menciona consumir aromo o pino. aumentando esto gradualmente desde el año 2016 (47% eucaliptus y 6% aromo o pino). Esta tendencia al alza en el consumo de leña exótica, principalmente eucaliptus, se puede ratificar con lo mencionado por Reyes (2017) respecto a que el año 1991 solo un 3% de los hogares consumían leña exótica y el año 2014 un 37%.

Considerando el año 2020, la leña nativa es consumida por poco menos de la mitad de los hogares. De este tipo de leña, la denominada mezcla nativa es la más adquirida, o sea, de varias especies, con un 23% de hogares que realiza eso, sumándose el hualle con un 14% y el ulmo con un 3%. Es interesante destacar, que el aumento en un 8% de los hogares del consumo de eucaliptus desde el año 2016 al 2020, es proporcional a la disminución del consumo de la leña de ulmo, hualle, y mínimamente de la mezcla nativa.

Respecto a esta disminución en el consumo de la leña nativa, se recaba información (Reyes, 2014) que señala que en el año 1991 el 97% de los hogares se abastecían de leña nativa y el año 2014 aproximadamente un 55%. Además, ese mismo año alrededor de un 10% de los hogares consumían lo que se denomina leña roja (ulmo, olivillo, luma,), lo que de acuerdo al estudio presentado en este informe ha disminuido a un 4% el 2020 y el 2016 era de un 6%. Por ende, continuaría disminuyendo su consumo.

Respecto a la leña nativa blanca (hualle, mezcla de nativa), Reyes (2014) menciona que desde el año 1991 su consumo ha aumentado sustantivamente respecto a la nativa roja, ya que ese año la leña blanca la consumía un 50% de los hogares que adquirían leña nativa, modificándose esto el año 2014 a poco más de un 80%. Esto último representa aproximadamente un 40% de los hogares de ese año que usaban leña. En el estudio expuesto en este informe, para el año 2020 un 37% de los hogares consume ya sea leña de hualle o mezcla nativa, lo que se aproxima bastante al estudio mencionado anteriormente. Por ende, la disminución de hogares que consumen leña nativa

respecto a la exótica ha sido gradual, pudiéndose mencionar que para este año 2020 son más los que consumen leña exótica, principalmente por el uso de leña de eucaliptus. Más allá de esa correlación, solo considerando la leña nativa, también son cada vez más los hogares que consumen leña nativa blanca respecto a la roja.

Lo anterior quizá se deba a algunos cambios claves que ocurrieron en el mercado de la madera proveniente de plantaciones, por ejemplo, este tipo de plantaciones exóticas poseen menores restricciones de cosecha, tanto desde el punto de vista legal, como de las exigencias técnicas para realizarlas, en comparación al bosque nativo. Por otro lado, las plantaciones se encuentran mayoritariamente cercanas a caminos que facilitan su transporte, además el precio de la leña es altamente competitivo frente al precio que posee como madera pulpable o para celulosa, todos factores que pueden explicar esta tendencia de la alta preferencia que presenta para su uso como leña y que permiten ofrecer volúmenes altos cada año por parte de productores y comerciantes de leña, a menor precio que la leña nativa roja o blanca. Todo esto explica una tendencia indiscutible respecto de que la especie eucaliptus ha ganado participación en el mercado de la leña en la ciudad de Valdivia, más aún, considerando que Lozada (2016) menciona que las especies nativas más predilectas son el hualle, ulmo, luma, y para el caso de la leña exótica, el eucaliptus. Por lo tanto, esta especie está siendo considerada como competitiva.

5.1.6 Calidad de la leña adquirida

Los estudios que se han realizado hasta el momento (incluyendo el presente estudio), abordan la calidad de la leña desde la respuesta de una persona entrevistada, por ende, hay incidencia de la percepción de esta en la respuesta. Así, en este estudio se obtuvo que poco más de la mitad de los hogares adquieren la leña que consumen cuando está seca, y en menor medida, un tercio la obtiene semihúmeda y la minoría húmeda. Esta situación se ha mantenido durante los últimos cinco años, no generándose mayores dinámicas de cambio en ese periodo.

Pero si consideramos otros estudios como el de Reyes, 2017, durante el año 2003 un 39% de los hogares de Valdivia consideraron que su leña estaba seca (esto no es lo mismo que adquirir seca) y el año 2014 esto aumentó a un 59%. Este último resultado se puede articular con los del estudio que se presentan en este informe, en que se podría definir que más de la mitad de los hogares perciben que manipulan leña seca, denotando esto que no ha habido cambios significativos.

A partir de esta afirmación, resulta oportuno plantear una serie de acciones que se han ejecutado en Valdivia para abordar el tema de la contaminación atmosférica producto del uso de leña húmeda, con campañas y restricciones. Se reconoce un proceso que desde el año 2005, se ha incluido una serie de acuerdos entre entes privados, no gubernamentales y públicos para abordar el uso sustentable de la leña y posicionar a esta como una energía renovable (Duran 2017). Así el año 2014 se decretó y declaró a Valdivia como una zona saturada por material particulado fino y el 2017 se aplicó el PDA. Todo generó una serie de prohibiciones y restricciones en el uso de combustibles o residuos, con fiscalizaciones a cargo de la SEREMI de Salud, sumándose a esto programas y subsidios para la promoción y producción de leña seca, recambios de equipos de calefacción y subsidios para mejorar la calidad de las viviendas.

Por ende, se han desarrollado aproximadamente 15 años de acciones que han posicionado el tema de la necesidad de abordar la contaminación atmosférica incluyendo la problemática del uso de leña seca, instalando el tema en la ciudad de Valdivia, lo que tendría impacto en el aumento de

percepción de uso de leña seca como probablemente también de modificación de hábitos y conductas, tal como se mostraría en el periodo del 2003 al 2020, pero al mismo tiempo es llamativo que considerando el lapsus entre el año 2015 considerado por el estudio de Reyes y este del año 2020, no se muestren mayores modificaciones en cuanto a porcentaje de hogares que consideren que compran o almacenan leña seca, ya que justamente desde el 2017 se han implementado las medidas ya descritas del PDA.

5.1.7 Leña y gastos monetarios

Una dinámica de cambio significativo en el mercado de la leña de la ciudad de Valdivia se refiere al aumento del gasto en dinero para calefaccionar los hogares usando como fuente de energía la leña. Así, la gran mayoría de los hogares han aumentado el gasto en dinero durante estos últimos cinco años, y para la mayoría de estos se debe a un alza en el precio de la leña. Pero para casi un cuarto de los hogares esto no ha sido así.

Al respecto, tenemos que este estudio arroja que el promedio de un m³st, considerando todas las variedades y tipos de leña, bordea los \$30.000. Al respecto, (Reyes, 2017) menciona que para el año 2014 en la ciudad de Valdivia un m³st leña roja, o sea nativa, tendría un valor promedio de \$26.065, y la también nativa blanca, \$22.800. Por último, la de eucaliptus presentaba un precio de \$21.880. Otro estudio referido a la leña nativa señala que (Lozada, 2016) el año 2016 un 36% de los entrevistados pagaron entre \$23.000 a \$25.000 (se supone que es un m³st) y un 31% entre \$26.000 y \$28.000, y que solo un 3% pagó entre \$35.000 a \$38.000. También se plantea en el mismo estudio que respecto a la leña exótica (*Ídem*), un 22% de las personas entrevistadas canceló entre \$23.000 a \$25.000.

Por ende, el aumento del precio de la leña estos últimos años ha sido significativa sí consideramos los antecedentes recopilados, ya que ninguna de las especies de leña mencionadas por Reyes (2017) y muy pocas de las señaladas por Lozada, alcanzan el promedio del año 2020 de todos los tipos de leña en m³st, justificándose la percepción de las personas encuestadas este último año.

5.1.8 Abastecimiento de leña y formalidad del mercado

En el contexto de funcionamiento informal del mercado de la leña en la ciudad de Valdivia, el lugar de abastecimiento de leña no ha variado significativamente estos últimos cinco años. Esto, considerando que la mayoría de los vendedores de leña no se encuentran en un lugar establecido con infraestructura, ya que son “los camiones” los principales proveedores de este producto (66%), entendiéndose por este actor un vendedor o comerciante que tiene un camión que está cargado con leña y se localiza en un lugar determinado y conocido de la ciudad (8%) en que los clientes saben que se instalan proveedores de leña. También puede ser que estos vehículos se trasladen por diferentes vecindarios de la ciudad promocionando y ofertando la leña (58%). Considerando los últimos cinco años, son pocas las variaciones que se presentan respecto a lo caracterizado.

Al respecto, considerando solo la leña nativa y lugares más específicos de la ciudad de Valdivia, Lozada (2016) plantea que un 56% de las personas que se entrevistaron el año 2016 compraban leña a un vendedor ambulante, siendo la forma mayoritaria de abastecerse de este producto. Al respecto, Durán (2019) plantea que los compradores de leña se acercan a los camiones que ofertan la leña en las calles para negociar el precio de acuerdo a cómo perciben la calidad de la leña, y Lozada

(2016) señala que en un 36% de las personas que compran leña nativa contactan al vendedor ambulante en la calle y un 17% lo hace en un punto de acopio conocido.

Por ende, diferentes estudios ratifican la relevancia de esta forma de adquirir la leña a camiones o comerciantes que se movilizan con su producto por la ciudad de Valdivia. Al contrario, de acuerdo al estudio presentado en este informe, el comercio establecido al que acceden los consumidores de leña para adquirirla es mínimo (15%), resaltando el caso de las leñerías (12%) y otro tipo de negocio (3%).

Otra fuente secundaria releva una mayor importancia de este comercio establecido (Lozada 2017) ya que señala que un 28% de personas consumidoras de leña nativa acceden a un proveedor fijo. Pero, de todos modos, adquirir leña en un lugar establecido es una práctica desarrollada por una minoría de personas. Por último, hay que destacar que de acuerdo al estudio presentando en este informe, para el año 2020 un 4% de los hogares se autoabastece de toda la leña que consume, monto similar a lo presentado por Durán (2019) que menciona un 3,3%.

En este contexto de informalidad, y respecto al deber del consumidor de realizar sus compras y contrataciones sólo en el comercio establecido, el estudio muestra que esta obligación no se cumple, ya que como se mencionó, en su mayoría la adquisición de leña se realiza en camiones ambulantes que circulan por la ciudad. Este escenario, denota que la informalidad del mercado de la leña en Valdivia prevalece en la actualidad, así mismo, existe carencia de documentos formales que puedan respaldar acciones de post venta en caso de inconformidad con el producto. En este sentido el 84% de las personas encuestadas señalo no solicitar boleta o factura al momento de adquirir leña, y vincula este comportamiento principalmente a la informalidad del mercado.

5.1.9 Temporalidad de adquisición y uso de leña

La mayoría de los hogares (45%) adquieren la leña una sola vez al año y casi un tercio dos veces (29%). Estos resultados defieren en parte a lo mencionado por Durán (2019) al señalar que la mayoría de las personas compra leña una vez al año (65%) o dos (14%), pero, de todos modos, a pesar de estas diferencias porcentuales, comprar una vez al año es la manera más común y la segunda, dos veces.

Estas compras se realizan principalmente durante los meses en que aumentan las temperaturas y disminuyen las precipitaciones, o sea, desde diciembre a marzo (68%), siendo el mes de enero (25%) el principal y el de diciembre (10%) el con menos relevancia. Esto se explica debido a una mayor oferta de leña a menor precio y que algunas personas que adquieren la leña consideran que así pueden secarla en sus patios o leñeras.

Respecto a esto, se menciona Reyes (2017) señala que durante el año 2003 casi el 80% de los hogares adquiría leña en verano, el año 2003 un 70% y el 2014 aproximadamente un 60%. Esta tendencia se explica por un aumento de compras en primavera (el 2014 alcanzó poco más del 20%) y durante todo el año (2014 un 18%). Al respecto, Duran (2019) menciona que la época del año en que las personas consideran que hay que comprar la leña, transcurre en los primeros meses del verano, diciembre, enero y febrero, aduciendo que así pueden secar la leña.

A pesar de que las categorías para identificar el momento de la compra no es el mismo en los estudios mencionados, sí tenemos un porcentaje aproximado que denotaría que no hay variaciones

significativas entre el año 2014 al 2020, o sea, alrededor del 70% de los hogares adquiere la leña en temporada diciembre a marzo.

5.1.10 Volumen de consumo de leña

Considerando la dinámica en la cantidad de leña consumida en la ciudad de Valdivia por hogar en un año, para el año 2020 los resultados arrojaron que el 85% de los hogares que solo consumen formato m^3st , tuvieron una adquisición promedio de todo tipo de leña equivalente a $10,7 m^3st/hogar/año$. Esa cifra es un poco mayor que la de años anteriores para los mismos hogares, ya que entre los años 2016 a 2019 consumieron un promedio de $10,1 m^3st/hogar/año$. En los hogares (9%) que consumen leña en m^3st combinando con sacos de esta, este promedio es similar desde el año 2016 al 2020, ya que se alcanza aproximadamente $10 m^3st$, por último, los hogares (6%) que solo usan el saco de leña, el promedio para el año 2020 es de $6,4 m^3st/hogar/año$ y el 2016 fue de $4 m^3st$, con un aumento gradual hasta el 2020. Considerando estos datos, es posible identificar variaciones entre el año 2016 al 2020, por medio de pequeñas alzas en el consumo y adquisición de leña, siendo un poco mayor para los hogares que solo consumen saco, y en esta variación, hay que considerar impactos por mayor permanencia de algunos integrantes de los hogares en sus viviendas.

Al contrarrestar esta información con otros estudios, en la ciudad de Valdivia más bien se identifica estas últimas décadas una disminución del promedio del volumen de leña consumida al año por hogar. Así, el año 1991 los hogares valdivianos que usaban leña, en promedio año por hogar consumían $16,2 m^3st$, lo que disminuyó el año 2003 a $13,28 m^3st$. y el año 2014 a un $11,2 m^3 st$. (Reyes, 2017). Si se consideran los hogares del año 2020 que solo consumen m^3st , tenemos una cantidad bastante similar que es de $10,7 m^3st$. Si incorporamos los consumidores que usan el saco de leña, este promedio disminuiría un poco, al igual si se consideran los años anteriores al 2020, que se aproxima más a $10 m^3st$. En este mismo contexto, Lozada (2016) destaca que el 36% de personas compra entre 8 y $10 m^3st$ de leña nativa, añadiendo que una encuesta realizada por la Municipalidad de Valdivia arrojó un promedio de leña consumida al año en Valdivia, ya sea nativa o exótica, es de $11,7 m^3st$.

Por ende, el volumen de leña consumida y adquirida por hogar ha ido disminuyendo las últimas décadas y se está manteniendo desde algunos años entre los 10 a $11 m^3st$. Esto se puede deber a la incorporación de equipos de calefacción que consumen menos leña hace décadas atrás como a otras variables, tales como grupos familiares con menos integrantes, o la ausencia de estos durante el día cuando están trabajando.

Por último, relevar que para casi un 60% de los hogares, hubo este año una modificación en el consumo de leña debido al COVID 19, ya que los integrantes de los hogares permanecen más en el hogar debido a las medidas restrictivas que esta pandemia conllevó, calefaccionando por más horas. Esto puede explicar el alza en el promedio de leña adquirida para el año 2020 respecto al 2019, que en el caso de los consumidores de leña en el formato m^3st . varió en más $0,6 m^3st$, que, si solo consideramos el 60% de los hogares que aumentaron el consumo por COVID, debe bordear $1 m^3st$.

5.1.11 Leña y servicios contratados

En cuanto a los servicios contratados relacionados con la adquisición de leña, dentro de los que se encuentran el picado, guardado, trozado, despacho a domicilio, limpieza post proceso, limpieza de cañones y artefactos; la mayoría de ellos son realizados por los mismos integrantes del grupo familiar u hogar, es decir, son trabajos que convocan a varios de los integrantes de estas unidades sociales y muy pocos son externalizados, y en porcentajes muy bajos. Solamente el servicio de limpieza de cañones y artefactos presenta un porcentaje significativo que los utiliza (36%), y paga por dicho servicio a un tercero. Este servicio representó en promedio un costo de \$50.000 anual por hogar.

Durante al año 2020, respecto al gasto por m³st (costo de leña más servicios asociados pagados), se registró un aumento de éste según rangos de ingreso. En el de menos ingresos por mes el gasto promedio por m³st es de \$32.611. En el siguiente rango, es de \$33.700, en el tercero de \$34.327, en el cuarto de \$36.631, en el quinto de \$40.426 y en el rango superior de \$40.486 por m³st. Probablemente estos valores registrados tengan explicaciones del por qué a medida en que aumentan los ingresos, lo hacen también los montos pagados por leña y servicios asociados.

Estos antecedentes son importantes, ya que una mayoría de los hogares definen ahorrar en gastos aportando con su propia mano de obra para la ejecución de los servicios asociados a la adquisición y consumo de la leña, por ende, esto define que lo más rentable sea comprar leña larga, más allá que la leña corta, picada o en saco incluya un alza mínima en el valor que se le otorgue por parte del comerciante, y a esto, se suma además la desconfianza hacia estos.

5.1.12 Políticas e instrumentos en relacionados a la adquisición y uso de leña

Las políticas públicas en torno a la leña han surgido como respuesta a los efectos adversos que ha traído consigo el mercado informal en el cual se ha transado este biocombustible durante décadas. En este sentido, a partir del año 2015 con la Estrategia de Dendroenergía de CONAF y la posterior publicación de la Política de Uso de la Leña y sus derivados, se han levantado con énfasis diversas políticas estatales e instrumentos de gestión que buscan regular los distintos sectores presentes en la cadena de abastecimiento, tomando como extremo de esta cadena el origen donde se produce la leña, hasta llegar al uso de esta.

Cabe señalar, que anterior al 2015, en materia de descontaminación el Ministerio del Medio Ambiente estableció Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA) con el fin de disminuir los preocupantes índices de contaminación que presentaban ciudades como Temuco y Padre Las Casas durante 2010 y el Valle Central de O'Higgins en el 2013.

Con la misma finalidad, en septiembre del 2017 se promulga el PDA para la ciudad de Valdivia, el cual hasta la fecha no ha incidido en generar cambios significativos de acuerdo a reportes del MMA acerca del número de episodios de contaminación sobre la norma por material particulado 2,5, es decir, la contaminación atmosférica en los meses críticos no ha disminuido en comparación a años anteriores. A pesar de los estos resultados el presente estudio indica que un 86% de las personas encuestadas dicen conocer el Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos (POGEC), sin embargo, el 44% de hogares encuestados en Valdivia señalan no conocer el PDA de la ciudad. En este sentido, en base a los resultados se puede inferir que existe desconocimiento por parte de la ciudadanía sobre la estructura operacional del PDA, ya que no se está asociando el POGEC como

parte del instrumento más amplio, por tanto el POGEC se reconoce como una acción individual y ha tenido más llegada en la población, eventualmente, por plan comunicacional de difusión a la ciudadanía que está implícito en su operación, no obstante, no ha influido significativamente para generar la baja de los episodios críticos en los meses de invierno en los últimos 4 años.

Paralelamente, el artículo 18 del PDA de Valdivia señala que: “la SEREMI del Medio Ambiente en coordinación con el Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC), darán a conocer mensualmente a la comunidad los establecimientos formales que cuentan con stock de leña seca, según lo establecido en Norma Chilena Oficial N° 2907. Dicha información será levantada y proporcionada al SERNAC por la SEREMI del Medio Ambiente, en base a la información que se obtenga del registro establecido en el artículo anterior”, sin embargo, al consultar sobre el conocimiento de esta medida, el 75% de las personas encuestadas señalan no conocerla.

Conjuntamente, el presente estudio indica que existe desconocimiento sobre iniciativas públicas que actualmente están en discusión, tales como la impulsada por el Ministerio de Energía con el fin de declarar la leña como combustible o el Proyecto de Ordenanza Municipal de Valdivia que busca regularizar el mercado de la leña en la ciudad, donde un 71% y un 73% de las personas encuestadas declaró estar desconocimiento de estas acciones respetivamente.

En este escenario, se puede señalar que las políticas e instrumentos de gestión para regular el mercado y uso de la leña, no están llegando a los consumidores de manera clara y oportuna. En este sentido, un grupo importante de encuestados (72%) ha señalado no conocer fuentes de información de fácil acceso que le permita conocer precios y las características de la leña, ambos factores relevantes tanto en la economía familiar, así como también, en los efectos medioambientales que conlleva el uso de leña de mala calidad.

5.1.13 Acceso a la información para una compra informada

Desde el punto de vista del consumidor se debe destacar que 64% de las personas encuestadas dice no buscar información para comprar leña de manera formal, lo cual, se contradice al deber que tiene de informarse para tomar decisiones de consumo de manera responsable, sin embargo, le preocupan posibles efectos que puedan traer las nuevas políticas públicas para regular la adquisición y uso de leña, especialmente, el hecho de que suban los precios. Esta preocupación resulta evidente considerando que el gasto promedio anual en leña es de \$375.669 por hogar (\$442.980 si se suma corte y guardado), además, que de acuerdo a la Encuesta Suplementaria de Ingresos realizada el año 2019 por el Instituto Nacional de Estadísticas, el 50% de las personas ocupadas en la Región de Los Ríos percibió ingresos menores o iguales a \$350.000, es decir, el aumento en los precios producto de nuevas regulaciones influiría significativamente en la economía familiar.

6. CONCLUSIONES

En los últimos 5 años la leña sigue siendo el biocombustible de primera preferencia en la ciudad de Valdivia respecto a otros combustibles, siendo la capacidad calórica y el precio las razones más importantes para elegirla.

Existe desconocimiento de parte importante de los consumidores de leña sobre las políticas públicas e instrumentos que operan en la regulación para su compra y uso. También ignoran de las iniciativas públicas que entregan información para comprar leña de manera formal.

El mercado informal en que se transa la leña, sumado al desconocimiento por parte de las personas de sus deberes y derechos como consumidor, permiten que éstos sean transgredidos tanto por la persona que compra leña como por la que vende.

EL COVID 19 ha modificado los hábitos de consumo de leña en casi dos tercios de los hogares encuestados.

Bibliografía

Durán, S. 2019. Contaminación atmosférica y consumo de leña en Valdivia. 2014-2018. Universidad de Chile

Lozada, P. 2016. Sondeo de Mercado Consumo de leña nativa Residencial en Valdivia, Ancud y Osorno.

Ministerio de Medio Ambiente. 2014. Inventario de Emisiones 2014, Región de Los Ríos

Ministerio de Energía. 2015. Medición Consumo Nacional de Leña y otros Combustibles Sólidos Derivados de la Madera.

Ministerio del Medio Ambiente. 2014. Inventario de Emisiones año base 2014, Región de Los Ríos.

Nota Informativa 27 ENCCRV 2018: “Análisis crítico y cuantitativo del conjunto de políticas del gobierno de Chile relativas al buen manejo de la biomasa forestal. Impacto en mitigación de cambio climático y cobeneficios asociados”

Reyes, R. 2017. Consumo de combustibles derivados de la madera y transición energética en la Región de Los Ríos, periodo 1991-2014. En: Informes Técnicos BES, Bosques - Energía - Sociedad, Año 3. N° 6. Enero 2017. Observatorio de los Combustibles Derivados de la Madera ODCM. Instituto Forestal, Chile. p. 20.

“El presente proyecto, se ejecuta con aportes del Fondo Concursable para Asociaciones de Consumidores, creado por el artículo 11 bis de la Ley N° 19.496, que establece normas sobre protección de los derechos de los consumidores. La información y opiniones generadas a partir de esta iniciativa, son de exclusiva responsabilidad de la Asociación de Consumidores y Usuarios de la Provincia de Valdivia.