



PROYECTO

“ENCUESTA DE CONSUMO ENERGÉTICO PARA CALEFACCIÓN Y COCCIÓN EN EL SECTOR RESIDENCIAL”

INFORME FINAL

Área CDT Estudios	AUTOR: CDT FECHA DE CREACIÓN:	REVISADO POR: Arturo Leiva FECHA DE REVISIÓN:
	REFERENCIA:	VERSIÓN : 2.0
ESTADO <input type="checkbox"/> Borrador <input type="checkbox"/> Preliminar <input checked="" type="checkbox"/> Definitivo	DESTINATARIO Nombre : Isabel Rojas Institución : Ministerio de Medio Ambiente	

ESTUDIO

ENCUESTA DE CONSUMO ENERGÉTICO PARA CALEFACCIÓN Y COCCIÓN EN EL SECTOR RESIDENCIAL

ÍNDICE

<i>I. Resumen Ejecutivo.....</i>	<i>7</i>
<i>II. Introducción.....</i>	<i>8</i>
<i>III. Objetivos.....</i>	<i>9</i>
<i>IV. Contexto de las zonas saturadas.....</i>	<i>10</i>
.1 Valle central de Cachapoal, VI región.....	11
.2 Comuna de Curicó, VII región.....	13
.3 Comunas de Talca y Maule, VII región	13
.4 Comunas de Chillán y Chillán viejo, VIII región	15
.5 Comunas del Gran Concepción, VIII región.....	15
.6 Comuna de Los Ángeles, VIII región	16
<i>V. Definición Metodológica del Proyecto</i>	<i>18</i>
1. Medición del consumo en calefacción y cocción	18
2. Cobertura del estudio.....	18
3. Diseño muestral	19
4. Variables Estudiadas.....	22
5. Levantamiento de Información en Terreno	23
6. Revisión y procesamiento de la información	23
7. Prueba piloto	24
8. Estimación del nivel socioeconómico.....	24
<i>VI. Presentación de Resultados</i>	<i>25</i>
1. Consumo de combustible para calefacción.....	25
2. Consumo de combustible para cocción.	30
3. Percepción en la población sobre el uso de leña como combustible.	33
4. Penetración de leña en el sector residencial para las seis zonas saturadas	49
5. Consumo de leña en el sector residencial de las zonas saturadas.....	51
6. Características de los hogares y viviendas encuestadas	53
<i>VII. Comparación con otros Estudios.....</i>	<i>56</i>
Valle Central VI Región (Valle de Cachapoal)	58
Talca – Maule.....	59

Chillan – Chillán Viejo	60
Gran Concepción	62
Curicó y Los Ángeles	64
Conclusiones respecto a la comparación con otros estudios.....	65
<i>VIII. Conclusiones y Comentarios.....</i>	<i>67</i>
<i>Bibliografía</i>	<i>68</i>
<i>Anexos</i>	<i>69</i>
<i>Anexo A: Aspectos técnicos de la metodología muestral.</i>	<i>70</i>
a. Procedimiento de selección de las muestras	71
b. Error muestral.....	71
c. Factor de expansión.....	72
<i>Anexo B: Revisión y modificación del cuestionario</i>	<i>73</i>
a. Cuestionario original, proporcionado por el Ministerio del Medio Ambiente	73
b. Cambio de estructura del cuestionario	73
c. Preguntas agregadas al cuestionario original.....	74
d. Resultados de la prueba piloto	75
e. Preguntas modificadas al cuestionario original.....	75
f. Cuestionario modificado por la CDT	79
<i>Anexo C: Cuestionario final.</i>	<i>80</i>
<i>Anexo D: Metodología en Terreno.....</i>	<i>1</i>
<i>Trabajo de campo</i>	<i>1</i>
<i>Levantamiento de la información</i>	<i>4</i>
<i>Verificación de respuestas.</i>	<i>5</i>
<i>Digitalización.....</i>	<i>9</i>
<i>Análisis de datos</i>	<i>9</i>
<i>Redacción</i>	<i>9</i>

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Mapa Región de O'Higgins.....	12
Ilustración 2: Mapa Región del Maule	14
Ilustración 3: Mapa Región del Biobio	17
Ilustración 4: Porcentaje de la población que utiliza calefacción.....	25
Ilustración 5: Porcentaje de la población que utiliza leña como combustible principal para calefacción.	26
Ilustración 6: Porcentaje de los hogares que utilizan de alguna forma leña como calefacción. ¡Error! Marcador no def	
Ilustración 7: Combustible principal usado para cocción en los hogares.....	30
Ilustración 8: Penetración de los combustibles para cocción en los hogares.....	30
Ilustración 9: Pregunta 27.	33
Ilustración 10: Pregunta 28	34
Ilustración 11: Pregunta 28.1	34
Ilustración 12: Pregunta 28.2	35
Ilustración 13: Pregunta 28.3	36
Ilustración 14: Pregunta 28.4	37
Ilustración 15: Pregunta 28.4.1.....	37
Ilustración 16: Pregunta 28.6	41
Ilustración 17: Pregunta 28.6	41
Ilustración 18: Pregunta 30	45
Ilustración 19: Pregunta 32.1	47
Ilustración 20: Penetración de leña en los hogares como combustible [%].....	49
Ilustración 21: Penetración de leña en los hogares como combustible [Totales]	49
Ilustración 22: Consumo promedio anual por hogar en m3 estéreo	51
Ilustración 23: Distribución del consumo de leña anual a nivel mensual	52
Ilustración 24: Comparación de penetración del uso de leña en hogares con otros estudios realizados en las zonas.....	65
Ilustración 25: Consumo de leña por vivienda en kg/vivienda/año	66

Índice de Tablas

Tabla 1: Zonas Saturadas incluidas en el estudio.....	18
---	----

Tabla 2: Cobertura del estudio en número de hogares (casas) por zona saturada y área geográfica	19
Tabla 3: Estratos de muestreo y comunas en cada uno de ellos	19
Tabla 4: Niveles de ingresos utilizados en el estudio	19
Tabla 5: Distribución en unidades muestrales.....	21
Tabla 6: Error asociado a nivel de zona saturada y total	21
Tabla 7: Matriz de clasificación social ESOMAR.....	24
Tabla 8: Distribución del combustible principal para calefacción. (% de uso)	25
Tabla 9: Cantidad de Hogares y combustible principal para calefacción.	26
Tabla 10: Porcentaje de la población que utiliza estufa a leña o cocina a leña para calefacción con la leña como combustible principal.	27
Tabla 11: Porcentaje de la población que utiliza estufa a leña o cocina a leña para calefacción.	27
Tabla 12: Distribución del combustible para calefacción.	28
Tabla 13: Número de equipos para calefacción que poseen los hogares en cada zona.	28
Tabla 14: Distribución de los equipos de calefacción en los hogares	29
Tabla 15: Distribución promedio de los equipos de calefacción en los hogares, por sector y por nivel socio-económico.	29
Tabla 16: Antigüedad de los equipos a cocción.	31
Tabla 17: Horas de uso promedio diarias de los equipos a cocción.	32
Tabla 18: Nota con que califica la población a la preocupación por la calidad del aire de los siguientes actores. Chillán [%].....	38
Tabla 19: Nota con que califica la población a la preocupación por la calidad del aire de los siguientes actores. Talca-Maule [%]	38
Tabla 20: Nota con que califica la población a la preocupación por la calidad del aire de los siguientes actores. Valle del Cachapoal VI Región [%]	39
Tabla 21: Nota con que califica la población a la preocupación por la calidad del aire de los siguientes actores. Gran Concepción [%]	39
Tabla 22: Nota con que califica la población a la preocupación por la calidad del aire de los siguientes actores. Curicó [%]	40
Tabla 23: Nota con que califica la población a la preocupación por la calidad del aire de los siguientes actores. Los Ángeles [%]	40
Tabla 24: Nota con que califica la población a las siguientes medidas para mejorar la calidad del aire. Chillán [%]	42
Tabla 25: Nota con que califica la población a las siguientes medidas para mejorar la calidad del aire. Talca-Maule [%]	42
Tabla 26: Nota con que califica la población a las siguientes medidas para mejorar la calidad del aire. Valle del Cachapoal VI Región [%].....	43
Tabla 27: Nota con que califica la población a las siguientes medidas para mejorar la calidad del aire. Gran Concepción [%].....	43
Tabla 28: Nota con que califica la población a las siguientes medidas para mejorar la calidad del aire. Curicó [%]	44
Tabla 29: Nota con que califica la población a las siguientes medidas para mejorar la calidad del aire. Los Ángeles [%].....	44
Tabla 30: Porcentaje de la población que SI estaría dispuesta a participar dentro de alguno de los siguientes programas de recambio [%]	45
Tabla 31: Respuesta a la pregunta 32 por parte de la población. Caracterizando la respuesta tanto en sector urbano/rural como en nivel socio-económico.....	47
Tabla 32: Respuesta a la pregunta 32.1 por parte de la población. Sin considerar jerarquización, sólo si fue escogida en cualquier posición.....	48
Tabla 33: Penetración de la leña en los hogares [%]	49
Tabla 34: Penetración de la leña en los hogares [Totales].....	50

Tabla 35: Consumo promedio anual por hogar en m ³ estéreo a nivel total, por sector y NSE	51
Tabla 36: Porcentaje de tipo de leña consumida por zona saturada y principales tipos	52
Tabla 37: Habitantes promedio de las viviendas por zona	53
Tabla 38: Distribución a nivel socioeconómico de las viviendas	53
Tabla 39: Tipología de la Vivienda	54
Tabla 40: Número de pisos de la vivienda	54
Tabla 41: Año de construcción de la vivienda. Del total de las viviendas	54
Tabla 42: Año de construcción de la vivienda, por sector	55
Tabla 43: Año de construcción de la vivienda, por nivel socioeconómico	55
Tabla 44: Estudios relacionados al consumo de leña y que poseen encuestas realizados anteriormente	56
Tabla 45: Estudios utilizados de las zonas encuestadas	57
Tabla 46: Tabla comparativa de penetración en el uso de leña en los hogares y del consumo de leña por vivienda de diversos estudios en la región de O'Higgins	58
Tabla 47: Parque de calefactores a leña en la región de O'Higgins	58
Tabla 48: Comparativo de especies utilizadas en la región de O'Higgins.....	59
Tabla 49: Tabla comparativa de penetración en el uso de leña en los hogares y del consumo de leña por vivienda de diversos estudios en Talca - Maule	59
Tabla 50: Parque de calefactores a leña en la región de Talca-Maule.....	60
Tabla 51: Tabla comparativa de penetración en el uso de leña en los hogares y del consumo de leña por vivienda de diversos estudios en Chillán- Chillán Viejo	60
Tabla 52: Presencia de combustibles para calefacción en los hogares	61
Tabla 53: Parque de calefactores a leña en la región de Chillán – Chillán Viejo.....	61
Tabla 54: Comparativo de especies utilizadas en Chillán – Chillán Viejo.....	62
Tabla 55: Tabla comparativa de penetración en el uso de leña en los hogares y del consumo de leña por vivienda de diversos estudios en Gran Concepción.....	62
Tabla 56: Presencia de combustibles para calefacción en los hogares en el Gran Concepción	63
Tabla 57: Parque de calefactores a leña en el Gran Concepción.....	63
Tabla 58: Tabla comparativa de penetración en el uso de leña en los hogares y del consumo de leña por vivienda de diversos estudios en Curico y Los Angeles.....	64
Tabla 59: Estructura de los cuestionarios	73
Tabla 60: Preguntas agregadas al cuestionario.....	74
Tabla 61: Muestra del Pretest	75
Tabla 62: Preguntas modificadas del cuestionario.....	75
Tabla 63: Modificación de las tarjetas de apoyo al encuestador	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 64: Número de encuestadores por zona	1
Tabla 65: Resumen de levantamiento de información por zona.....	4
Tabla 66: Folios supervisados en forma personal en cada zona	5

I. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento corresponde al informe final del estudio "Encuesta de Consumo Energético para Calefacción y Cocción en el sector Residencial", realizado por encargo del Ministerio del Medio Ambiente, por la Corporación de Desarrollo Tecnológico (en adelante CDT), el cual principalmente, busca conocer la penetración, el consumo y la percepción del uso de la leña por parte de los habitantes del sector residencial, en 6 zonas del país, consideradas saturadas de PM 2,5, las que corresponden a: Chillán - Chillán Viejo, Talca – Maule, Valle de Cachapoal, Gran Concepción, Curicó y Los Ángeles. Todo esto con el fin de conseguir una línea base tanto para la elaboración de un análisis general del impacto económico y social de los planes de descontaminación como una herramienta de evaluación de las políticas ambientales implementadas por el MMA.

Para realizar la medición del consumo energético se utilizó como herramienta una encuesta de la "Declaración del usuario", mediante la cual se consulta al jefe de hogar y/o cónyuge sobre sus prácticas y experiencias respecto del consumo de energía en el hogar durante el invierno del año 2014.

II. INTRODUCCIÓN

En Chile la Leña y sus derivados son la tercera fuente de energía más importante luego del Petróleo y el Gas Natural, y a pesar de ser más económicos, solo aportan menos del 20% de la energía primaria del país. Esto se debe principalmente a que una producción poco industrializada y un consumo inadecuado, genera problemas de depredación, pérdida de biodiversidad y problemas de contaminación con el consiguiente daño a la salud humana en su consumo final.

Entre los diversos problemas ambientales que enfrenta nuestro país, destaca el de la contaminación del aire en zonas del centro y sur del país. No obstante que el problema de la contaminación del aire de la ciudad de Santiago es el más conocido y ampliamente documentado, generando de paso mayor atención de parte de la opinión pública, los problemas asociados al deterioro de la calidad del aire se han extendido a regiones, aunque debido a causas diferentes. En diversas regiones del centro sur del país, el problema es causado principalmente por la demanda de parte de los hogares de energía para calefacción y cocción de alimentos. En estas localidades, en que habita parte importante de la población del país, el problema se reproduce durante cada temporada de otoño e invierno, por las bajas temperaturas, típicamente en el periodo de Marzo a Septiembre. Este es el caso de ciudades como Rancagua, Talca, Curicó, Chillan, Concepción, Los Ángeles, entre otras.

El presente informe se encuentra articulado en 9 grandes capítulos; siendo el primero (Capítulo I) el resumen ejecutivo y el segundo (Capítulo II) la introducción presente. A continuación se exponen los objetivos que guían la presente investigación, en el Capítulo III y en el Capítulo IV se realiza una breve descripción de las zonas saturadas, de modo de contextualizarlas. Seguido a esto, en el Capítulo V se presenta la metodología empleada para el desarrollo de la investigación, y en el Capítulo VI se exponen los resultados. Para finalizar, en el Capítulo VII se comparan los resultados con los de otros estudios y en el VIII se exponen las principales conclusiones y comentarios, seguidos de la bibliografía y los anexos.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Caracterizar las dinámicas de penetración, el consumo y la percepción del uso de la leña para calefacción y cocción del sector residencial de las 6 zonas saturadas del centro y sur de Chile.

3.2 Objetivos Específicos

- Objetivo 1: Conocer las dinámicas del uso de la leña para calefacción del sector residencial de las 6 zonas saturadas del centro y sur de Chile.
- Objetivo 2: Caracterizar las dinámicas del uso de la leña para cocción del sector residencial de las 6 zonas saturadas del centro y sur de Chile.
- Objetivo 3: Caracterizar las dinámicas de percepción del consumo de la leña como combustible del sector residencial de las 6 zonas saturadas del centro y sur de Chile.
- Objetivo 4: Caracterizar las dinámicas de penetración del uso de la leña para calefacción y cocción del sector residencial de las 6 zonas saturadas del centro y sur de Chile.
- Objetivo 5: Caracterizar las dinámicas de consumo de la leña del sector residencial de las 6 zonas saturadas del centro y sur de Chile.
- Objetivo 6: Caracterizar a los hogares y viviendas encuestadas de las 6 zonas saturadas del centro y sur de Chile.

IV. CONTEXTO DE LAS ZONAS SATURADAS

La Ley 19.300 sobre bases generales del Medio Ambiente, busca el desarrollo de planes de descontaminación o prevención de esta, para lo cual establece en su artículo 43 “la declaración y delimitación de zonas saturadas y/o latentes” (Ministerio del Medio Ambiente, s/f).

Al respecto se entiende como zona saturada “aquella en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas y zona latente aquella en que la medición de la concentración de contaminantes en el aire, agua o suelo, se sitúa entre el 80% y el 100% de la respectiva norma de calidad ambiental” (Ministerio del Medio Ambiente, s/f).

Al respecto, la definición de las zonas se considera el primer paso para políticas de prevención y cuidado del medio ambiente, lo cual se encuentra fundamentado en la Resolución N° 1215/78 del Ministerio de Salud en el año 1978, que define “las normas primarias de calidad del aire para partículas totales en suspensión (PTS), Dióxido de azufre (SO₂), Monóxido de Carbono (CO), Ozono (O₃) y Dióxido de nitrógeno (NO₂)” (Ministerio del Medio Ambiente, s/f). Además, con posterioridad, en el año 1992 se publica “la norma primaria de calidad del aire para PM 10 (D.S. N°185/92 del Ministerio de Minería)” (Ministerio del Medio Ambiente, s/f).

La norma PM10 refiere al material particulado respirable presente en la atmósfera (PM), el cual se puede encontrar “en forma sólida o líquida (polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento y polen, entre otras) [y,] se puede dividir, según su tamaño, en dos grupos principales. A las de diámetro aerodinámico igual o inferior a los 10 µm o 10 micrómetros (1 µm corresponde a la milésima parte de un milímetro) se las denomina PM10 y a la fracción respirable más pequeña, PM_{2,5}.” (Linares Gil & Díaz Jiménez, 2008, pág. 46).

Pero además del tamaño, cada partícula se encuentra compuesta por material diferente, que por su naturaleza, puede provenir de fuentes diversas. “En el caso de las PM_{2,5}, su origen está principalmente en fuentes de carácter antropogénico como las emisiones de los vehículos diésel, mientras que las partículas de mayor tamaño pueden tener en su composición un importante componente de tipo natural, como partículas de polvo procedente de las intrusiones de viento del norte de África (polvo sahariano),” (Linares Gil & Díaz Jiménez, 2008, pág. 46).

Se ha relevado especialmente la medición del material particulado en el aire por sus efectos adversos a la salud, las cuales se vinculan a alergias, bronquitis, desarrollo de asma y otras enfermedades. Especialmente el de las partículas PM_{2,5}, las cuales al poseer un menor tamaño, son más ligeras, se transportan más fácilmente en el aire y pueden llegar a generar mayores daños en tanto pueden penetrar “en el aparato respiratorio y depositándose en los alvéolos pulmonares, incluso pueden llegar al torrente sanguíneo. Además estas partículas de menor tamaño están compuestas por elementos que son más tóxicos (como metales pesados y compuestos orgánicos) que los que componen, en general, las partículas más grandes” (Linares Gil & Díaz Jiménez, 2008, pág. 47), lo cual se asocia a diversas enfermedades respiratorias, cardiovasculares y mortalidad.

Sin embargo, para efectos del presente estudio, importa visualizar la calidad del aire en términos del PM10, dado que las prácticas asociadas al uso de la leña actualmente se encuentran generando contaminantes referidos a partículas más grandes que las PM_{2,5}.

.1 Valle central de Cachapoal, VI región

En la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, el Valle Central de Cachapoal comprende las comunas de Graneros, Rancagua, Doñihue, Olivar, Coltauco, Quinta de Tilcoco, San Vicente de Tagua Tagua y Placilla, y parcialmente las comunas de San Francisco de Mostazal, Codegua, Machali, Malloa, Rengo, Requinoa, San Fernando y Chimbarongo.

De acuerdo con el Censo 2002, su número de habitantes es de 595.081, los cuales ocupan un total de 201.028 viviendas, las cuales se dividen según nivel socioeconómico en 75.727 de nivel bajo, 72.200 de nivel medio y 53.101 del sector alto. Al mismo tiempo el total de viviendas se separan en 158.504 viviendas urbanas, y 42.524 viviendas rurales. La principal actividad económica de la zona saturada es la silvo-agropecuaria, destacando la actividad frutícola, producción porcina, cultivos industriales y agroindustria, producción de frutales para la exportación y el cultivo de vides para la producción de vinos. Respecto a las características climáticas, las comunas del Valle Central se caracterizan por un clima templado-cálido con lluvias invernales y estación seca prolongada. Las precipitaciones aumentan de norte a sur. En Rancagua se registran al año, aproximadamente, 446 mm de agua caída, y en San Fernando, 773 mm.

El Valle Central de la VI Región fue declarado como zona saturada por la norma de calidad primaria para el material particulado respirable MP10, desde ahora; MP10, en vigencia desde el año 2009 (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 2009). Por lo tanto fue necesaria la elaboración del correspondiente plan de descontaminación de la zona declarada como saturada, el que finalmente fue presentado en Agosto de 2013 (Ministerio del Medioambiente, 2013)

El MP10 posee un comportamiento estacional dentro de la Región, siendo los meses de otoño-invierno donde se registran los episodios más críticos, sobre todo en las noches. Esta variabilidad estacional se encuentra determinada por la quema de leña, mientras que en los meses de primavera-verano por las quemas agrícolas (Ministerio del Medioambiente, 2013). En la temporada otoño-invierno, es el MP2,5 el que explica la fluctuación anual, siendo responsable del 61-75% del total de MP10. El Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins considera como meta disminuir las concentraciones diarias de MP10 en 20% (de 186 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - microgramos/metro cúbico-, en el año 2007, a 149 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y la norma anual en 37% (de 78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en el año 2007, a 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), teniendo como plazo un período de 10 años (Ministerio del Medioambiente, 2013).

Durante el año 2014 la Intendencia de la región de O'Higgins decretó 12 alertas ambientales durante el período crítico de aplicación del Plan de Descontaminación Ambiental ente el 5 de Mayo y el 31 de Agosto del mismo año.



Ilustración 1: Mapa Región de O'Higgins

.2 Comuna de Curicó, VII región

La zona de Curicó tiene una población de 119,585 de acuerdo con el Censo 2002, los cuales ocupan un total de 38,172 viviendas, las que se distribuyen según nivel socioeconómico en 12.184 personas de nivel bajo, 16.546 de nivel medio y 9.443 del sector alto.

Al mismo tiempo el total de viviendas se separan en 32.339 viviendas urbanas, y 5.833 viviendas rurales.

Respecto a la principal actividad económica de la zona saturada, esta es la agroindustria, con grandes extensiones de plantaciones frutales como manzano, cerezos, vides, kiwis entre otros, además de cultivos anuales como remolacha, tomate industrial, trigo, maíz y hortalizas para consumo fresco. Asimismo existen varias empresas exportadoras de fruta fresca y bodegas elaboradoras de vino para exportación y mercado nacional. Climáticamente Curicó se caracteriza por un clima mediterráneo con estación seca prolongada en verano. En invierno se registran al año, 702 mm de agua caída aproximadamente (Junta de Vigilancia del Río Lontué, 2014).

Actualmente está dentro de la planificación del Gobierno declarar a Curicó zona saturada de MP2,5 dentro del año 2015 para implementación el año 2017.

Durante el año 2014 se detectaron 8 días sobre la norma de MP2,5 (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

.3 Comunas de Talca y Maule, VII región

En las comunas de Talca y Maule, según el Censo 2002, habitaban 218.634 personas en 71.501 viviendas, dentro de las cuales 64.636 son consideradas urbanas y 6.865 rurales, y en términos socioeconómicos 23.039 pertenecen al nivel bajo, 30.170 al sector medio y 18.292 al sector alto. La agricultura es la principal actividad económica de la zona con cultivos de hortalizas, frutales y cereales, en los sectores rurales del valle. Sin embargo son las viñas las que adquieren especial importancia, siendo el Valle del Maule, cuya cabecera es Talca, la zona de mayor producción de vino del país con cerca de 45% del total de producción anual (Centro de Estudios de Opinión Ciudadana, 2011).

La actividad ganadera (principalmente porcino y ave) es importante dado que en ella se fundamentan importantes industrias. El clima de la zona es mediterráneo continental, con precipitaciones casi exclusivamente de origen frontal y más abundantes en invierno. “El total de las precipitaciones entre mayo y agosto alcanzó durante el 2014 un 70% a 75% del total anual, lo que indica que en estas latitudes las precipitaciones que no son invernales alcanzan ya cierta importancia. El total de precipitaciones en Talca es de 750 mm” (Universidad de Talca, s/f), aunque estas se encontraron repartidas en aproximadamente 70 días, marcadas por el hecho de ser torrenciales y acompañadas de fuertes vientos, lo cual se asimila a las variaciones de las temperaturas, que son bastante extremas, oscilando con altas diferencias entre el día y la noche, presentando una temperatura media anual de 13°C. Respecto al clima de la región, “Los inviernos son fríos con frecuentes lluvias y nieblas, también son frecuentes las heladas desde mediados de otoño hasta principios de primavera, llegando por debajo de los 0 °C en la mayoría de los inviernos. Los veranos son, por lo general calurosos y secos, con máximas que frecuentemente sobrepasan los 30 °C, pero con mínimas frescas, superando ligeramente los 10 °C.” (Universidad de Talca, s/f).

En mayo 2007 la COREMA acordó solicitar la declaración de zona saturada para la ciudad de Talca debido a los altos niveles de MP10 reportados desde 2004 al 2006 por la SEREMI de Salud del Maule. La Resolución N° 12 del 4 de febrero 2010 declara zona saturada por material particulado respirable (MP10) a las comunas de Talca y Maule. En relación a esto mismo, se estima para el año 2015 la Implementación del Plan de Descontaminación para esta zona.



Ilustración 2: Mapa Región del Maule

.4 Comunas de Chillán y Chillán viejo, VIII región

En las comunas de Chillán y Chillán viejo tienen una población de 184.037 de acuerdo con el Censo 2002, los cuales ocupan un total de 64.315 viviendas, las cuales se dividen según nivel socioeconómico en 22.046 personas clasificables en un nivel bajo, 29.713 en un nivel medio y 12.556 en un nivel alto. Al mismo tiempo el total de viviendas se separan en 58.735 viviendas urbanas, y 5.580 viviendas rurales. Las principales actividades productivas de ambas comunas se basan en el aprovechamiento de sus recursos naturales, destacando los sectores agrícolas y agroindustrial, presentando un gran potencial productivo para cultivos intensivos, tales como trigo, remolacha, maíz, arroz, frijol, papa, maravilla, cebada y avena; destacan también vides, frutales de hoja caduca y hortalizas (Municipalidad de Chillán, 2014). Existe también una importante superficie destinada a praderas sembradas y naturales, las cuales se utilizan para el pastoreo y la obtención de productos como, leche y carne. El clima de Chillán es el propio de la zona central, representada por un clima templado cálido mediterráneo con estación seca y lluviosa semejante. El mes más caluroso es enero con una temperatura media de 30°C. Las máximas absolutas se registran a mediados del mismo mes, alcanzando valores superiores a los 34 °C a la sombra. El mes más frío es julio con temperaturas que oscilan entre 1º y 5 °C, con mínimas absolutas que pueden llegar a los 6 °C bajo cero y que se deben al avance de masas de aire de frío polar. La temperatura media para un año normal es de 13 °C. (Municipalidad de Chillán, 2014).

En Chillán el MP2,5, al igual que el MP10 presenta una marcada estacionalidad, en donde las altas concentraciones se presentan en meses de otoño e invierno. La estacionalidad se explica por las bajas temperaturas, que producen un aumento significativo del uso de biomasa para calefacción domiciliaria, lo que sumado a las malas condiciones de ventilación, producen un aumento en la concentración de estos contaminantes. El MP2,5, al igual que el MP10 presenta un marcado ciclo diario, en donde las altas concentraciones se presentan en horas de la tarde y noche. Este ciclo está correlacionado con el mayor consumo de biomasa para calefacción domiciliaria en las horas de mayor frío cuando las familias regresan a sus hogares y encienden los equipos de calefacción. Por otra parte, durante la tarde y noche las condiciones meteorológicas no favorecen la dispersión de contaminantes

Las comunas de Chillán y Chillán viejo fue declarado como zona saturada por MP10 y MP2,5, ambas como concentración diaria; y declara zona latente por MP10, como concentración anual en el año 2012 (Ministerio del Medio Ambiente, 2013)). La implementación del Plan de Descontaminación se estima para el año 2015.

.5 Comunas del Gran Concepción, VIII región

El Gran Concepción comprende las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de La Paz, Chiguayante, Hualqui, Concepción, Talcahuano, Hualpén, Penco y Tomé. Según el Censo 2002 en esta zona existen 889.999 habitantes, en 273.400 viviendas, que se distribuyen en 267.556 en sector urbano, y 5.844 en el sector rural, y por nivel socioeconómico en 94.383 del nivel bajo, 110.550 del nivel medio y 68.467 del sector alto.

El Gran Concepción se caracteriza por un fuerte desarrollo industrial asociado principalmente a la actividad forestal, pesquera, industrial, petroquímica, energética, agroindustrial y metal-mecánica. (Departamento de Control de la Contaminación del Gobierno de Chile, 2005)

El clima es mediterráneo con influencia oceánica y una estación seca breve en verano, según la clasificación climática de Köppen es un «Csb». Su temperatura promedio anual es de 12,7 °C, mientras que la promedio en verano es de 17 °C y en invierno de 8 °C. Las oscilaciones térmicas son moderadas si consideramos su latitud, esto debido a su cercanía al Océano Pacífico. Los

veranos son templados y los inviernos suaves. Las precipitaciones se concentran en los meses más fríos, siendo el período de mayo a agosto el que concentra la mayor parte de la lluvia. Por el contrario el verano es seco.

Las comunas del Gran Concepción fueron declaradas como “Zona Latente” por niveles de PM10, según Decreto Supremo (D.S.) N° 41/2006 del Minsegespres. Dicha declaración se fundamenta en que las concentraciones de PM10 se encuentran entre el 80 y el 100% del valor norma diaria establecida en el D.S. N° 59/98 y, por tanto, de acuerdo a la legislación vigente, la autoridad ambiental debe proceder a la elaboración de un Plan de Prevención de la Contaminación Atmosférica, el cual debe tener como principal objetivo evitar la superación de los límites de contaminación que establece la normativa, para recuperar la calidad del aire y garantizar un ambiente libre de contaminación. Con fecha 22 de diciembre de 2011, mediante Resolución Exenta N° 1612 del Ministerio de Medio Ambiente, se aprobó el Anteproyecto “Plan de Prevención Atmosférico para las comunas del Concepción Metropolitano” (PPACM). En la actualidad, la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Biobío se encuentra tramitando la declaratoria de Zona Saturada por PM 2,5 para el Concepción Metropolitano, y se estima la implementación del Plan de Descontaminación correspondiente para el año 2016.

.6 Comuna de Los Ángeles, VIII región

La comuna de Los Ángeles tiene 166,556 habitantes según el Censo 2002, y un total de 54,764 viviendas, las que se distribuyen en 20,974 del nivel socioeconómico bajo, 23,230 del nivel medio y 10,560 del nivel alto, y en 41,280 del sector urbano y 13,484 del sector rural. Las actividades económicas de la comuna son la industria forestal y la silvicultura, junto con la agricultura y la ganadería, y también actores importantes del rubro industrial y energético.

La ciudad presenta un clima mediterráneo, de estaciones muy marcadas y períodos secos y lluviosos de duración semejante. En verano, se caracteriza por registrar temperaturas elevadas, con marcas históricas de hasta 41,6 °C en febrero de 2005. Generalmente las temperaturas máximas veraniegas oscilan entre los 32 °C y 37 °C, y las mínimas, entre los 12 °C y 17 °C. Por otro lado, el invierno está marcado por las precipitaciones en forma de lluvia principalmente, concentrando más del 85 % del total anual. Es una estación esencialmente lluviosa y de bajos registros de temperatura con mínimas de hasta 3°C.

Dentro de las estrategias del Gobierno está declarar la zona como saturada (MP10 y MP2,5) entre los años 2015 y 2016.

V. DEFINICIÓN METODOLÓGICA DEL PROYECTO

Para realizar el levantamiento de la información en terreno se diseñó una encuesta que se aplicó directamente a Jefes de hogar y/o sus cónyuges, de manera presencial en sus viviendas. Las preguntas hicieron referencia a en términos generales, a caracterización de las viviendas, consumo y uso de combustibles y percepción tanto de la situación en el hogar como de la situación en general de su zona o ciudad.

1. Medición del consumo en calefacción y cocción

Para realizar la medición del consumo de combustible en calefacción y cocción, se utilizó la “declaración del usuario”. El informante en estos casos correspondió al jefe de hogar y/o cónyuge sobre el sistema de calefacción y cocción utilizado en el hogar durante el invierno del año 2014, el tipo de equipo utilizado para esa labor e indicadores de frecuencia de uso. A los usuarios de Leña, se les solicitó la cantidad de leña consumida durante el año 2014, su frecuencia de uso, tipo de leña, cantidad y forma de adquirirla. La encuesta fue aplicada a partir de septiembre de 2014, habiendo transcurrido el invierno, período que se estima de máximo consumo, permitiendo obtener una cuantificación anual de dicho consumo.

Cabe señalar que a nivel nacional y para cada una de las seis zonas seleccionadas, se cuenta con información bibliográfica respecto a la estimación del consumo de biomasa (leña y sus derivados) y otras fuentes de energía utilizadas en calefacción y cocción. Las principales fuentes de comparación corresponde a la encuesta Casen 2006 y estudios particulares de las zonas saturadas realizados con antelación.

2. Cobertura del estudio

El objetivo general del proyecto es aplicar un instrumento que recopile información asociada al consumo energético para calefacción y cocción del sector residencial que sirva como línea base tanto para la elaboración del Análisis General de Impacto Económico y Social de los Planes de Descontaminación como una herramienta de evaluación de las políticas ambientales implementadas por el MMA para las 6 zonas saturadas ya señaladas del centro y sur de Chile.

El estudio tuvo como foco objetivo de análisis a las viviendas de seis zonas saturadas (ZS) de PM 2,5, las que corresponden a:

Tabla 1: Comunas de las zonas Saturadas incluidas en el estudio	
ZS	Comunas
1	Chillán – Chillán Viejo
2	Talca – Maule
3	Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (Graneros, Rancagua, Doñihue, Olivar, Coltauco, Coinco, Quinta de Tilcoco, San Vicente, Placilla, Mostazal, Codegua, Machalí, Malloa, Rengo, Requínoa, San Fernando y Chimbarongo)
4	Gran Concepción (comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Chiguayante, Hualqui, Concepción, Talcahuano, Hualpén, Penco y Tome)
5	Curicó
6	Los Ángeles.

La cobertura del estudio consideró tipología de viviendas tipo casas y departamentos, por lo tanto, la cobertura del estudio alcanzó un total de 703.181 viviendas (Hogares*) que corresponde aproximadamente a un 15% del total de viviendas del país, según la Encuesta Casen 2011. En la siguiente tabla se encuentra desagregada la cobertura del estudio a nivel de zona saturada (ZS) y área geográfica.

Tabla 2: Cobertura del estudio en número de hogares (casas) por zona saturada y área geográfica			
Zona	N° de hogares		
	Urbana	Rural	Total
1	58.735	5.580	64.315
2	64.636	6.865	71.501
3	158.504	42.524	201.028
4	267.556	5.844	273.400
5	32.339	5.833	38.172
6	41.280	13.484	54.764
TOTAL	623.050	80.130	703.181

3. Diseño muestral

Para efecto de la muestra, se define los siguientes estratos de muestreo:

Tabla 3: Estratos de muestreo y comunas en cada uno de ellos	
Estratos	Comunas
1	Chillán – Chillán Viejo
2	Talca – Maule
3.1	Rancagua, San Fernando, Rengo, San Vicente, Graneros y Machalí.
3.2	Doñihue, Olivar, Coltauco, Coinco, Quinta de Tilco, Placilla, Mostazal, Codegua, Malloa, Requínoa, y Chimbarongo.
4.1	Concepción, Hualpén, San Pedro de la Paz y Talcahuano.
4.2	Lota, Coronel, Chiguayante, Hualqui, Penco y Tome.
5	Curicó
6	Los Ángeles.

En relación a las zonas saturadas del estudio, se agregaron dos estratos de muestreo adicionales que corresponden a la división de las ZS 3 y 4. La razón corresponde a la mayor cantidad de comunas involucradas en dichas ZS, y a su vez la mayor dispersión en términos geográficos y de hábitos de consumo de biomasa. Es decir los estratos 3.1 y 4.1 corresponden a comunas de mayor tamaño y predominantemente urbano; Por otra parte, los estratos 3.2 y 4.2 son comunas de menor tamaño y/o con un alto porcentaje de ruralidad.

Para efecto de distribución de la muestra, se definirán los siguientes niveles de ingreso:

Tabla 4: Niveles de ingresos utilizados en el estudio	
Nivel de ingreso	Quintiles involucrados en los niveles socioeconómicos según Casen 2011
Alto	Corresponde a hogares del quintil 5, alcanzando aproximadamente el 22% del total de los hogares del estudio.
Medio	Corresponde a los hogares de los quintiles 3 y 4, alcanzando aproximadamente el 43% del total de los hogares del estudio.
Bajo	Corresponde a los hogares de los quintiles 1 y 2, alcanzando aproximadamente el 35% del total de los hogares del estudio.

El diseño muestral, es probabilístico, estratificado (según estratos definidos de las zonas saturadas y nivel de ingreso) y bietápico. A su vez, distribuidos proporcionalmente por área urbano y rural. De esta manera, puede entenderse el muestreo en el siguiente diagrama:



Esquema de lógica de muestreo

Las unidades de muestreo son:

- Unidades de Primera etapa: Conglomerados.
- Unidades de Segunda etapa: Viviendas (casas) con personas presentes.

Los conglomerados fueron seleccionados de manera dirigida y la selección de las viviendas (casas) se llevó a cabo por un muestreo sistemático.

Por la alta concentración de hogares en algunas ZS y para asegurar representatividad y errores muestrales, se realizó un muestreo aporporcional, considerando distintas cantidades de casos por ZS, incorporando además una proporción de muestra rural para cada una de ellas.

Posterior a la recolección de la información, se realizó la aplicación de un factor de ajuste estadístico para asignar a las ZS pesos proporcionales a las de su población.

Para determinar el tamaño muestral, se fundamentó en lograr resultados representativos en las seis ZS, bajo los parámetros estadísticos de 95% de confianza y error inferior al $\pm 5\%$ por ZS.

Por lo tanto, el algoritmo de cálculo utilizado para la obtención de los errores a nivel total y por estrato es:

$$d = Z_{1-\alpha/2} * \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} * \sqrt{\frac{p * q}{n}}$$

Donde:

d: Error muestral teórico.

$Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ valor de la distribución normal.

N: tamaño poblacional del estrato.

n: tamaño muestral del estrato

p: 50% y q: 50% (varianza máxima): corresponde al caso más desfavorable.

Por lo tanto, la encuesta fue basada en una muestra total de 2.445 viviendas (casas) correspondientes a 488 conglomerados distribuidos a lo largo de las seis ZS como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5: Distribución en unidades muestrales			
Zona Saturada	Estrato de muestreo	Conglomerados	Viviendas (casas)
1	1	78	390
2	2	78	390
3	3.1	47	235
	3.2	44	220
4	4.1	41	205
	4.2	44	220
5	5	78	390
6	6	78	390
TOTAL		488	2.445

La distribución de conglomerados dentro de cada comuna se realizó con afijación proporcional al nivel de ingreso tanto en el área urbana como rural; y la selección de viviendas por conglomerado se realiza en forma sistemática con probabilidad igual para cada vivienda (casa) considerando cinco viviendas por conglomerados.

En base al diseño muestral, y en relación a los parámetros de varianza máxima y 95% de confianza, el error asociado teórico a priori a nivel de todas las ZS fue de $\pm 2,1\%$. A continuación se presentan los errores asociados por zona saturada y nivel de ingreso en cada ZS.

Tabla 6: Error asociado a nivel de zona saturada y total		
Zona Saturada	Muestra	Error asociado ($\pm\%$)
1	390	$\pm 4,9\%$
2	390	$\pm 4,9\%$
3	455	$\pm 4,6\%$
4	425	$\pm 4,7\%$
5	390	$\pm 4,9\%$
6	390	$\pm 4,9\%$
TOTAL	2.445	$\pm 2,1\%$

En resumen, los errores muestrales para cada zona saturada son menores a un 5% y para los niveles de ingreso en cada zona saturada con un máximo de un 10%.

A continuación se presenta un ejemplo del método de selección:



Finalmente de acuerdo al diseño muestra propuesto, se utilizó un factor (expansión) que ajustar la muestra a la población. El ponderador no es más que un factor que corrige la distribución muestral al universo y nos da cuenta del peso de una unidad muestral en la población. El factor, se construyó en base a las estadísticas comunales de la CASEN 2011. En "Anexo A" se presenta la metodología de expansión.

4. Variables Estudiadas

Las variables analizadas en el estudio, a objeto de caracterizar el consumo de energía en calefacción y cocción en el sector residencial de las seis ZS corresponden a las siguientes dimensiones:

- Tipo de combustible utilizado en calefacción y cocción.
- Consumo de combustibles leña.
- Motivación del uso de leña en el hogar.
- Consumo de leña por equipo de combustión
- Forma de abastecimiento de los combustibles de madera
- Tipo de leña utilizada y humedad.
- Frecuencia de uso de leña en el hogar.
- Percepción de la calidad del aire en la comuna y recambio de equipo.
- Caracterización del hogar y la vivienda.

Las dimensiones anteriores se estructuraron en un formulario que se presentan en Anexo B, a partir de lo cual se generó información relevante para las seis ZS del estudio, en cuanto a:

- Porcentaje de uso de calefacción y cocción en un periodo anual.
- Penetración de la leña en el sector residencial por ZS en el año 2014.
- Consumo de leña por el sector residencial urbano y rural en un período anual.
- Cantidad de leña consumida por nivel socioeconómico del sector residencial.
- Gasto promedio en leña por hogar en las ZS según nivel socioeconómico.
- Período y frecuencia de compra de leña.
- Precios promedio de la leña.
- Distribución estacional del consumo de leña.
- Equipos para cocinar (tipo, marca, antigüedad).
- Equipos para calefacción (tipo, marca, antigüedad).
- Disposición a cambiar de equipo para calefacción en el hogar.
- Comparación con otros estudios.
- Entre otros indicadores.

5. Levantamiento de Información en Terreno

El trabajo se realizó en las cinco grandes etapas, que se describen a continuación:

- Redefinición metodológica
- Construcción de cuestionario y prueba piloto.
- Levantamiento cuantitativo etapa 1 (cuatro zonas).
- Levantamiento cuantitativo etapa 2 (dos zonas)
- Análisis complementario e informe final.

La duración total del proyecto fue de 144 días corridos, con las entregas de los informes parcelados en la siguiente distribución:

- Entrega del informe de avance n°1: 01 de septiembre 2014
- Entrega del informe de avance n°2: 31 de octubre 2014.
- Entrega del informe final general: 22 de diciembre 2014.
- Presentación de resultados final: 26 de diciembre 2014.

El levantamiento de información se realizó entre el 4 de septiembre y 8 de octubre de 2014, llevándose a cabo un total de 2.445 encuestas a hogares en las seis ZS y con un total de 54 encuestadores, 12 supervisores de terreno y 6 coordinadores de campo, en anexo C se presentan los detalles del trabajo de campo y supervisión.

6. Revisión y procesamiento de la información

La revisión y procesamiento de la información fue realizado en las oficinas centrales de CDT, donde se cuenta con software de última generación para el procesamiento y análisis de datos cuantitativos. Toda la información será entregada en formato SPSS 15.0 y Excel. Las herramientas estadísticas serán insumo para la elaboración de los informes.

7. Prueba piloto

La metodología propuesta consideró la aplicación de una prueba piloto del cuestionario final diseñado en común acuerdo con la contraparte técnica, para una muestra de 60 casos en total en las comunas de Rancagua, Machalí, San Fernando y Malloa, con el objetivo de testear la consistencia de los indicadores y eventualmente introducir mejoras al instrumento previo a su aplicación final.

8. Estimación del nivel socioeconómico

La estimación del nivel socio-económico del hogar, fue construido en base a los siguientes indicadores:

- Se compone un indicador en base al nivel de educación y la actividad principal del jefe de hogar, es decir, la matriz simplificada de ESOMAR (European Society for Opinion and Marketing Research) ampliamente utilizada en estudio sociales.

Tabla 7: Matriz de clasificación social ESOMAR

	1. Trabajos menores ocasionales e informales (lavado, aseo, servicio doméstico ocasional "pololos", cuidador de autos, limosna).	2. Oficio menor, obrero no calificado, jornalero, servicio doméstico con contrato.	3. Obrero calificado, capataz, microempresario (kiosko, taxi, comercio menor, ambulante)	4. Empleado administrativo medio y bajo, vendedor, secretaria, jefe de sección. Técnico especializado. Profesional independiente de carreras técnicas (contador, analista de sistemas, diseñador, músico). Profesor Primario o Secundario	5. Ejecutivo medio (gerente, sub-gerente), gerente general de empresa media o pequeña. Profesional independiente de carreras tradicionales (abogado, médico, arquitecto, ingeniero, agrónomo).	6. Alto ejecutivo (gerente general) de empresa grande. Directores de grandes empresas. Empresarios propietarios de empresas medianas y grandes. Profesionales independientes de gran prestigio.
1. Básica incompleta o menos	E	E	D	CB	CB	CA
2. Básica completa	E	D	D	CB	CB	CA
3. Media incompleta. Media técnica completa (liceo industrial o comercial)	D	D	D	CB	CA	CA
4. Media completa. Superior técnica incompleta (instituto)	D	D	CB	CB	CA	B
5. Universitaria incompleta. Superior técnica completa (instituto)	CB	CB	CA	CA	CA	B
6. Universitaria completa	CB	CB	CA	CA	B	A
7. Post grado (master, doctorado o equivalente)	CB	CB	CA	B	A	A

Donde se tienen los siguientes grupos socioeconómicos equivalentes:

- Nivel alto: A y B
 - Nivel medio: CA y CB
 - Nivel bajo: D y E
- La percepción del encuestador de acuerdo a su conocimiento del sector, en base al estado de las calles, veredas y la vivienda, adicionando la cantidad de áreas verdes del lugar

Con ambos indicadores se estimó el nivel socio-económico del hogar, dada la alta variabilidad del ingreso líquido del hogar.

VI. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se presentan los principales resultados del estudio denominado "Encuesta de Consumo Energético para Calefacción y Cocción en el Sector Residencial", para las seis zonas saturadas analizadas.

1. Consumo de combustible para calefacción

Es necesario conocer primero el porcentaje de las viviendas que utilizan calefacción, ya que existe un pequeño porcentaje el cual no utiliza calefacción, por diferentes motivos.

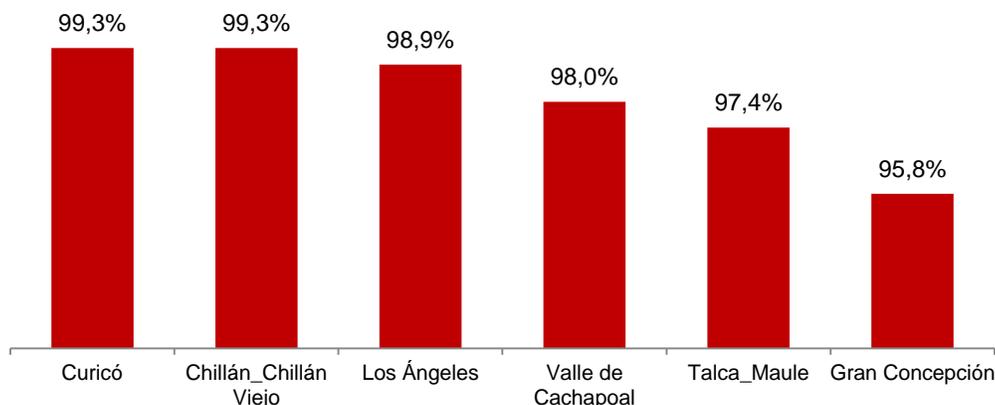


Ilustración 4: Porcentaje de la población que utiliza calefacción.

El principal combustible para calefacción en los hogares de las seis zonas saturadas analizadas es leña, seguido de GLP y Parafina como se muestra en la siguiente tabla, por zona saturada.

Tabla 8: Distribución del combustible principal para calefacción. (% de uso)							
Zona	Combustible						
	Leña	GLP	Parafina	Carbón	Electricidad	Petróleo	Otro
Chillán – Chillán Viejo	71,7%	12,1%	10,4%	3,4%	2,3%	0,0%	0,0%
Talca – Maule	53,6%	16,4%	14,5%	5,5%	9,2%	0,8%	0,0%
Valle de Cachapoal	56,1%	16,3%	19,0%	3,2%	5,5%	0,0%	0,0%
Gran Concepción	64,8%	10,9%	17,8%	0,7%	5,1%	0,3%	0,3%
Curicó	53,7%	17,1%	17,5%	4,0%	7,3%	0,0%	0,4%
Los Ángeles	87,0%	7,5%	4,0%	1,0%	0,5%	0,0%	0,0%

Del total de hogares calefaccionados en las seis ZS (684.369 hogares) aproximadamente el 63% utiliza leña.

Al respecto, la zona con mayor consumo de leña corresponde a Los Ángeles, seguida por Chillán-Chillán Viejo y Gran Concepción. Curicó es la zona que mayor consumo de GLP posee y el Valle del Cachapoal es la que más consume parafina.

Tabla 9: Cantidad de Hogares y combustible principal para calefacción.						
Zona	Combustible					
	Leña	GLP	Parafina	Carbón	Electricidad	Otros
Chillán – Chillán Viejo	45.815	7.745	6.673	2.140	1.495	0
Talca – Maule	40.501	10.895	9.542	3.812	4.870	0
Valle de Cachapoal	110.462	32.040	37.457	6.271	10.774	0
Gran Concepción	169.695	28.595	46.694	1.824	13.300	1.694
Curicó	20.505	6.497	6.641	1.500	2.766	0
Los Ángeles	47.135	4.057	2.188	528	258	0
TOTAL	434.112	89.828	109.196	16.074	33.463	1.694

De las viviendas que poseen calefacción, resulta útil conocer los que usan como combustible principal la leña:

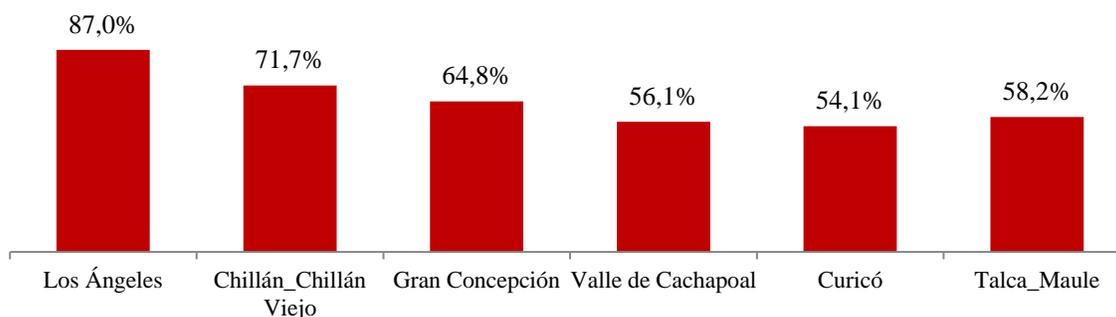


Ilustración 5: Porcentaje de la población que utiliza leña como combustible principal para calefacción.

Los resultados anteriores muestran el mayor uso de Leña como combustible principal en las zonas ubicadas hacia el sur, lo que puede coincidir con una mayor necesidad de calefacción por registrarse menores temperaturas en invierno y eventualmente con una mayor disponibilidad de recursos forestales.

De ese porcentaje, conviene diferenciar los que tienen estufa a leña y los que utilizan la cocina a leña para calefacción, además de cocinar.

Tabla 10: Porcentaje de la población que utiliza estufa a leña o cocina a leña para calefacción con la leña como combustible principal.			
Zona	Estufa a leña	Cocina a leña	Total uso de leña
Chillán	63,1%	8,7%	71,7%
Talca	57,4%	0,7%	58,2%
Valle Cachapoal	54,5%	1,5%	56,1%
Concepción	58,0%	6,9%	64,8%
Curicó	53,7%	0,4%	54,1%
Los Ángeles	79,5%	7,6%	87,0%

Los datos indican que el uso de las estufas a leña se encuentra bien extendido en las seis zonas definidas, siendo el principal argumento para el uso de la leña.

De ese porcentaje, conviene diferenciar los que tienen estufa a leña y los que utilizan la cocina a leña para calefacción, además de cocinar.

Tabla 11: Porcentaje de la población que utiliza estufa a leña o cocina a leña para calefacción.		
Zona	Estufa a leña	Cocina a leña
Chillán	67,9%	9,8%
Talca	54,6%	0,7%
VI Región	56,3%	1,5%
Concepción	56,9%	8,3%
Curicó	55,1%	0,0%
Los Ángeles	81,7%	9,2%

La siguiente tabla se muestra el porcentaje de consumo en los hogares de cada combustible, independiente si de la prioridad de uso para cada uno de ellos.

Tabla 12: Distribución del combustible para calefacción.							
Zona	Combustible						
	Leña	GLP	Parafina	Carbón	Electricidad	Petróleo	Otro
Chillán – Chillán Viejo	77,7%	27,4%	22,7%	17,1%	4,0%	0,0%	0,0%
Talca – Maule	55,3%	24,1%	21,0%	15,7%	8,1%	0,8%	0,0%
Valle Central VI Región	57,8%	26,8%	29,1%	20,4%	3,9%	0,0%	0,0%
Gran Concepción	65,2%	18,5%	18,9%	14,7%	0,7%	0,3%	0,3%
Curicó	55,1%	28,3%	25,8%	21,0%	4,9%	0,0%	0,4%
Los Ángeles	90,9%	18,2%	13,1%	7,8%	1,4%	0,0%	0,0%

Se aprecia una mayor penetración de la leña en zonas ubicadas hacia el sur del país, donde se registran menores temperaturas en invierno y podría existir una mayor disponibilidad de leña.

Al tener el porcentaje de las viviendas que tienen algún sistema de calefacción en sus hogares, se puede conocer la cantidad de equipos que se disponen según cada tipo de combustible.

Tabla 13: Número de equipos para calefacción que poseen los hogares en cada zona.									
Zona	Combustible								Total de Equipos
	Leña		GLP	Parafina	Electricidad	Carbón	Petróleo	Otro	
	Estufa	Cocina							
Chillán – Chillán Viejo	43.650	5.526	17.594	14.582	10.974	2.558	0	784	95.668
Talca – Maule	39.059	508	17.262	15.033	11.246	5.801	541	0	89.449
Valle Central VI Región	113.137	3.022	53.863	58.234	41.014	7.744	0	0	277.013
Gran Concepción	155.476	17.939	50.459	52.482	40.175	1.824	0	5.705	324.061
Curicó	21.038	151	10.786	9.841	7.998	1.885	0	0	51.699
Los Ángeles	44.759	4.101	9.952	7.170	4.291	740	0	944	71.957

Las cantidades mayores corresponden a zonas con ciudades con mayor cantidad de habitantes como Rancagua y Concepción.

Al presentar los equipos de calefacción para cada combustible que poseen los hogares, se puede contrastar el uso de cada tipo de combustible con los equipos disponibles para ello. Es necesario subrayar, que cada hogar puede tener más de un equipo, ya sea del mismo combustible o combustibles diferentes.

Tabla 14: Distribución de los equipos de calefacción en los hogares

Zona	Combustible							
	Leña		GLP	Parafina	Electricidad	Carbón	Petróleo	Otro
	Estufa	Cocina						
Chillán – Chillán Viejo	45,6%	5,8%	18,4%	15,2%	11,5%	2,7%	0,0%	0,8%
Talca – Maule	43,7%	0,5%	18,0%	15,7%	11,8%	6,1%	0,6%	0,0%
Valle Central VI Región	40,8%	3,2%	56,3%	60,9%	42,9%	8,1%	0,0%	0,0%
Gran Concepción	48,0%	18,8%	52,7%	54,9%	42,0%	1,9%	0,0%	6,0%
Curicó	40,7%	0,2%	11,3%	10,3%	8,4%	2,0%	0,0%	0,0%
Los Ángeles	62,2%	4,3%	10,4%	7,5%	4,5%	0,8%	0,0%	1,0%

Según esta distribución existe una mayor disponibilidad de equipos para combustibles como GLP o Parafina, en comparación con los equipos para Leña, aunque este último sea el principal energético utilizado en estas zonas.

Se puede conocer la distribución promedio de los equipos por hogar, considerando sectores urbanos y rurales, además de los niveles socio-económicos.

Tabla 15: Distribución promedio de los equipos de calefacción en los hogares, por sector y por nivel socio-económico.

Zona	Promedio Total	Sector		Nivel Socio-Económico		
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo
Chillán – Chillán Viejo	1,5	1,5	1,3	1,8	1,6	1,2
Talca – Maule	1,3	1,3	1,1	1,4	1,3	1,1
Valle Central VI Región	1,4	1,5	1,2	1,7	1,4	1,2
Gran Concepción	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,1
Curicó	1,4	1,4	1,4	1,6	1,3	1,2
Los Ángeles	1,3	1,4	1,1	1,8	1,4	1,1

Los datos de las distintas zonas para la cantidad de equipos por hogar promedio, son relativamente similares. Los hogares del sector urbano generalmente disponen de más equipos que los hogares del sector rural, así como los hogares del nivel socioeconómico alto en comparación con los niveles medio y bajo.

2. Consumo de combustible para cocción.

Para cocción, el combustible principal usado se muestra en el siguiente gráfico:

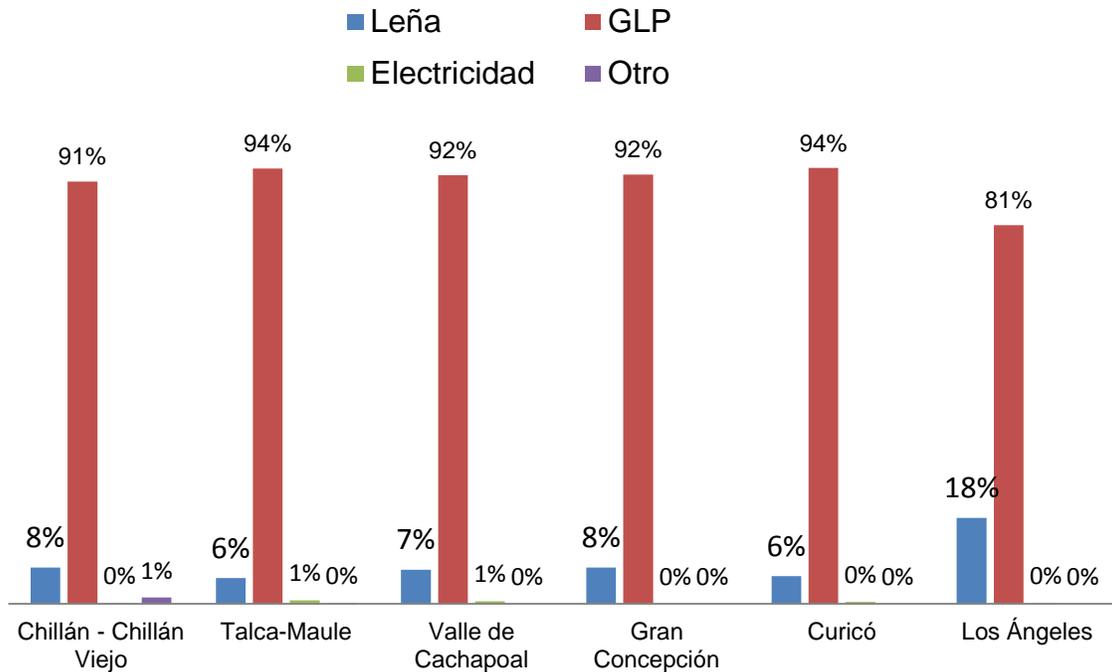


Ilustración 6: Combustible principal usado para cocción en los hogares.

Existen viviendas donde se utiliza más de un combustible destinado a cocción. En el siguiente gráfico se muestra la penetración de cada combustible en los hogares, para uso cocción, independiente de la cantidad de equipos que posea.

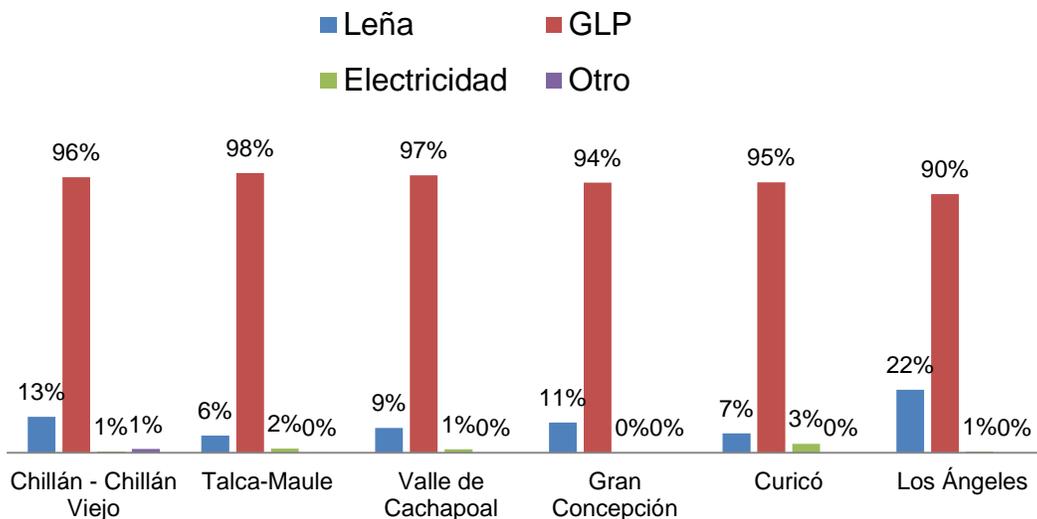


Ilustración 7: Penetración de los combustibles para cocción en los hogares.

La antigüedad de los equipos de cocción que poseen en los hogares de las zonas encuestadas, para los 2 principales combustibles utilizados, GLP y Leña, se muestra a continuación:

Tabla 16: Antigüedad de los equipos a cocción.							
Zona	Combustible	Promedio Total	Sector		Nivel Socio-Económico		
			Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo
Chillán – Chillán Viejo	Leña	6.8	6.8	7.0	-	6.5	7.0
	GLP	8.4	8.5	6.5	8.3	7.8	9.3
Talca – Maule	Leña	4.8	4.4	5.3	-	5.1	4.5
	GLP	7.5	7.7	4.9	6.0	8.3	7.7
Valle Central VI Región	Leña	4.6	3.9	5.0	3.9	5.3	4.5
	GLP	7.5	7.7	6.5	7.6	7.4	7.3
Gran Concepción	Leña	8.8	8.7	9.0	10.0	10.6	7.3
	GLP	7.7	7.7	6.8	6.0	8.0	8.5
Curicó	Leña	5.8	4.4	6.2	3.2	5.5	6.6
	GLP	7.1	7.2	6.4	6.0	7.0	8.2
Los Ángeles	Leña	8.7	9.7	7.7	11.0	8.5	8.2
	GLP	8.4	8.7	7.1	9.7	7.8	8.4

Como promedio máximo se aprecia que en el nivel socioeconómico alto de la zona de Los Ángeles, hay equipos con una antigüedad de 11 años para equipos de leña y el promedio de antigüedad más bajo se encuentra en el valle Central de la VI Región con 3,9 años.

Destaca la ausencia de equipos de cocción a leña en el nivel socioeconómico alto de las zonas de Chillán y Talca, las cuales debiesen utilizar leña solo para calefacción.

En la misma sección de preguntas se consultó por las horas de uso diarias. En la siguiente tabla se muestra el promedio para los equipos a cocción, para cada combustible, el total, por sector urbano/rural y por nivel socio-económico.

Tabla 17: Horas de uso promedio diarias de los equipos a cocción.							
Zona	Combustible	Promedio Total	Sector		Nivel Socio-Económico		
			Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo
Chillán – Chillán Viejo	Leña	6.6	5.9	9.3	-	8.1	5.5
	GLP	2.1	2.1	3.1	2.2	2.1	2.1
Talca – Maule	Leña	8.2	7.4	9.6	-	8.9	7.7
	GLP	2.4	2.5	2.0	2.9	2.5	2.1
Valle Central VI Región	Leña	8.3	6.0	9.5	9.4	6.3	9.0
	GLP	2.4	2.4	2.3	2.1	2.5	2.5
Gran Concepción	Leña	6.8	6.6	9.3	7.0	7.8	6.2
	GLP	2.2	2.2	3.1	2.5	2.3	2.0
Curicó	Leña	6.8	5.5	7.2	7.2	5.1	7.2
	GLP	2.7	2.7	3.0	2.5	2.7	3.0
Los Ángeles	Leña	7.7	6.2	9.1	4.7	7.8	8.4
	GLP	2.5	2.3	3.3	2.7	2.3	2.5

Las horas de uso de los equipos de cocción a leña son mayores en los hogares de las zonas rurales de las localidades encuestadas, lo que puede asociarse a factores culturales y a la disponibilidad del combustible en dichos sectores.

Es importante destacar que al tratarse de equipos de cocción, las horas de uso y la antigüedad de los equipos no se correlacionan con la ubicación geográfica de la zona saturada, como si se aprecia en el caso de los equipos para calefacción.

3. Percepción en la población sobre el uso de leña como combustible.

Es primordial conocer lo que piensa la población, use o no use leña como combustible, con respecto a su uso, en temas medio ambientales, de salud y calidad de aire y vida, etc. Para poseer toda esa información se incluyó un ítem específico en la encuesta, el que abarca desde la pregunta 27 a 32.2 y forma un cuerpo de 17 preguntas. Se muestran a continuación los resultados preliminares más importantes.

Pregunta 27: Pensando en el actual consumo de energía para calefacción en su hogar y utilizando una escala desde “muy malo” a “muy bueno”, ¿Cómo calificaría el nivel de confort de su vivienda en las siguientes zonas? (Porcentaje de “bueno” + “muy bueno”)

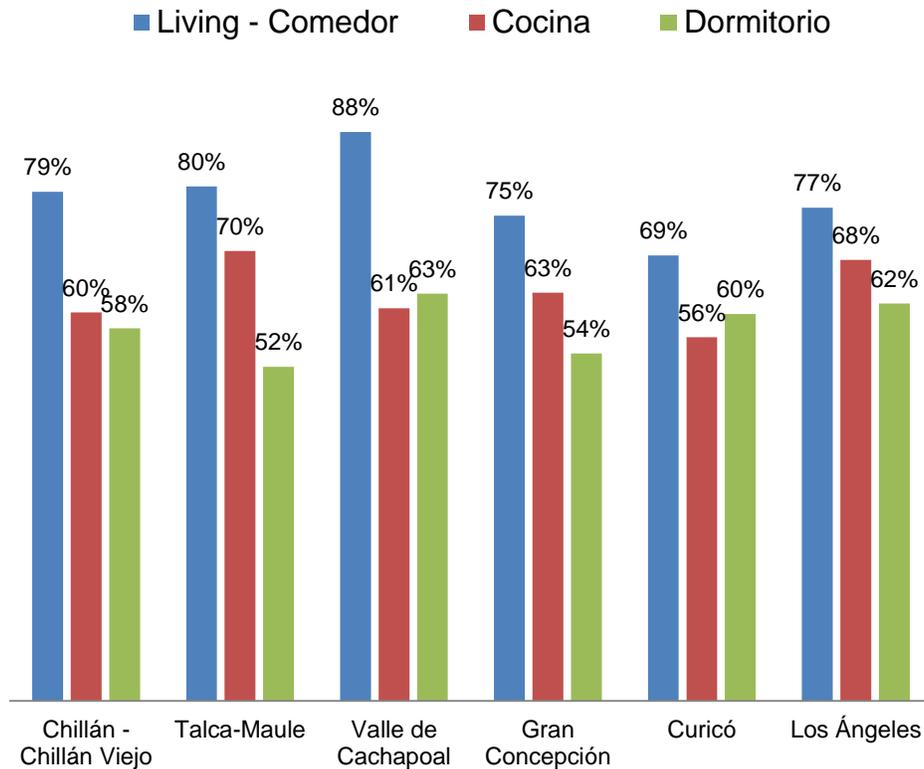


Ilustración 8: Pregunta 27.

En general, la percepción de nivel de confort en la vivienda es mayor en el Living – Comedor que en el resto de los espacios mencionados. Solo en el Valle del Cachapoal y en Curicó el nivel de confort declarado es mayor en el dormitorio que en la cocina.

Pregunta 28: Según su percepción, ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del aire de su comuna durante el invierno?

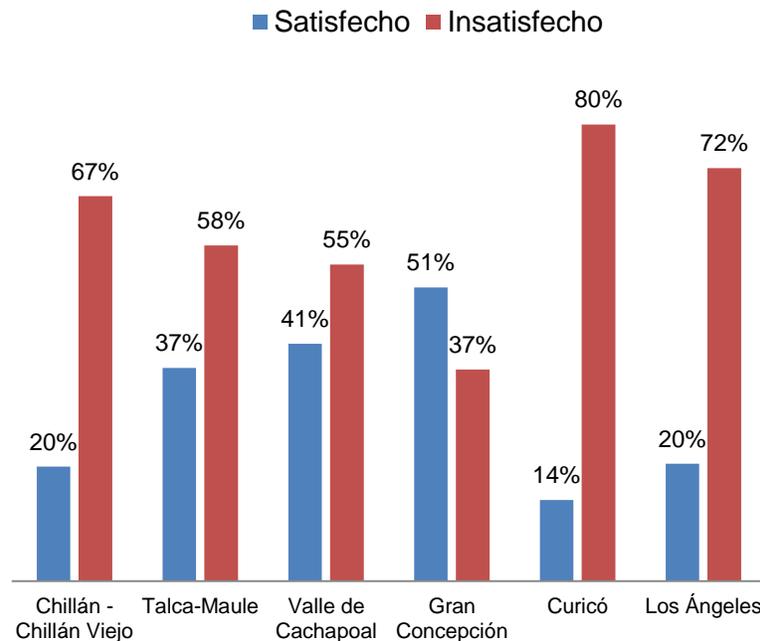


Ilustración 9: Pregunta 28

En casi todas las zonas encuestadas la percepción de insatisfacción por la calidad del aire es mayor a la percepción de satisfacción, con la excepción del Gran Concepción que por ser la única zona cercana a la zona costera, podría percibirse un menor impacto de la calidad del aire.

Pregunta 28.1: En los últimos 3 años, usted o algún familiar, ¿Ha presentado enfermedades respiratorias o cardiovasculares?

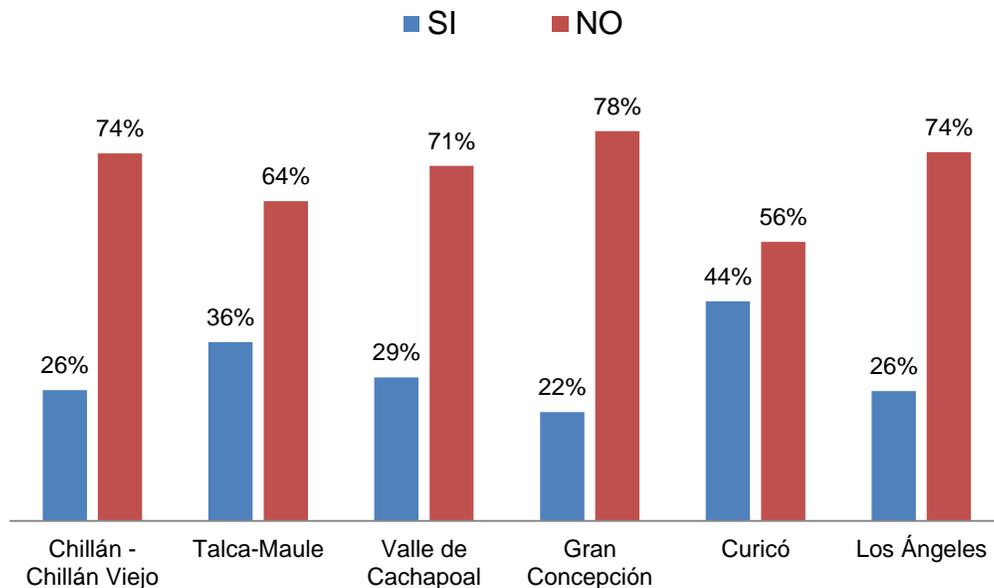


Ilustración 10: Pregunta 28.1

Los resultados indican que las enfermedades respiratorias no poseen altas frecuencias en las zonas definidas.

Pregunta 28.2: Respecto a la calidad de aire al interior de su vivienda, ¿Se presentan olores a leña o humo al interior de su vivienda?

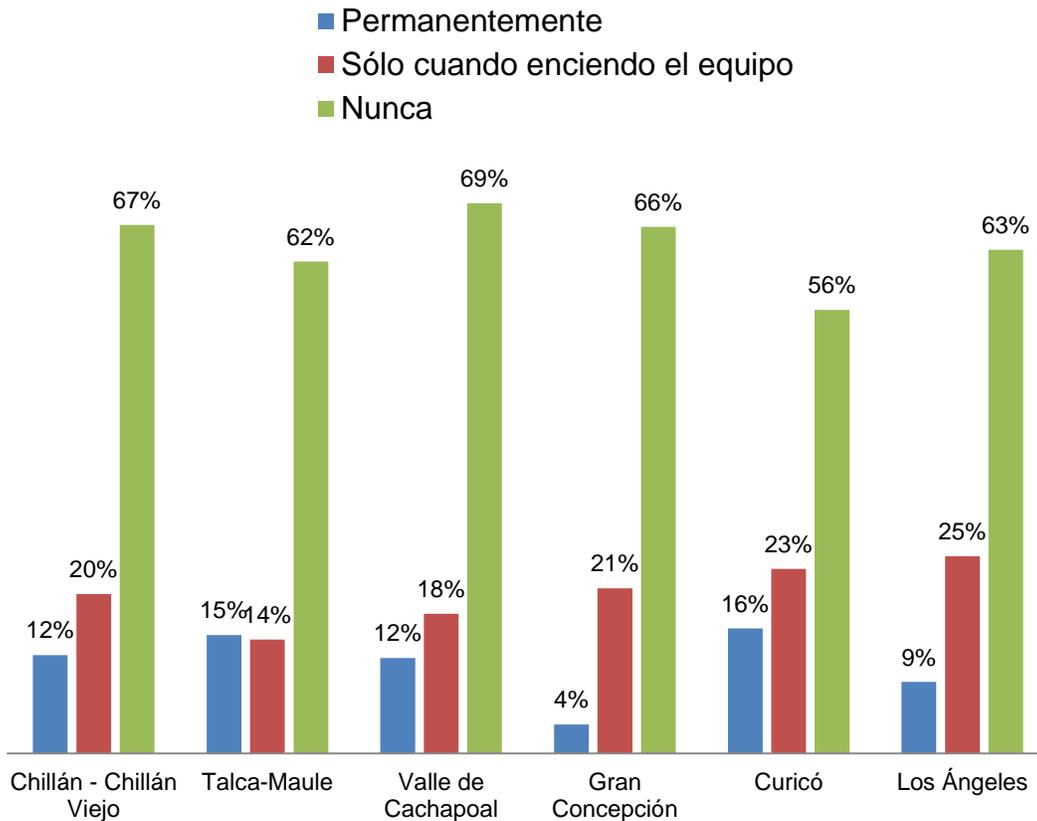


Ilustración 11: Pregunta 28.2

A pesar de la percepción negativa sobre la calidad del aire en estas zonas, la percepción de ocurrencia de enfermedades tiende a ser relativamente baja y forma homogénea para todas las zonas, salvo en Curicó donde se registra una percepción mayor de ocurrencia de enfermedades en comparación al resto.

Pregunta 28.3: ¿Qué tan importante considera usted el problema de la contaminación en su comuna?

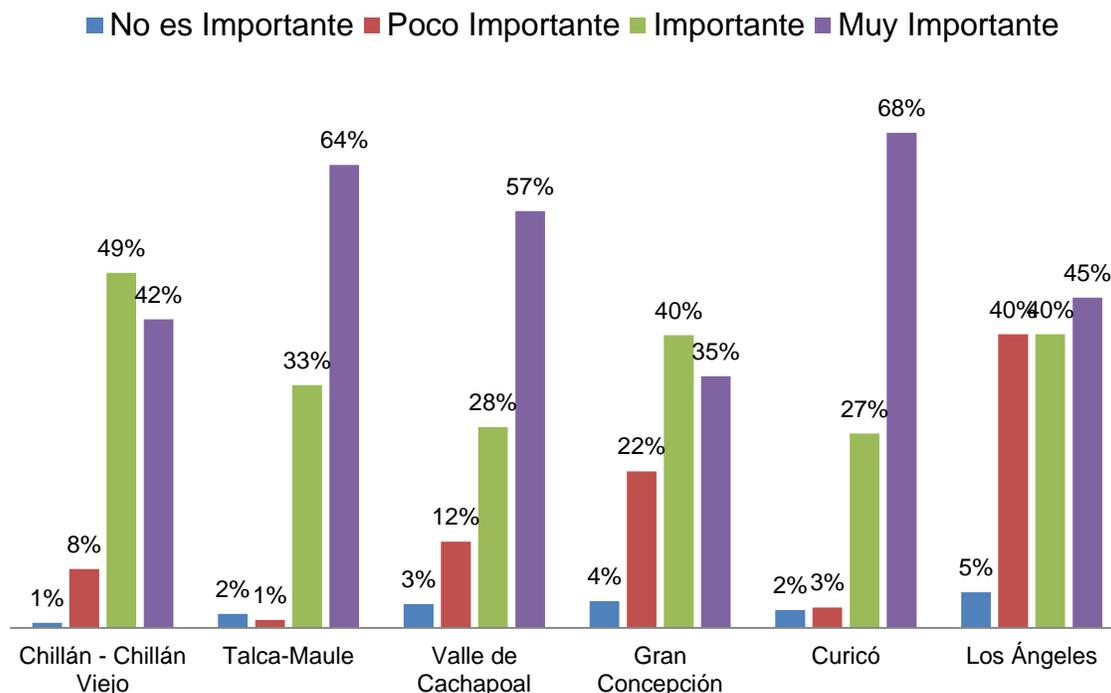


Ilustración 12: Pregunta 28.3

En todas las zonas encuestadas la percepción del problema ambiental es considerada como importante o muy importante, y el único caso donde se pierde esta tendencia es en el Gran Concepción, que coincide con la cercanía al borde costero de esta zona. Sin embargo cabe destacar que en ninguna de las zonas se considera un problema sin importancia, producto de ello es que todas las comunas se mantienen bajo el 6%.

Pregunta 28.4: ¿Quién es el principal responsable del problema de la contaminación en la ciudad?

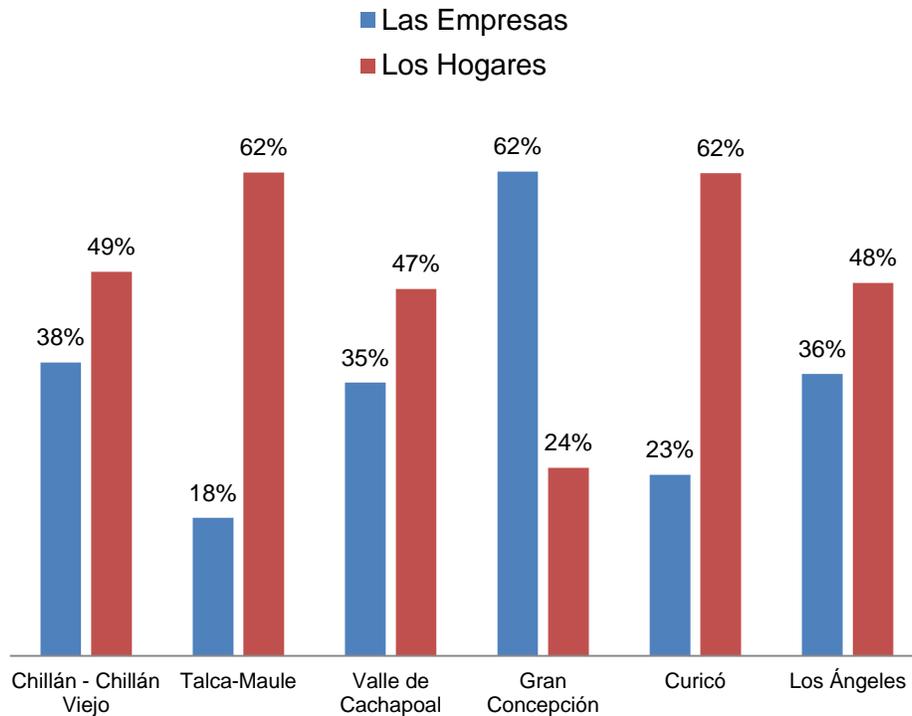


Ilustración 13: Pregunta 28.4

En la mayoría de las zonas existe la percepción que son los hogares los principales responsables de la contaminación en la ciudad, salvo en el Gran Concepción donde la percepción de que las empresas son más responsables de contaminar, se alinea con una mayor industrialización, comparado al resto de las zonas.

Pregunta 28.4.1: En el caso de los hogares, ¿Qué factor influye más en la contaminación?

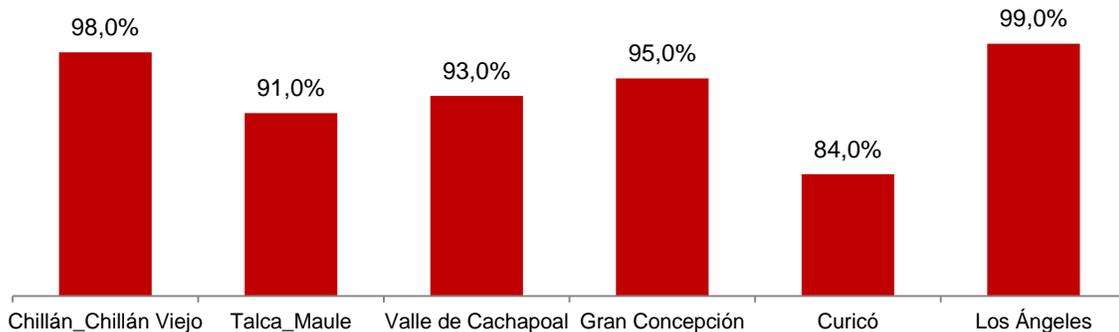


Ilustración 14: Pregunta 28.4.1

Se graficó solamente la razón más influyente dentro de las opciones de respuesta, que corresponde a "El uso de la leña húmeda para calefacción". Corresponde al porcentaje de la población que contestó en primera opción "el uso de leña húmeda".

Pregunta 28.5: ¿En qué medida cree usted que se preocupan por la protección de la calidad del aire los siguientes actores?

Tabla 18: Nota con que califica la población a la preocupación por la calidad del aire de los siguientes actores. Chillán [%]							
Actor	Nota	Sector		Nivel Socio-Económico			Total
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Las Empresas	De 1 a 4	83%	82%	75%	80%	90%	82%
	5	12%	12%	19%	16%	3%	12%
	Entre 6 y 7	5%	6%	6%	4%	7%	5%
El Gobierno	De 1 a 4	65%	59%	53%	61%	75%	64%
	5	20%	33%	25%	26%	13%	21%
	Entre 6 y 7	15%	8%	22%	13%	12%	14%
La Comunidad	De 1 a 4	74%	74%	75%	70%	79%	74%
	5	17%	11%	19%	21%	10%	17%
	Entre 6 y 7	9%	15%	6%	9%	11%	9%
La Municipalidad	De 1 a 4	72%	85%	69%	68%	82%	73%
	5	17%	7%	19%	22%	7%	16%
	Entre 6 y 7	11%	9%	11%	10%	12%	11%

Los actores peor evaluados, correspondientes a notas inferiores a 4.0 en Chillán son Las Empresas, quienes lideran la lista, con un promedio de un 83%. Le siguen La Municipalidad y la Comunidad. Finalmente se encuentra el Gobierno. Cabe señalar que en las malas evaluaciones se concentró el grosso de las notas.

Respecto a las zonas rural y urbana no existen grandes variaciones en las evaluaciones.

Donde sí existe una tendencia es por nivel socioeconómico, donde el NSE bajo concentra un mayor porcentaje de las peores evaluaciones para todos los actores mencionados.

Tabla 19: Nota con que califica la población a la preocupación por la calidad del aire de los siguientes actores. Talca-Maule [%]							
Actor	Nota	Sector		Nivel Socio-Económico			Total
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Las Empresas	De 1 a 4	68%	69%	67%	72%	64%	68%
	5	25%	17%	33%	19%	25%	24%
	Entre 6 y 7	7%	13%	0%	9%	11%	7%
El Gobierno	De 1 a 4	65%	52%	70%	64%	59%	64%
	5	24%	21%	24%	25%	22%	24%
	Entre 6 y 7	11%	27%	6%	11%	19%	12%
La Comunidad	De 1 a 4	73%	58%	85%	71%	62%	72%
	5	17%	17%	12%	18%	21%	17%
	Entre 6 y 7	9%	25%	3%	11%	17%	11%
La Municipalidad	De 1 a 4	70%	59%	67%	69%	70%	69%
	5	17%	21%	15%	20%	16%	17%
	Entre 6 y 7	13%	21%	18%	11%	14%	14%

La mayor concentración de percepciones negativas en Talca se da para La Comunidad. Además, el sector urbano concentra mayores porcentajes en torno a las peores evaluaciones, y la mejor concentración de percepciones positivas recae en el Gobierno, en especial en el sector rural.

Tabla 20: Nota con que califica la población a la preocupación por la calidad del aire de los siguientes actores. Valle del Cachapoal VI Región [%]

Actor	Nota	Sector		Nivel Socio-Económico			Total
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Las Empresas	De 1 a 4	81%	75%	87%	73%	81%	80%
	5	11%	15%	8%	16%	11%	12%
	Entre 6 y 7	8%	10%	5%	11%	8%	8%
El Gobierno	De 1 a 4	70%	53%	71%	66%	63%	66%
	5	18%	21%	21%	20%	16%	19%
	Entre 6 y 7	12%	26%	7%	15%	21%	15%
La Comunidad	De 1 a 4	77%	50%	83%	70%	65%	72%
	5	12%	21%	11%	17%	14%	14%
	Entre 6 y 7	10%	28%	6%	13%	21%	14%
La Municipalidad	De 1 a 4	75%	59%	80%	65%	71%	71%
	5	13%	22%	12%	18%	15%	15%
	Entre 6 y 7	12%	19%	8%	17%	14%	14%

La mayor concentración de percepciones negativas en el Valle Central de la VI Región, se da para Las Empresas, en especial en el sector urbano, y la mejor concentración de percepciones positivas recae en el Gobierno, en particular en el sector rural.

Tabla 21: Nota con que califica la población a la preocupación por la calidad del aire de los siguientes actores. Gran Concepción [%]

Actor	Nota	Sector		Nivel Socio-Económico			Total
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Las Empresas	De 1 a 4	78%	83%	76%	80%	76%	78%
	5	17%	12%	24%	17%	13%	17%
	Entre 6 y 7	5%	5%	0%	3%	11%	5%
El Gobierno	De 1 a 4	68%	61%	68%	74%	60%	68%
	5	22%	21%	28%	17%	24%	22%
	Entre 6 y 7	10%	18%	4%	9%	15%	10%
La Comunidad	De 1 a 4	76%	62%	68%	82%	73%	75%
	5	14%	16%	20%	12%	13%	14%
	Entre 6 y 7	10%	22%	12%	6%	14%	10%
La Municipalidad	De 1 a 4	75%	59%	68%	84%	69%	75%
	5	13%	8%	20%	10%	13%	13%
	Entre 6 y 7	11%	33%	12%	7%	18%	12%

La mayor concentración de percepciones negativas en el Gran Concepción, se da para Las Empresas, en particular en el sector rural, y la mejor concentración de percepciones positivas recae en el Gobierno, en especial en el nivel socioeconómico Bajo.

Tabla 22: Nota con que califica la población a la preocupación por la calidad del aire de los siguientes actores. Curicó [%]

Actor	Nota	Sector		Nivel Socio-Económico			Total
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Las Empresas	De 1 a 4	83%	87%	81%	78%	94%	84%
	5	12%	12%	10%	17%	6%	12%
	Entre 6 y 7	5%	1%	10%	5%	0%	5%
El Gobierno	De 1 a 4	70%	86%	74%	74%	68%	72%
	5	21%	14%	18%	18%	22%	20%
	Entre 6 y 7	10%	0%	8%	8%	9%	8%
La Comunidad	De 1 a 4	81%	74%	78%	76%	86%	80%
	5	13%	11%	15%	17%	6%	13%
	Entre 6 y 7	6%	16%	6%	8%	8%	7%
La Municipalidad	De 1 a 4	75%	81%	83%	74%	72%	76%
	5	13%	13%	9%	16%	13%	13%
	Entre 6 y 7	12%	6%	8%	10%	15%	11%

La mayor concentración de percepciones negativas en Curicó, se da para Las Empresas, en especial en el nivel socioeconómico Bajo, y la mejor concentración de percepciones positivas recae en el Gobierno, también en el nivel socioeconómico Bajo.

Tabla 23: Nota con que califica la población a la preocupación por la calidad del aire de los siguientes actores. Los Ángeles [%]

Actor	Nota	Sector		Nivel Socio-Económico			Total
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Las Empresas	De 1 a 4	84%	80%	85%	82%	83%	83%
	5	14%	13%	10%	14%	15%	14%
	Entre 6 y 7	3%	6%	5%	4%	2%	4%
El Gobierno	De 1 a 4	65%	40%	58%	67%	50%	59%
	5	24%	30%	27%	23%	27%	25%
	Entre 6 y 7	11%	29%	15%	10%	23%	16%
La Comunidad	De 1 a 4	76%	66%	70%	79%	68%	73%
	5	18%	15%	20%	14%	20%	17%
	Entre 6 y 7	6%	18%	10%	7%	12%	9%
La Municipalidad	De 1 a 4	67%	49%	58%	70%	56%	62%
	5	23%	19%	18%	20%	26%	22%
	Entre 6 y 7	10%	32%	25%	10%	18%	16%

La mayor concentración de percepciones negativas en Los Ángeles, se da para Las Empresas, en especial en el nivel socioeconómico Alto, y la mejor concentración de percepciones positivas recae en el Gobierno, también en el sector Rural.

Pregunta 28.6: ¿Quién piensa que debe solucionar el problema?

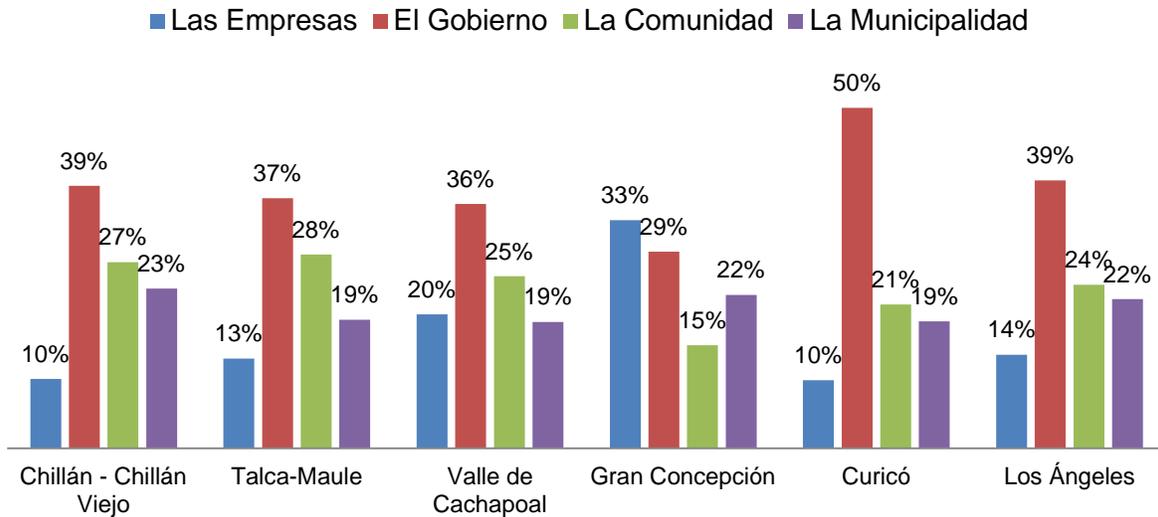


Ilustración 15: Pregunta 28.6

El gráfico muestra la preferencia de cada actor como primera opción de respuesta.

La percepción de que es el gobierno, quien debiese solucionar el problema de la contaminación, es consistente en la mayoría de las zonas encuestadas, con la excepción del Gran Concepción, donde una mayor cantidad de industrias, podrían tender a generar una percepción mayor sobre esta responsabilidad.

Pregunta 28.6: ¿Quién piensa que debe solucionar el problema?

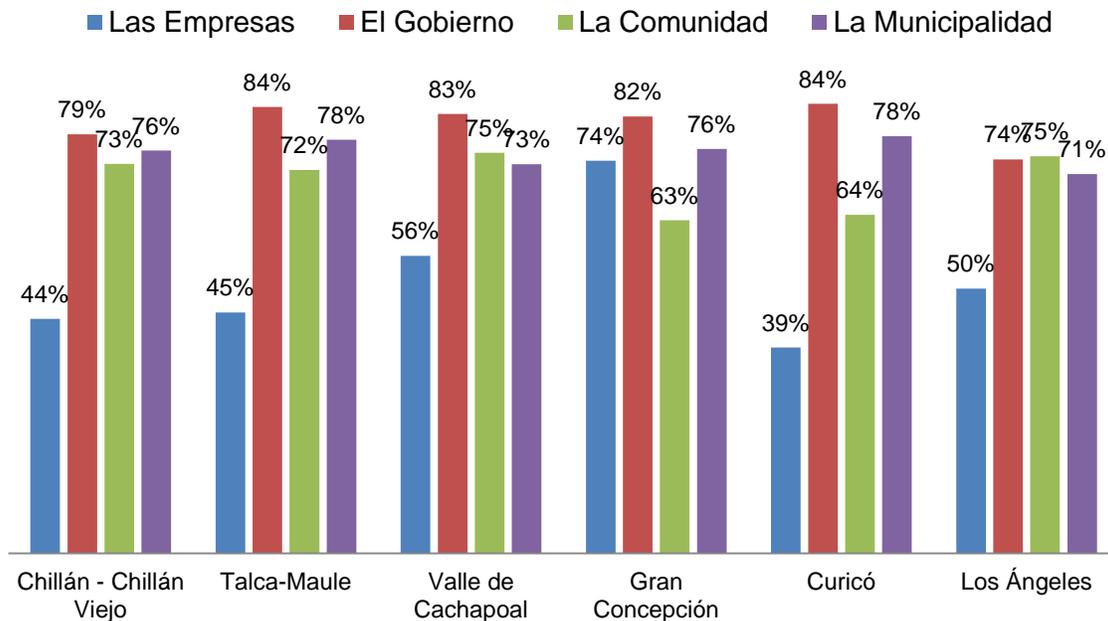


Ilustración 16: Pregunta 28.6

En el gráfico anterior gráfico se muestran las razones escogidas sin orden de preferencia. Es el total del porcentaje de la población que considera al responsable en cualquier preferencia. Es notoria la marcada responsabilidad que todas las zonas le atribuyen al gobierno como actor responsable de la problemática, seguido por la municipalidad.

Pregunta 29: ¿Qué tan efectivas considera las siguientes medidas para la mejora en la calidad del aire?

Tabla 24: Nota con que califica la población a las siguientes medidas para mejorar la calidad del aire. Chillán [%]

Medida	Nota	Sector		Nivel Socio-Económico			Total
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Restricción del uso del calefactor a leña en días de emergencia ambiental	De 1 a 4	27%	32%	39%	25%	24%	27%
	5	23%	13%	17%	24%	22%	22%
	Entre 6 y 7	51%	54%	44%	51%	55%	51%
Aplicación del programa de recambio de calefactores	De 1 a 4	20%	17%	28%	18%	17%	20%
	5	19%	17%	25%	16%	20%	19%
	Entre 6 y 7	61%	66%	47%	66%	63%	61%
Programa de aislación térmica de viviendas	De 1 a 4	13%	9%	17%	11%	12%	13%
	5	12%	19%	14%	12%	12%	12%
	Entre 6 y 7	75%	72%	70%	76%	76%	75%
Uso obligatorio de leña seca	De 1 a 4	7%	8%	6%	9%	5%	7%
	5	9%	8%	11%	8%	10%	9%
	Entre 6 y 7	84%	83%	83%	83%	85%	84%
Permitir el uso de no más de 1 artefacto a leña	De 1 a 4	15%	4%	28%	17%	3%	14%
	5	12%	10%	17%	11%	8%	11%
	Entre 6 y 7	73%	86%	56%	72%	88%	74%

La mayor concentración de percepciones negativas en Chillan, se da para la restricción de calefactores, en especial en el nivel socioeconómico Alto, y la mejor concentración de percepciones positivas recae en el Uso obligatorio de Leña seca, en particular en el nivel socioeconómico Bajo.}

Tabla 25: Nota con que califica la población a las siguientes medidas para mejorar la calidad del aire. Talca-Maule [%]

Medida	Nota	Sector		Nivel Socio-Económico			Total
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Restricción del uso del calefactor a leña en días de emergencia ambiental	De 1 a 4	20%	8%	18%	16%	23%	19%
	5	16%	5%	30%	12%	8%	15%
	Entre 6 y 7	64%	86%	53%	72%	68%	66%
Aplicación del programa de recambio de calefactores	De 1 a 4	18%	9%	24%	13%	18%	17%
	5	15%	4%	21%	9%	15%	14%
	Entre 6 y 7	67%	86%	56%	79%	67%	69%
Programa de aislación térmica de viviendas	De 1 a 4	15%	6%	18%	9%	19%	15%
	5	11%	5%	18%	8%	8%	10%
	Entre 6 y 7	74%	89%	65%	83%	73%	75%
Uso obligatorio de leña seca	De 1 a 4	17%	5%	12%	13%	24%	16%
	5	11%	11%	21%	6%	9%	11%
	Entre 6 y 7	72%	84%	67%	81%	67%	73%
Permitir el uso de no más de 1 artefacto a leña	De 1 a 4	23%	13%	21%	15%	31%	22%
	5	11%	8%	24%	6%	6%	11%
	Entre 6 y 7	66%	79%	56%	78%	63%	67%

La mayor concentración de percepciones negativas en Talca-Maule, se da para el uso de más calefactores, en particular en el nivel socioeconómico Bajo, y la mejor concentración de percepciones positivas recae en la Aislación de las Viviendas, en especial en el sector Rural.

Tabla 26: Nota con que califica la población a las siguientes medidas para mejorar la calidad del aire. Valle del Cachapoal VI Región [%]

Medida	Nota	Sector		Nivel Socio-Económico			Total
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Restricción del uso del calefactor a leña en días de emergencia ambiental	De 1 a 4	29%	28%	42%	28%	21%	29%
	5	14%	13%	10%	14%	18%	14%
	Entre 6 y 7	56%	59%	48%	59%	61%	57%
Aplicación del programa de recambio de calefactores	De 1 a 4	24%	31%	37%	27%	17%	26%
	5	13%	12%	6%	12%	18%	13%
	Entre 6 y 7	63%	57%	57%	61%	66%	62%
Programa de aislación térmica de viviendas	De 1 a 4	19%	31%	30%	24%	13%	22%
	5	11%	8%	9%	9%	12%	10%
	Entre 6 y 7	70%	62%	61%	66%	75%	68%
Uso obligatorio de leña seca	De 1 a 4	23%	23%	31%	24%	17%	23%
	5	7%	17%	11%	7%	11%	9%
	Entre 6 y 7	70%	60%	59%	69%	72%	67%
Permitir el uso de no más de 1 artefacto a leña	De 1 a 4	27%	32%	40%	26%	23%	28%
	5	10%	13%	9%	10%	13%	11%
	Entre 6 y 7	63%	55%	50%	65%	65%	61%

La mayor concentración de percepciones negativas en el Valle Central de la VI Región, se da para la restricción de calefactores, en particular en el nivel socioeconómico Alto, y la mejor concentración de percepciones positivas recae en la Aislación de las Viviendas, en especial en el nivel socioeconómico Bajo.

Tabla 27: Nota con que califica la población a las siguientes medidas para mejorar la calidad del aire. Gran Concepción [%]

Medida	Nota	Sector		Nivel Socio-Económico			Total
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Restricción del uso del calefactor a leña en días de emergencia ambiental	De 1 a 4	34%	40%	37%	35%	33%	35%
	5	27%	17%	40%	25%	20%	27%
	Entre 6 y 7	38%	43%	24%	41%	47%	38%
Aplicación del programa de recambio de calefactores	De 1 a 4	24%	32%	28%	22%	23%	24%
	5	22%	31%	28%	21%	19%	22%
	Entre 6 y 7	54%	37%	44%	57%	58%	54%
Programa de aislación térmica de viviendas	De 1 a 4	20%	22%	28%	17%	17%	20%
	5	20%	13%	16%	18%	24%	20%
	Entre 6 y 7	61%	65%	56%	65%	59%	61%
Uso obligatorio de leña seca	De 1 a 4	19%	15%	24%	20%	15%	19%
	5	9%	12%	8%	11%	8%	9%
	Entre 6 y 7	72%	73%	68%	69%	77%	72%
Permitir el uso de no más de 1 artefacto a leña	De 1 a 4	26%	21%	24%	29%	22%	25%
	5	10%	18%	5%	13%	11%	10%
	Entre 6 y 7	64%	61%	71%	58%	67%	64%

La mayor concentración de percepciones negativas en el Gran Concepción, se da para la restricción de calefactores, en especial en el sector Rural, y la mejor concentración de percepciones positivas recae en el Uso Obligatorio de Leña Seca, en particular en el nivel socioeconómico Bajo.

Tabla 28: Nota con que califica la población a las siguientes medidas para mejorar la calidad del aire. Curicó [%]

Medida	Nota	Sector		Nivel Socio-Económico			Total
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Restricción del uso del calefactor a leña en días de emergencia ambiental	De 1 a 4	41%	51%	46%	41%	41%	42%
	5	18%	23%	21%	19%	17%	19%
	Entre 6 y 7	41%	26%	34%	40%	42%	39%
Aplicación del programa de recambio de calefactores	De 1 a 4	35%	44%	46%	38%	27%	36%
	5	15%	23%	20%	18%	10%	16%
	Entre 6 y 7	50%	32%	34%	44%	63%	48%
Programa de aislación térmica de viviendas	De 1 a 4	30%	59%	45%	33%	27%	34%
	5	16%	14%	17%	20%	9%	15%
	Entre 6 y 7	55%	27%	38%	47%	64%	50%
Uso obligatorio de leña seca	De 1 a 4	30%	35%	46%	27%	24%	31%
	5	10%	16%	8%	17%	5%	11%
	Entre 6 y 7	59%	49%	46%	55%	70%	58%
Permitir el uso de no más de 1 artefacto a leña	De 1 a 4	40%	35%	50%	36%	34%	39%
	5	15%	20%	14%	21%	12%	16%
	Entre 6 y 7	45%	45%	37%	43%	54%	45%

La mayor concentración de percepciones negativas en Curicó, se da para la restricción de calefactores, en especial en el sector Rural, y la mayor concentración de percepciones positivas recae en el Uso Obligatorio de Leña Seca, en particular en el nivel socioeconómico Bajo.

Tabla 29: Nota con que califica la población a las siguientes medidas para mejorar la calidad del aire. Los Ángeles [%]

Medida	Nota	Sector		Nivel Socio-Económico			Total
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Restricción del uso del calefactor a leña en días de emergencia ambiental	De 1 a 4	20%	29%	13%	23%	25%	22%
	5	21%	22%	30%	17%	22%	22%
	Entre 6 y 7	59%	49%	57%	60%	53%	57%
Aplicación del programa de recambio de calefactores	De 1 a 4	16%	18%	20%	18%	13%	17%
	5	14%	7%	20%	13%	9%	12%
	Entre 6 y 7	70%	75%	61%	69%	78%	71%
Programa de aislación térmica de viviendas	De 1 a 4	14%	9%	23%	12%	9%	13%
	5	12%	12%	15%	9%	13%	12%
	Entre 6 y 7	74%	79%	63%	78%	78%	75%
Uso obligatorio de leña seca	De 1 a 4	11%	10%	5%	9%	15%	11%
	5	7%	8%	15%	4%	9%	8%
	Entre 6 y 7	82%	82%	80%	87%	77%	82%
Permitir el uso de no más de 1 artefacto a leña	De 1 a 4	16%	15%	20%	14%	15%	16%
	5	10%	13%	20%	9%	7%	11%
	Entre 6 y 7	74%	73%	60%	77%	78%	74%

La mayor concentración de percepciones negativas en Los Ángeles, se da para para la restricción de calefactores, en especial en el sector Rural, y la mejor concentración de percepciones positivas recae en el Uso Obligatorio de Leña Seca, en particular en el nivel socioeconómico Alto.

Pregunta 30: ¿Ha escuchado de alguna medida para la mejora en la calidad de aire en su ciudad?

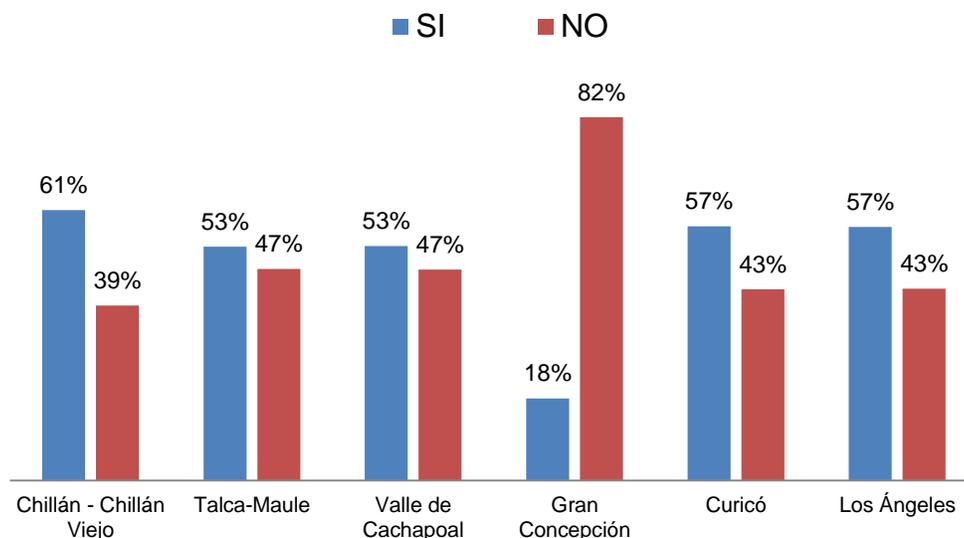


Ilustración 17: Pregunta 30

La percepción de la existencia de información sobre medidas para la mejora en la calidad del aire, es consistentemente mayor en la mayoría de las zonas, con excepción del Gran Concepción, lo que se alinea con la percepción de una menor importancia del problema ambiental en esta misma zona, reportado anteriormente en la pregunta 28.3

Pregunta 31: ¿En cuál de los siguientes programas estaría dispuesto a participar?

Tabla 30: Porcentaje de la población que SI estaría dispuesta a participar dentro de alguno de los siguientes programas de recambio [%]

Zona	Programa de Recambio	Sector		Nivel Socio-Económico			Total
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Chillán – Chillán Viejo	Equipos de Leña	70%	45%	62%	67%	72%	67%
	Equipos de leña a pellet	28%	8%	17%	31%	23%	25%
	Equipos de leña a parafina	10%	1%	10%	7%	10%	9%
	Equipos de leña a gas	19%	1%	14%	20%	15%	17%
	Equipos de leña a electricidad	13%	1%	17%	13%	5%	11%
	Combustible de leña a briquetas	16%	6%	28%	16%	5%	15%
	Reacondicionamiento térmico de la vivienda	78%	53%	66%	82%	71%	75%
Talca - Maule	Equipos de Leña	49%	51%	47%	50%	48%	49%
	Equipos de leña a pellet	19%	2%	29%	12%	10%	17%
	Equipos de leña a parafina	4%	0%	6%	4%	0%	3%
	Equipos de leña a gas	15%	8%	18%	10%	16%	14%
	Equipos de leña a electricidad	11%	6%	12%	10%	8%	10%
	Combustible de leña a briquetas	3%	6%	6%	3%	2%	3%
	Reacondicionamiento térmico de la vivienda	65%	46%	59%	69%	55%	62%
Valle del Cachapoal VI Región	Equipos de Leña	61%	52%	60%	62%	54%	58%
	Equipos de leña a pellet	28%	5%	25%	22%	16%	21%
	Equipos de leña a parafina	11%	1%	9%	8%	5%	8%
	Equipos de leña a gas	18%	17%	22%	13%	19%	18%
	Equipos de leña a electricidad	17%	13%	24%	15%	10%	16%
	Combustible de leña a	20%	6%	17%	17%	14%	16%

	briquetas						
	Reacondicionamiento térmico de la vivienda	51%	45%	47%	55%	45%	49%
Gran Concepción	Equipos de Leña	54%	37%	38%	58%	61%	54%
	Equipos de leña a pellet	24%	12%	19%	29%	21%	24%
	Equipos de leña a parafina	2%	1%	0%	5%	0%	2%
	Equipos de leña a gas	14%	4%	0%	18%	18%	13%
	Equipos de leña a electricidad	15%	6%	25%	11%	12%	15%
	Combustible de leña a briquetas	19%	2%	18%	23%	12%	18%
	Reacondicionamiento térmico de la vivienda	57%	71%	38%	62%	66%	57%
Curicó	Equipos de Leña	59%	66%	65%	60%	57%	61%
	Equipos de leña a pellet	19%	18%	28%	15%	16%	19%
	Equipos de leña a parafina	9%	7%	8%	12%	5%	9%
	Equipos de leña a gas	15%	22%	19%	18%	10%	16%
	Equipos de leña a electricidad	17%	20%	25%	17%	10%	17%
	Combustible de leña a briquetas	8%	8%	14%	6%	5%	8%
	Reacondicionamiento térmico de la vivienda	54%	57%	57%	60%	46%	55%
Los Ángeles	Equipos de Leña	69%	75%	63%	71%	75%	71%
	Equipos de leña a pellet	28%	9%	32%	25%	15%	23%
	Equipos de leña a parafina	7%	1%	5%	4%	8%	6%
	Equipos de leña a gas	9%	3%	5%	9%	6%	7%
	Equipos de leña a electricidad	8%	3%	5%	10%	3%	6%
	Combustible de leña a briquetas	13%	5%	16%	13%	6%	11%
	Reacondicionamiento térmico de la vivienda	66%	83%	63%	72%	73%	71%

De forma consistente, todas las zonas declaran preferencia por programas para equipos de leña y de reacondicionamiento de la vivienda, especialmente en la zona rural de Los Ángeles.

Pregunta 32: ¿Estaría dispuesto a participar de un programa de recambio de calefactores?

Tabla 31: Respuesta a la pregunta 32 por parte de la población. Caracterizando la respuesta tanto en sector urbano/rural como en nivel socio-económico						
Zona	Total de la Población	Sector		Nivel Socio-Económico		
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo
	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Chillán – Chillán Viejo	43%	44%	33%	35%	46%	44%
Talca – Maule	39%	38%	43%	41%	41%	34%
Valle Central VI Región	30%	29%	32%	27%	29%	34%
Gran Concepción	27%	27%	24%	0%	43%	28%
Curicó	39%	38%	43%	30%	43%	41%
Los Ángeles	57%	53%	69%	55%	56%	59%

La disposición a participar en un programa de recambio de calefactores es relativamente similar entre las distintas zonas en los distintos niveles socioeconómicos tanto urbano como rural, aunque significativamente mayor en la en Los Ángeles, en el sector Rural. Por el contrario en el Gran Concepción en el nivel socioeconómico Alto, nadie se manifestó a favor de participar en este tipo de programas.

Pregunta 32.1: Si la respuesta a la pregunta 32 es negativa, ¿Cuáles son las principales razones para no participar en un programa de recambio de calefactores?

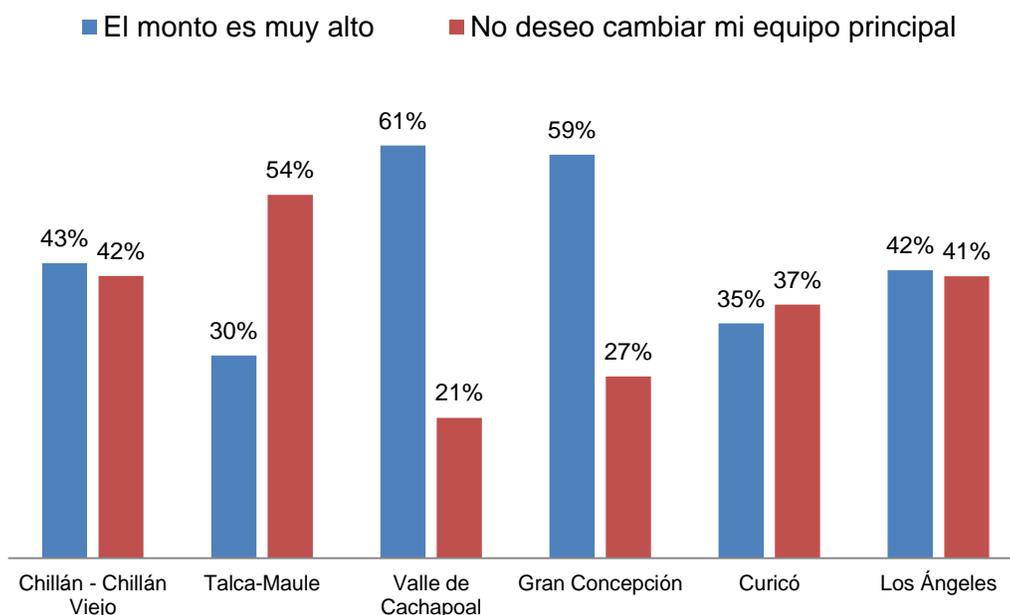


Ilustración 18: Pregunta 32.1

Se graficaron las 2 primeras preferencias de respuestas escogidas como primera opción. El mayor porcentaje de respuestas relativas al monto del programa de recambio, indica una tendencia hacia la flexibilidad que esta variable tiene para un programa de este tipo.

Pregunta 32.1: Si la respuesta a la 32 es negativa, ¿Cuáles son las principales razones para no participar en un programa de recambio de calefactores?

Tabla 32: Respuesta a la pregunta 32.1 por parte de la población. Sin considerar jerarquización, sólo si fue escogida en cualquier posición						
Zona	El Monto es muy alto	No es mi responsabilidad reducir la contaminación	No creo que exista problema de contaminación	Desconfianza del programa y/o de las autoridades	No deseo cambiar mi equipo principal	Otras Razones
Chillán – Chillán Viejo	61%	16%	3%	29%	63%	9%
Talca – Maule	69%	5%	10%	44%	73%	8%
Valle Central VI Región	76%	9%	23%	54%	58%	21%
Gran Concepción	80%	37%	32%	28%	66%	6%
Curicó	49%	10%	7%	54%	74%	8%
Los Ángeles	74%	19%	12%	28%	70%	13%

Aquí se incluyeron todas las respuestas, escogidas en cualquier preferencia.

La razón que acumulo la mayor proporción relativa de respuestas fue la respectiva al Monto alto del programa de recambio en la zona del Gran Concepción.

4. Penetración de leña en el sector residencial para las seis zonas saturadas

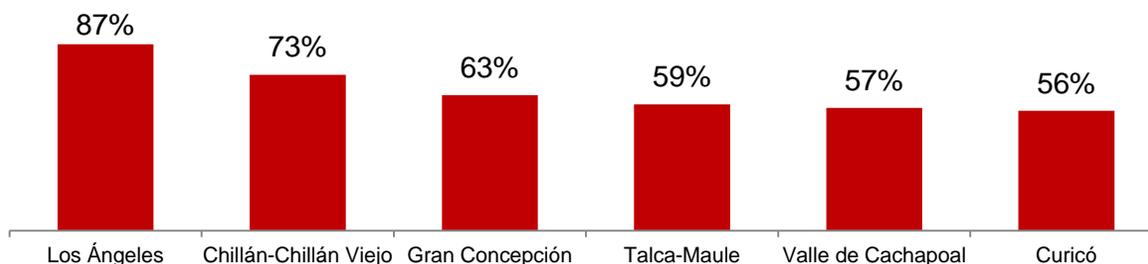


Ilustración 19: Penetración de leña en los hogares como combustible [%]

En las proporciones de penetración de leña por zona saturadas se podría correlacionar con las temperaturas mínimas de invierno, que tienden a ser más bajas hacia el sur de país, con la excepción del Valle del Cachapoal que presenta una mayor penetración que Curicó que se ubica más al sur.

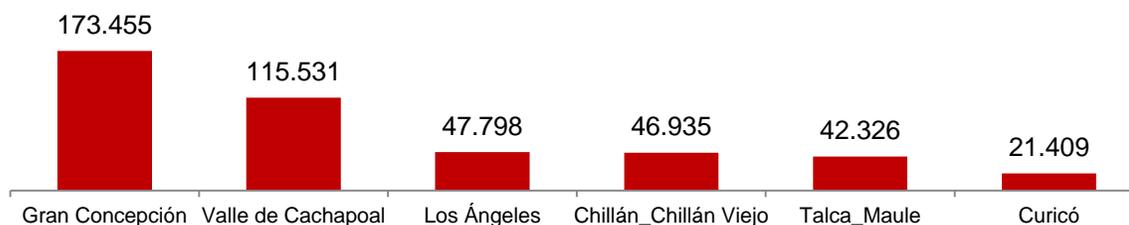


Ilustración 20: Penetración de leña en los hogares como combustible [Totales]

Al revisar las cantidades de consumo por zona saturada, se puede apreciar una correspondencia con la cantidad de habitantes de cada zona

Se puede diferenciar ambos resultados por sectores y por niveles Socio-Económicos:

Tabla 33: Penetración de la leña en los hogares [%]					
Zona	Sector		Nivel Socio-Económico		
	Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo
Los Ángeles	85,8%	91,7%	95,1%	87,9%	82,6%
Chillán – Chillán Viejo	70,7%	97,1%	80,5%	73,7%	67,7%
Gran Concepción	62,7%	96,7%	64,5%	65,3%	60,4%
Talca – Maule	56,2%	87,6%	88,2%	47,2%	51,9%
Valle Central VI Región	50,6%	83,1%	61,4%	58,3%	53,9%
Curicó	51,3%	82,8%	63,2%	54,6%	52,5%

En la apertura por sector urbano y rural, y por niveles socioeconómicos, destaca la alta penetración de la leña en los hogares del sector rural de Chillán y en el nivel socioeconómico alto de Los Ángeles. Por otro lado, las penetraciones más bajas se registran en el sector urbano del Valle del Cachapoal y el nivel socioeconómico bajo de Talca.

Tabla 34: Penetración de la leña en los hogares [Totales]						
Zona	Sector		Nivel Socio-Económico			Totales
	Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Gran Concepción	167.806	5.649	44.184	72.230	57.042	273.400
Valle Central VI Región	80.173	35.358	32.630	42.094	40.807	201.028
Los Ángeles	35.432	12.366	10.041	20.424	17.333	54.764
Chillán – Chillán Viejo	41.519	5.416	10.111	21.894	14.931	64.315
Talca – Maule	36.310	6.017	16.129	14.230	11.967	71.501
Curicó	16.580	4.829	5.968	9.042	6.400	38.172

Como se mencionó anteriormente, las cifras de consumo totales dependen de la cantidad de habitantes de cada zona saturada, por cada nivel y por cada nivel socioeconómico, de forma que los mayores consumos se aprecian en el sector urbano del Gran Concepción y del Valle del Cachapoal.

5. Consumo de leña en el sector residencial de las zonas saturadas

El consumo de leña residencial, promedio anual por hogar en metros cúbicos estéreo, se encuentra entre 6,1 y 2,6 m³ para las zonas saturadas estudiadas. Como se observa en la siguiente figura, las zonas térmicas más alejadas presentan mayor consumo promedio, las ZS de Chillán y Los Ángeles presentan el mayor consumo de leña promedio por hogar alcanzando 3.501 (kg/año) y 3.209 (kg/año) respectivamente.

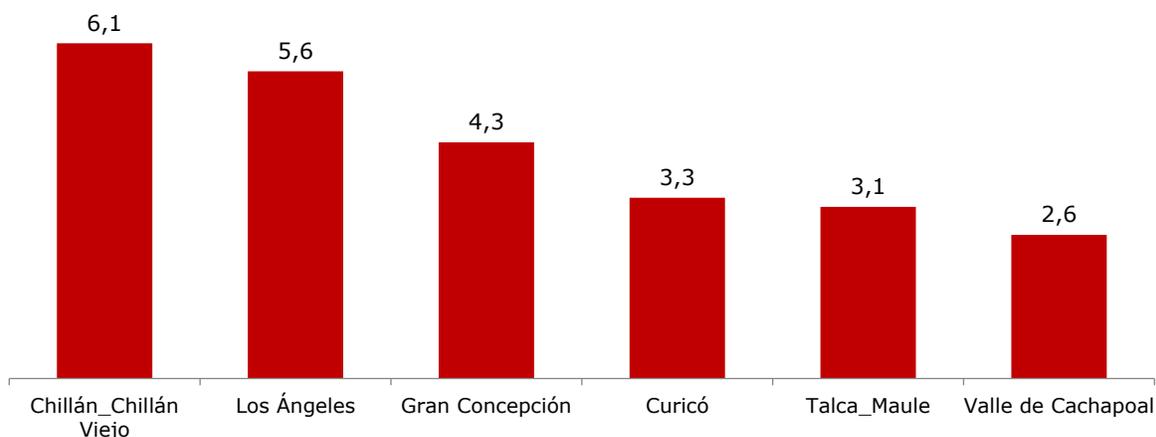


Ilustración 21: Consumo promedio anual por hogar en m³ estéreo

En el sector geográfico rural se presenta un mayor consumo de leña que en el urbano. Además es posible notar que a mayor nivel socioeconómico, mayor es el consumo promedio por hogar, tal como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 35: Consumo promedio anual por hogar en m³ estéreo a nivel total, por sector y NSE						
Zona Saturada	Sector		Nivel Socio-Económico			Totales
	Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo	
Chillán-Chillán Viejo	5,8	7,8	8,0	6,1	4,7	6,1
Los Ángeles	5,4	5,9	7,6	6,0	3,8	5,6
Gran Concepción	4,2	5,1	5,9	4,3	2,9	4,3
Curicó	2,9	4,7	3,7	3,0	3,2	3,3
Talca-Maule	3,0	3,9	3,7	3,2	2,1	3,1
Valle de Cachapoal	2,5	2,8	3,1	2,6	2,2	2,6

Los mayores consumos promedio por hogar se localizaron en el nivel socioeconómico alto de Chillán y los consumos más bajos en el nivel socioeconómico bajo de Talca.

En general para las seis ZS estudiadas, la distribución del consumo se genera principalmente entre los meses de mayo y agosto. De la figura podemos observar que en la zona de Los Ángeles cerca del 90% de los hogares consumen leña entre los meses de mayo y agosto, y para la zona central (Valle de Cachapoal, Curicó y Talca-Maule) se observa aproximadamente el 55% de los hogares consumen leña en los meses de Junio a agosto.

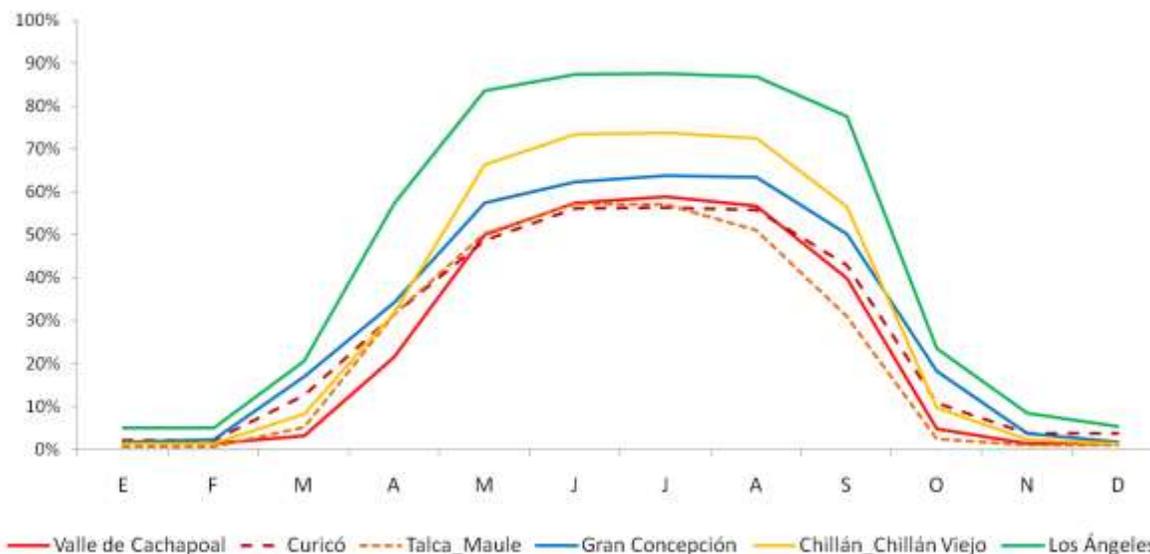


Ilustración 22: Distribución del consumo de leña anual a nivel mensual

En relación al tipo de leña consumida por los hogares de las zonas saturadas analizadas, se observa en general la alta penetración del eucalipto y el aroma. En términos totales destacan los altos consumos de leña exótica en el Gran Concepción y en el Valle del Cachapoal.

Tabla 36: Porcentaje de tipo de leña consumida por zona saturada y principales tipos								
Zona Saturada	Tipo de leña		Leña Nativa		Leña Exótica			
	Nativa	Exótica	Roble o Hualle	Otras Nativas	Eucalipto	Aromo	Frutales	Pino
Chillán-Chillán Viejo	55,9%	44,1%	50,2%	5,7%	13,5%	24,1%	1,7%	4,7%
Talca-Maule	39,7%	60,3%	1,9%	37,8%	45,6%	10,4%	1,4%	2,9%
Valle de Cachapoal	14,4%	85,6%	1,4%	13,0%	44,1%	8,4%	28,9%	4,2%
Gran Concepción	23,9%	76,1%	19,4%	4,6%	37,8%	20,5%	0,1%	17,7%
Curicó	18,9%	81,1%	3,4%	15,5%	62,6%	6,0%	7,7%	4,8%
Los Ángeles	44,5%	55,5%	38,1%	6,4%	16,1%	31,4%	0,0%	8,1%

6. Características de los hogares y viviendas encuestadas

Es necesario describir el tipo de vivienda y la composición de los hogares pertenecientes a las zonas encuestadas, con el fin de conocer físicamente la vivienda y las personas que habitan en ella.

El número de personas promedio que habitan la vivienda se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 37: Habitantes promedio de las viviendas por zona						
Zona	Promedio Total	Sector		Nivel Socio-Económico		
		Urbano	Rural	Alto	Medio	Bajo
Chillán – Chillán Viejo	3,7	3,7	3,5	3,5	3,6	4,0
Talca – Maule	3,8	3,9	3,3	3,5	3,6	4,3
Valle Central VI Región	3,8	3,6	4,5	3,6	3,8	3,9
Gran Concepción	3,6	3,6	3,9	3,8	3,7	3,4
Curicó	3,8	3,7	4,1	3,6	3,7	4,0
Los Ángeles	3,4	3,5	3,2	3,5	3,6	3,2

Del total de casas, se pudo obtener gracias a la pregunta 3 una distribución socio-económica de las viviendas, mostradas en la siguiente tabla:

Tabla 38: Distribución a nivel socioeconómico de las viviendas				
Zona	N° Total de Viviendas	Nivel Socio-Económico		
		Alto	Medio	Bajo
Chillán – Chillán Viejo	64.315	20%	46%	34%
Talca – Maule	71.501	26%	42%	32%
Valle Central VI Región	201.028	26%	36%	38%
Gran Concepción	273.400	25%	40%	35%
Curicó	38.172	25%	43%	32%
Los Ángeles	54.764	19%	42%	38%

A continuación se presentan la distribución de las distintas tipologías de las viviendas encuestadas.

Tabla 39: Tipología de la Vivienda					
Zona	Tipología				Total
	Aislada	Pareada por un muro	Pareada por ambos muros	Departamento	
Chillán – Chillán Viejo	46,9%	42,1%	10,6%	0,3%	100%
Talca – Maule	44,9%	47,2%	7,7%	0,2%	100%
Valle Central VI Región	50,8%	39,9%	8,8%	0,5%	100%
Gran Concepción	49,8%	38,2%	8,9%	3,1%	100%
Curicó	47,1%	42,5%	9,8%	0,5%	100%
Los Ángeles	53,4%	36,5%	9,1%	1,0%	100%

La cantidad de pisos que poseen las viviendas encuestadas, se muestra a continuación para cada zona:

Tabla 40: Número de pisos de la vivienda			
Zona	Número de Pisos		
	Uno	Dos	Tres
Chillán – Chillán Viejo	82,2%	17,8%	0,0%
Talca – Maule	72,7%	27,3%	0,0%
Valle Central VI Región	68,1%	31,9%	0,0%
Gran Concepción	74,0%	23,7%	2,3%
Curicó	62,9%	37,1%	0,0%
Los Ángeles	68,1%	31,9%	0,0%

La existencia de casa de tres o más pisos solo en Concepción es otro reflejo de la cantidad de habitantes de dicha zona saturada.

Resulta importante conocer la fecha de construcción de la vivienda, debido a las implementaciones de la reglamentación térmica, para tener una aproximación de cómo se comportará en relación al consumo energético. Se espera que antes del 2000 tengan un consumo mayor por el hecho de que antes de ese año no existía una reglamentación térmica, entre el 2000 y el 2007 se implementó la primera reglamentación y luego del 2007 una reglamentación a la vivienda completa.

Tabla 41: Año de construcción de la vivienda. Del total de las viviendas				
Zona	Año de Construcción			
	Antes del 2000	Entre los años 2000 y 2007	Después del año 2007	No sabe
Chillán – Chillán Viejo	89,4%	3,4%	6,6%	0,7%
Talca – Maule	75,7%	6,0%	14,0%	4,3%
Valle Central VI Región	72,5%	14,9%	11,4%	1,2%
Gran Concepción	85,4%	7,5%	6,7%	0,4%
Curicó	78,2%	9,4%	6,4%	6,1%
Los Ángeles	83,4%	7,7%	7,2%	1,7%

También se presentan los datos de año de construcción de las viviendas, distribuidos por sector:

Tabla 42: Año de construcción de la vivienda, por sector				
Zona	Sector			
	Urbano		Rural	
	Antes 2000	Después 2000	Antes 2000	Después 2000
Chillán – Chillán Viejo	90,3%	9,7%	86,3%	13,7%
Talca – Maule	81,9%	18,1%	51,9%	48,1%
Valle Central VI Región	73,4%	26,6%	73,1%	26,9%
Gran Concepción	86,1%	13,9%	68,9%	31,1%
Curicó	83,3%	16,7%	82,9%	17,1%
Los Ángeles	93,2%	6,8%	58,3%	41,7%

A continuación se presentan los datos de año de construcción de las viviendas, distribuidos por nivel socio-económico.

Tabla 43: Año de construcción de la vivienda, por nivel socioeconómico						
Zona	Nivel Socio-Económico					
	Alto		Medio		Bajo	
	Antes 2000	Después 2000	Antes 2000	Después 2000	Antes 2000	Después 2000
Chillán – Chillán Viejo	91,7%	8,3%	89,5%	10,5%	89,6%	10,4%
Talca – Maule	88,7%	11,3%	83,1%	16,9%	64,8%	35,2%
Valle Central VI Región	59,7%	40,3%	79,4%	20,6%	77,0%	23,0%
Gran Concepción	95,5%	4,5%	85,2%	14,8%	79,4%	20,6%
Curicó	86,4%	13,6%	86,1%	13,9%	76,7%	23,3%
Los Ángeles	95,1%	4,9%	85,5%	14,5%	78,7%	21,3%

VII. COMPARACIÓN CON OTROS ESTUDIOS

Una vez presentados los principales resultados de la encuesta en las distintas zonas consideradas, es importante comparar los indicadores levantados con otros estudios que se hayan realizado con anterioridad, de forma de determinar cambios y tendencias que hayan ocurrido en los últimos años. Si bien existen estudios donde se han realizado levantamiento de consumo residencial de leña en las distintas zonas, como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 44: Estudios relacionados al consumo de leña y que poseen encuestas realizados anteriormente				
Reg.	Estudio	Institución	Ámbito Geográfico	Año
IX	Producción, comercialización y consumo de leña en Temuco	Fondo Bosque Templado	Temuco	2001
VIII	Estudio del mercado de la leña en Chillán	CONAMA	Chillán	2005
IX	Priorización de medidas de reducción de emisiones por uso residencial de leña para la gestión de la calidad del aire en Temuco y Padre Las Casas	CONAMA	Temuco y Padre Las Casas	2002
X	Utilización de leña como combustible en la ciudad de Valdivia	Reyes y Frene	Valdivia	2002
X	Estudio del mercado de la leña en ciudades de la X región: Valdivia, Osorno, La unión y río negro	U. de Chile	Valdivia, Osorno, La Unión y Río Negro	2005
RM	Propuestas de medidas para el uso eficiente de la Leña en la RM de Santiago	GORE RM	Gran Santiago	2012
VI	Consultoría Medidas para el Control de la Contaminación por Combustión residencial de Leña en la región de O'Higgins	EULA	Región de O'Higgins	2009
Nacional	CASEN	Centro de Microdatos UdCh	Nacional	2006
VII	Diagnóstico de la Calidad del Aire y Medidas de Descontaminación en Talca y Maule	UdC	Talca-Maule	2014
Nacional	Estudios de usos finales y curva de oferta de la conservación de la energía en el sector residencial	MinEnergía	Nacional	2010
X	Reyes		Puerto Montt	2000
X	Siemund		Ancud, Castro, Quellón	2004
XI	INFOR-CNE		Coyhaique, Puerto Aysén y Puerto Chacabuco	2004
VI	INFOR-CONAMA		Rancagua	2005
VIII	CONAMA		Gran Concepción	2005
IX	Jaramillo		Villarica	2004

Debido a que no se ha podido tener acceso a todos ellos, sino sólo a los realizados en los últimos años, se procedió a comparar los resultados con los siguientes estudios de los que se ha podido obtener información detallada.

Tabla 45: Estudios utilizados de las zonas encuestadas		
Zona	Comunas	Estudio (Encuesta)
1	Chillán – Chillán Viejo	CASEN 2006 y Estudios del Mercado de la Leña en la Ciudad de Chillán, CONAMA 2005
2	Talca – Maule	CASEN 2006, Diagnóstico de la Calidad del Aire y Medidas de Descontaminación en Talca y Maule, UdeC, 2014, Curva de Conservación de la Energía en el Sector Residencial, Minenergía 2010
3	Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (Graneros, Rancagua, Doñihue, Olivar, Coltauco, Coinco, Quinta de Tilcoco, San Vicente, Placilla, Mostazal, Codegua, Machalí, Malloa, Rengo, Requínoa, San Fernando y Chimbarongo)	CASEN 2006 y Consultoría Medidas para el Control de la Contaminación por Combustión residencial de Leña en la región de O'Higgins
4	Gran Concepción (comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Chiguayante, Hualqui, Concepción, Talcahuano, Hualpén, Penco y Tome)	CASEN 2006, Análisis del Mercado de la Leña y el carbón, U de C (2004) y Curva de Conservación de la Energía del Sector Residencial, Minenergía 2010
5	Curicó	CASEN 2006 y Curva de Conservación de la Energía del Sector Residencial, Minenergía 2010
6	Los Ángeles.	CASEN 2006

Es importante considerar que cada uno de estos estudios posee metodologías, muestreos y consideraciones distintas, por lo que se debe tener cuidado al momento de comparar indicadores.

Tomando lo anterior en consideración, se ha procedido a comparar los indicadores más globales que forman parte de los estudios, tomando en consideración, las diferentes metodologías de levantamiento utilizadas. De esta manera, se procede a comparar los resultados en relación a los siguientes indicadores:

- Penetración de leña en los hogares
- Consumo de leña por vivienda
- Artefactos de leña utilizados
- Tipo de combustible usado
- Matriz de combustibles usados

La razón de considerar principalmente estos indicadores, se debe a que corresponden a variables que permiten conocer la evolución de las ciudades y el efecto de políticas públicas. Un ejemplo de esto corresponde al cambio que ha existido en el uso de artefacto de leña, donde como se verá más adelante, ha existido una migración a tecnologías de doble cámara. De esta forma, se procede a analizar los resultados en comparación a estudios anteriormente realizados.

Valle Central VI Región (Valle de Cachapoal)

Como se menciona en la tabla anterior, los resultados de las encuestas se han comparado con el estudio de la CASEN 2006, que para esta zona posee una muestra de 13.781 casos, y con el estudio “Consultoría Medidas para el Control de la Contaminación por Combustión residencial de Leña en la región de O’Higgins”, llevado a cabo por el Centro EULA Chile y la Universidad de Concepción, que consideró 1.260 casos en las distintas comunas de la región de O’Higgins.

En términos de penetración de la leña en los hogares, los resultados de la encuesta son comparables a estos estudios, donde se nota un leve incremento respecto a los valores de la encuesta CASEN pero en línea con el estudio de EULA 2009, lo que se observa en la siguiente tabla:

Tabla 46: Tabla comparativa de penetración en el uso de leña en los hogares y del consumo de leña por vivienda de diversos estudios en la región de O’Higgins			
	MMA (2014)	CASEN (2006)	EULA (2009)
Penetración en hogares (%)	57,5%	51,3%	56,5%
Consumo por vivienda urbano (kg/viv/año)	1.441	1.524	2.345
Consumo por vivienda rural (kg/viv/año)	1.631	3.059	2.743

En relación al consumo de las viviendas, para el caso de viviendas rurales, estos se encuentran en rangos cercanos a los de la encuesta CASEN y algo menores a los del estudio de la EULA. En términos de consumos rurales, estos son algo menores a los de los estudios antes mencionados, pero mayor que los consumos urbanos.

Si se analizan los artefactos a leña utilizados, se observa una migración a tecnologías de doble cámara, pasando de un 25,8% del parque a un 54,6% del parque entre los años 2009 y 2014. Por otro lado, los artefactos que más han disminuido su presencia han sido las salamandras y las estufas de combustión simple. Esto se puede explicar debido a la ya casi inexistente oferta de calefactores de cámara simple y salamandras, las que han sido reemplazadas por las nuevas tecnologías de doble cámara.

Tabla 47: Parque de calefactores a leña en la región de O’Higgins		
	MMA (2014)	EULA (2009)
Cocina de hierro	3,2%	7,0%
Chimenea	2,4%	6,5%
Doble cámara	54,6%	25,8%
Cámara simple	8,7%	18,4%
Salamandra	23,1%	35,1%
Estufa de lata	8,0%	4,6%
Horno de barro	S/R	1,2%
Otro	S/R	1,3%

Finalmente en relación a las especies consumidas, no se observa cambio de preferencias, manteniéndose las especies más consumidas en la zona, que corresponde principalmente a leña de frutales y eucalipto.

Tabla 48: Comparativo de especies utilizadas en la región de O'Higgins		
	MMA (2014)	EULA (2009)
Nativa genérica	8,62%	1,8%
Eucalipto	44,10%	45,5%
Pino	4,21%	2,5%
Aromo	8,44%	2,6%
Frutales	28,90%	32,6%
Mixto	0,00%	7,9%
Otra	0,56%	3,2%
Espino	1,39%	2,6%
Roble o Hualle	0,00%	0,2%

Talca – Maule

En este caso, los resultados de las encuestas se han comparado con el estudio de la CASEN 2006, que para esta zona posee una muestra de 1.925 casos, y con el estudio “Diagnóstico de la Calidad del Aire y Medidas de Descontaminación en Talca y Maule”, llevado a cabo por el Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Universidad de Concepción, que consideró 834 encuestas en las zonas urbanas de Talca y Maule. Finalmente también se comparó con los resultados del estudio “Curva de Conservación de la Energía para el Sector Residencial”, Minenergía 2010, que consideró 121 encuestas urbanas en Talca.

En relación a la penetración en los hogares, la encuesta realizada presenta una mayor penetración que estudios previos. Esto se puede explicar debido a que en el caso del estudio realizado por la UdC y la Curva de Conservación del Sector residencial, la muestra es únicamente rural, a diferencia del estudio actual que consideró ambos segmentos. En relación a la encuesta CASEN, que considera tanto rural como urbano, si se observa un leve incremento e indicaría una mayor penetración de calefacción a leña en viviendas existentes. Sin embargo, para llegar a afirmaciones concluyentes, tendría que realizarse un análisis más detallado que incluyera el incremento de ventas de calefactores en la zona, impacto de planes de recambio, etc.

Tabla 49: Tabla comparativa de penetración en el uso de leña en los hogares y del consumo de leña por vivienda de diversos estudios en Talca - Maule

	MMA (2014)	CASEN (2006)	CCE (2010)	UdeC (2014)
Penetración en hogares (%)	59,2%	48,6%	45,7%	50,8%
Consumo por vivienda urbano y rural (kg/viv/año)	1.727	2.677		1.613

Con respecto al consumo de leña en las viviendas, éste se encuentra en el rango de los estudios anteriormente realizados y especialmente consistentes con el estudio realizado por la Universidad de Concepción el año 2014.

En términos de los artefactos a leña usados, existe una consistencia con el estudio de la Universidad de Concepción realizado el 2014, existiendo pequeñas diferencias en equipos como Salamandras y Chimeneas, que se pueden explicar por la cobertura rural de este estudio.

Tabla 50: Parque de calefactores a leña en la región de Talca-Maule		
	MMA (2014)	UdC (2014)
Cocina de fierro	1%	7,3%
Chimenea	8%	1,8%
Doble cámara	52%	67,8%
Cámara simple	14%	15,0%
Salamandra	14%	4,4%
Estufa de lata	11%	2,5%
Total	100%	100%

Chillan – Chillán Viejo

Para la zona de Chillán y Chillán Viejo, los resultados de las encuestas se han comparado con el estudio de la CASEN 2006, que para esta zona posee una muestra de 1712 casos, y con el estudio “Estudio de Mercado de la Leña en la Ciudad de Chillán”, llevado a cabo por el Instituto Forestal para la CONAMA el año 2005, que consideró 305 encuestas en las zonas urbanas de Chillán y Chillán Viejo.

En relación a la penetración en el consumo de leña, a nivel urbano se observa un leve incremento respecto a los estudios realizados anteriormente, lo que podría significar un incremento en el uso de calefacción a leña en viviendas existentes en estos últimos años.

Tabla 51: Tabla comparativa de penetración en el uso de leña en los hogares y del consumo de leña por vivienda de diversos estudios en Chillán- Chillán Viejo			
	MMA (2014)	CASEN (2006)	Conama (2005)
Penetración en hogares (urbano) (%)	71%	64,2%	60,8%
Consumo por vivienda urbano (kg/viv/año)	3.372	2.984	3.560

Si se comparan los consumos por viviendas, estos no presentan mayores variaciones. En términos de la matriz de combustibles usada en calefacción, se observa que se mantiene la proporción de uso de leña, pero hay una leve disminución en el uso de GLP, e incremento en el uso de parafina. También se observa una disminución en el uso de carbón, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 52: Presencia de combustibles para calefacción en los hogares		
	MMA (2014)	CONAMA (2005)
Leña	74%	72%
GLP	23%	32%
Parafina	22%	17%
Carbón	4%	15%
Electricidad	14%	12%

En términos de artefactos a calefacción usados, al igual que en el caso de las otras zonas, se observa un aumento en los calefactores de doble cámara y una disminución en calefactores de cámara simple.

Tabla 53: Parque de calefactores a leña en la región de Chillán – Chillán Viejo		
	MMA (2014)	CONAMA (2005)
Cámara simple	10%	24%
Salamandra	24%	20%
Doble cámara	43%	14%
Cocina a leña	13%	13%
Brasero		11%
Estufa de lata	11%	6%
Chimenea		3%
Otros		8%
Total	100%	100%

Finalmente en relación a las especies utilizadas, se observa que se mantienen las principales especies consumidas, predominando el Hualle y el Aromo, pero con un incremento en el uso de Eucalipto.

Tabla 54: Comparativo de especies utilizadas en Chillán – Chillán Viejo		
	MMA (2014)	EULA (2009)
Hualle	50,2%	58,1%
Aromo	24,1%	20,7%
Mixto		8,7%
Eucalipto	13,5%	4,7%
Espino	0,5%	3,8%
Exóticas		2,0%
Otras nativas	3,4%	1,4%
Pino radiata	4,7%	0,5%
Otros	3,5%	
TOTAL	100,0%	100,0%

Gran Concepción

Para la zona del Gran Concepción, los resultados de las encuestas se han comparado con el estudio de la CASEN 2006, que para esta zona posee una muestra de 9.519 casos, y con el estudio “Análisis del Mercado de la Leña y Carbón en el Gran Concepción”, CONAMA Bio-Bio 2005, que consideró 2070 encuesta en las zonas urbanas de distintas comunas del Gran Concepción. Finalmente también se consideró el estudio de la Curva de Conservación de la Energía del sector residencial, Minenergía 2010.

En términos de penetración, se observa un leve incremento, lo que en parte se debe a que en la encuesta actualmente realizada se considera tanto zonas urbanas como rurales, a diferencia de los estudios de la CONAMA y de la Curva de Conservación que se refieren a zonas urbanas. Sin desmedro de esto, si se percibe un leve aumento de penetración de uso de leña en las viviendas existentes.

Tabla 55: Tabla comparativa de penetración en el uso de leña en los hogares y del consumo de leña por vivienda de diversos estudios en Gran Concepción				
	MMA (2014)	CASEN (2006)	CCE (2010)	Conama Bio Bio (2004)
Penetración en hogares (urbano) (%)	63,4%	53,7%	45,8%	48,3%
Consumo por vivienda urbano (kg/viv/año)	2.466	2.801	n/a	1.884

En relación al consumo de leña de las viviendas, éste se encuentra en el rango de los estudios anteriores. Si se observa un incremento respecto al estudio del 2004, lo que puede explicarse debido al enfoque rural de este estudio, a diferencia de la encuesta del 2014 que posee tanto rural como urbano.

Si se observa los combustibles usados para la calefacción, se puede ver el incremento en el uso de leña y la disminución en el uso de otros combustibles como el gas y la electricidad. También se observa un leve aumento de presencia en el uso de parafina, lo que se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 56: Presencia de combustibles para calefacción en los hogares en el Gran Concepción		
	MMA (2014)	Conama Biobío (2004)
Leña	67,6%	47,4%
Gas	19,1%	30,8%
Parafina	19,7%	15,7%
Electricidad	15,2%	24,7%
Otro	1,3%	0,98%

Finalmente, respecto a los equipos de calefacción, se observa de la misma manera que en las otras zonas, un incremento en el uso de calefactores de doble cámara en desmedro de calefactores de cámara simple y salamandras. También se nota una menor presencia de cocinas a leña.

Tabla 57: Parque de calefactores a leña en el Gran Concepción		
	MMA (2014)	Conama Bio Bio (2004)
Salamandra	15,0%	23,8%
Cámara simple	4,1%	37,4%
Equipo hechizo	5,7%	
Cámara doble	57,1%	6,5%
Chimenea	5,3%	9,4%
Caldera	0,0%	
Cocina a leña	12,8%	22,7%
Otro		0,2%
Total	100%	100%

Curicó y Los Ángeles

Para las zonas de Curicó y Los Ángeles, no fueron encontrados estudios específicos de consumo de leña en esas zonas. De esta forma, los resultados de las encuestas se pudieron comparar sólo con el estudio de la CASEN 2006, que para estas zonas posee una muestra de 953 y 1.160 encuestas respectivamente. Finalmente para el caso de Curicó, también se consideró el estudio de la Curva de Conservación de la Energía del sector residencial, Minenergía 2010.

De la misma forma que en las otras zonas, se observa un leve aumento en la penetración de la leña en las viviendas, especialmente en Los Ángeles. Por otro lado, en términos de consumo por vivienda, este presenta niveles similares a los estudios anteriores.

Tabla 58: Tabla comparativa de penetración en el uso de leña en los hogares y del consumo de leña por vivienda de diversos estudios en Curico y Los Angeles

	MMA (2014)	CASEN (2006)	CCE (2010)
Penetración en hogares en Curicó (%)	56,1%	48,4%	58,3%
Consumo por vivienda en Curicó (kg/viv/año)	1.888	1.953	
Los Ángeles			
Penetración en hogares en Los Ángeles (%)	87%	78%	
Consumo por vivienda en Los Ángeles (kg/viv/año)	3.209	3.409	

Conclusiones respecto a la comparación con otros estudios

Previo a establecer las principales conclusiones de la comparación con otros levantamientos realizados con anterioridad, es importante aclarar que los estudios realizados anteriormente son diferentes, tanto en metodología como en alcances, por lo que se buscó comparar indicadores con aquellos estudios que fuesen lo más similares, tanto en términos de muestreo como de tipo de indicadores. De esta forma, sólo se consideraron estudios enfocados en las zonas aquí levantadas, o en la mayor parte de ellas. Sin desmedro de ello, es importante mencionar que indicadores como los consumos de leña por vivienda son complicados de calcular en términos metodológicos y poseen altas varianzas, lo que explica las diferencias aquí presentadas.

Tomando lo anterior en consideración, existen algunas tendencias claras a pesar de los distintos alcances y metodologías de los diversos estudios aquí considerados.

En el caso de la penetración del uso de leña en los hogares, éste presenta incrementos en los últimos años en todas las zonas aquí consideradas. Esto se observa en la siguiente figura:

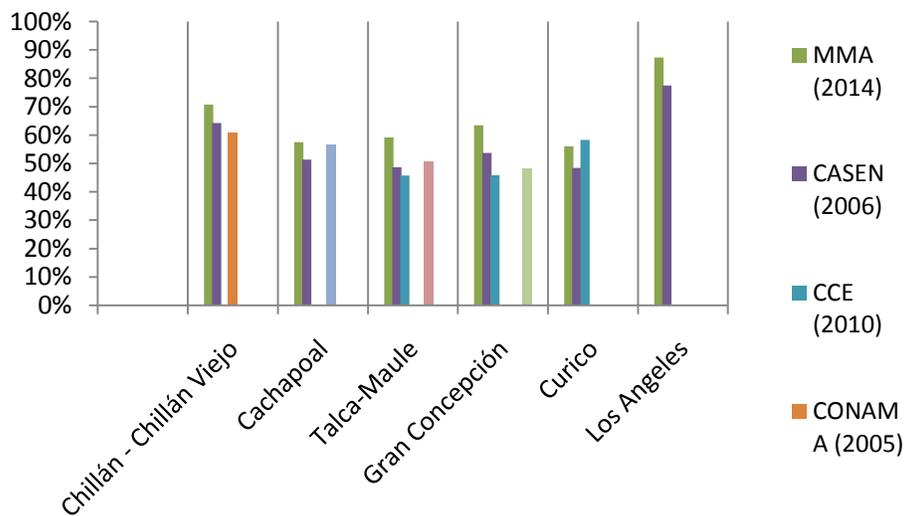


Ilustración 23: Comparación de penetración del uso de leña en hogares con otros estudios realizados en las zonas

A pesar de lo anterior, es importante destacar que estos resultados no son concluyentes, y se requerirían estudios detallados de estimación de venta de artefactos en los últimos años y catastros más profundos de equipos, de forma de determinar con exactitud esta tendencia.

No es foco de esta consultoría establecer las razones de este aumento, sin embargo razones como el incremento en el precio de combustibles alternativos de los últimos años y la mayor necesidad de confort de las familias ha gatillado esta tendencia.

En relación al consumo de leña por vivienda, no existen tendencias claras de aumento o disminución por vivienda. Si se puede observar el aumento del consumo a medida que las ciudades se ubican más al sur. Una excepción de esto es Chillan, la cual a pesar de estar en la misma zona térmica que las demás a excepción de Rancagua (zona térmica 4), posee un consumo de leña similar a Los Ángeles que se ubica más al sur.

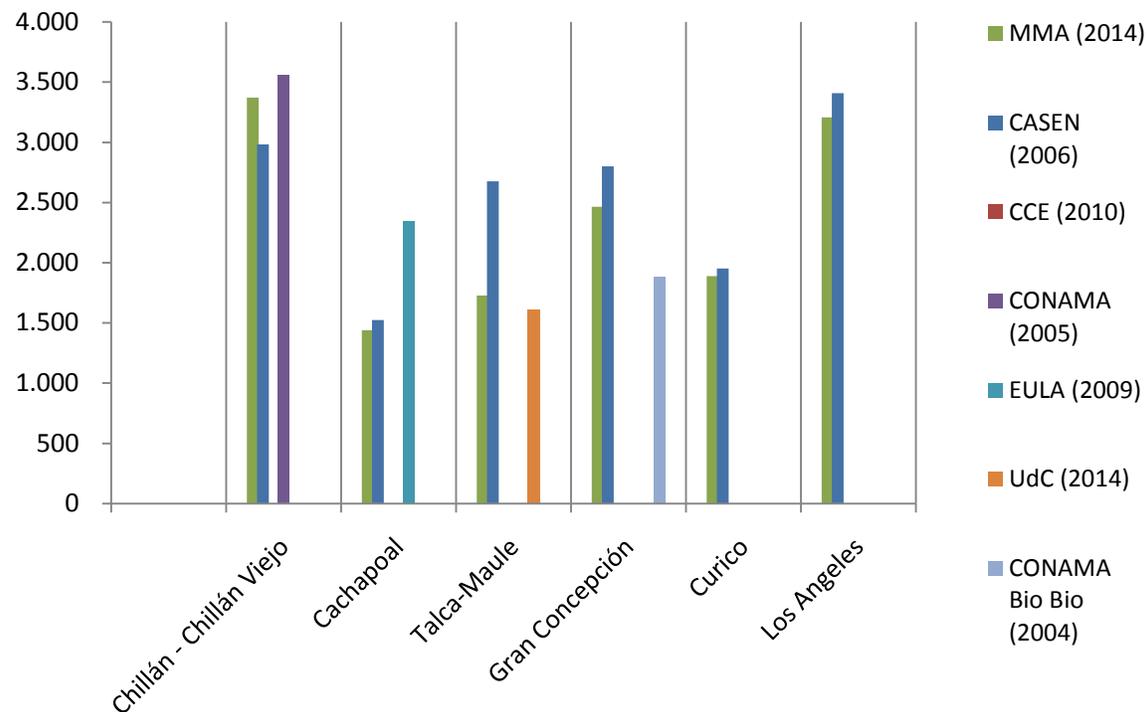


Ilustración 24: Consumo de leña por vivienda en kg/vivienda/año

Este incremento en la penetración del uso de leña en Chillán, junto a sus altos consumos puede explicar la mayor cantidad de episodios críticos que ha tenido en los últimos años.

En relación a los combustibles usados, sólo de ciertos estudios pudo obtenerse información de la matriz de calefacción. En todos ellos se nota un incremento en el uso de leña y parafina para efectos de calefacción, y una disminución en el uso de GLP y electricidad.

En términos de artefactos, se aprecian cambios en el stock de calefactores, aumentando de forma considerable la presencia de calefactores de doble cámara. Un ejemplo de esto es el paso de un 6,5% el año 2004 a un 57,1% el 2014 en Concepción. Los artefactos que más han disminuido su presencia son los calefactores de combustión simple y las salamandras.

Por último, en términos de especies, no se han notado cambios significativos en las ciudades, a excepción de una mayor penetración del eucalipto en zonas donde antes tenía baja presencia, como es el caso de Chillán – Chillán Viejo.

VIII. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

En términos generales, los datos recopilados en la encuesta manifiestan un comportamiento con penetraciones mayores de uso de leña en la medida que las zonas se ubiquen más al sur del país, probablemente debido a temperaturas mínimas de invierno menores registradas hacia el sur. Por otro lado también coincide que ciudades y zonas con una mayor población consumen una mayor cantidad de leña en total. En las zonas más pobladas es donde también se aprecia un alto consumo de especies exóticas como el eucalipto, lo que se podría aprovechar para promover programas de reforestación con fines energéticos.

Se evidencia en los datos expresados la importancia de la leña en la matriz energética nacional, dado que en las seis zonas consultadas, esta resulta ser la principal fuente energética de los hogares de las zonas consultadas para calefacción, y logrando una penetración menor, pero no menos significativa para cocinar.

Si bien la percepción sobre el problema medioambiental es relativamente alto de acuerdo a las respuestas recibidas en la encuesta, y en general estas percepciones coinciden en una menor preocupación de la contaminación por parte de Las Empresas, cabe considerar que la responsabilidad por una mayor preocupación por la resolución de este problema recae en el Gobierno, más que en la comunidad o las Municipalidades.

Al respecto, a nivel general se aprecia un bajo interés de todos los actores mencionados sobre la preocupación de estos respecto a la temática de la calidad del aire, que no presenta mayores diferencias por nivel socioeconómico en ninguna de las zonas, como ya se mencionó, las empresas se consideran las menos preocupadas, las cuales se encuentran seguidas por la comunidad.

Respecto de las medidas tendientes a descontaminar, entre el Valle del Cachapoal y Curicó ninguna propuesta parece tener demasiado asidero en las personas, lo cual podría vincularse con el hecho de que al ser zonas situadas más al centro que al sur de país, la utilización de energía, especialmente por calefacción no sería considerada una problemática como tal, como sí lo es hacia el sur de la séptima región, donde suman adeptos las propuestas del Programa de aislación térmica de viviendas, el uso obligatorio de la leña seca y el no permitir el uso de más de 1 artefacto a leña, siendo el Uso Obligatorio de Leña Seca la propuesta con mayor cantidad de adherentes en la zonas de: Talca, Los Ángeles, Chillán y Concepción para combatir la contaminación. Lo que haría de esta la más viable para mejorar la calidad del aire en dichas zonas.

A pesar de que los distintos estudios encontrados y que se utilizaron para comparar sus resultados con los obtenidos en la encuesta de este estudio, no se realizaron las mismas preguntas ni estructuraron sus preguntas de la misma forma, razón por la cual no podrían considerarse estadísticamente comparables, de todas formas se puede estimar un aumento en la penetración de la leña en las distintas zonas saturadas, aunque puede estar más racionalizado ya sea por restricciones medioambientales como por una mayor conciencia en el uso de la leña como combustible para Calefacción y Cocción. Por otro lado se puede estimar un aumento en el uso de estufas de doble cámara, en desmedro de los equipos con cámara simple, lo que se alinea con las últimas medidas impulsadas por el gobierno, y una mayor percepción de la población de la importancia de la contaminación intradomiciliaria, dentro de la problemática medioambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro de Estudios de Opinión Ciudadana. (2011). *Distribución del Ingreso por Trabajo en la Región del Maule*. Universidad de Talca, Talca.
- Departamento de Control de la Contaminación del Gobierno de Chile. (2005). *Informe de Gestión de la Calidad del Aire*. Concepción.
- Junta de Vigilancia del Río Lontué. (11 de Septiembre de 2014). *Río Lontué*. Recuperado el 10 de Enero de 2015, de <http://riolontue.cl/sitio/?p=397>
- Linares Gil, C., & Díaz Jiménez, J. (Septiembre de 2008). Las PM 2,5 y su afección a la salud. *El Ecologista*(58), 46-49.
- Ministerio del Medio Ambiente. (25 de Marzo de 2013). *Decreto 36: Declara zona saturada por material particulado respirable MP10 y por material particulado fino respirable MP2,5 ambas como concentración diaria; y declara zona latente por material particulado respirable MP10, como concentración anual*. Recuperado el 10 de Enero de 2015, de Ley Chile: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1049648>
- Ministerio del Medio Ambiente. (s/f). *Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)*. Recuperado el 10 de Enero de 2015, de <http://www.sinia.cl/1292/w3-article-38409.html>
- Ministerio del Medioambiente. (5 de Agosto de 2013). *Decreto 15: Establece plan de descontaminación atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins*. Recuperado el 10 de Enero de 2015, de Ley Chile: http://www.leychile.cl/Consulta/Exportar?radioExportar=Normas&exportar_formato=pdf&nombrearquivo=DTO-15_05-AGO-2013&exportar_con_notas_bcn=True&exportar_con_notas_originales=True&exportar_con_notas_al_pie=True&hddResultadoExportar=1053451.2013-08-05.0.0%2
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia. (27 de Marzo de 2009). *Decreto 7: Declara zona saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas el Valle Central de la VI Región*. Recuperado el 10 de Enero de 2015, de Ley Chile: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=288384&idParte=0>
- Municipalidad de Chillán. (2014). *Actividad Económica*. Recuperado el 10 de Enero de 2015, de http://www.municipalidadchillan.cl/sitio/menu/comuna/actividad_economica.php
- Municipalidad de Chillán. (2014). *Geografía*. Recuperado el 10 de Enero de 2015, de <http://www.municipalidadchillan.cl/sitio/menu/comuna/geografia.php>
- Universidad de Talca. (s/f). *Dirección de Relaciones Internacionales*. Recuperado el 10 de Enero de 2015, de <http://rrii.utralca.cl/link.cgi/111>

ANEXOS

En archivo adjunto se presentan los siguientes anexos:

- Anexo A: Metodología muestral
- Anexo B: Revisión y modificaciones al cuestionario
- Anexo C: Cuestionario final.
- Anexo D: Metodología de terreno

Anexo A: Aspectos técnicos de la metodología muestral.

El diseño muestral consiste en un muestreo en dos etapas donde se seleccionan unidades primarias (Conglomerado) y dentro de cada unidad primaria escogida se extraen unidades secundarias (Viviendas).

Los conglomerados serán seleccionados con distinta probabilidad de selección y la selección de las viviendas se llevará a cabo por un muestreo sistemático.

Sea:

L: Número de comuna a encuestar.

N: Número total de conglomerados en las 8 comunas.

M: Número total de viviendas en las 8 comunas.

Ni: Número total de conglomerados que hay en la comuna i, con $i=1,2,\dots,L$.

ni: Número de conglomerados seleccionados en primera etapa en la comuna i, con $i=1,2,\dots,L$.

Mij: Número total de viviendas que existen en el conglomerado j perteneciente a la comuna i, con $j=1,2,\dots,ni$, y $i=1,2,\dots,L$.

mij: Número de viviendas seleccionadas en segunda etapa en la manzana j que pertenece a la comuna i, con $j=1,2,\dots,ni$ y $i=1,2,\dots,L$.

p: Es la probabilidad de seleccionar el conglomerado j que pertenece a la comuna i,

Yijk: Variable de interés medida en la vivienda k que está en el conglomerado j que pertenece a la comuna i, con $k=1,2,\dots,mij$, $j=1,2,\dots,ni$ y $i=1,2,\dots,L$.

El cálculo del número de conglomerados a muestrear se realizó mediante un muestreo aleatorio simple, éste es calculado con la siguiente fórmula,

$$n = \frac{Z^2 * N * \sigma^2}{e^2 + z_{\frac{\alpha}{2}}^2 * N^2 * \sigma^2}$$

Aunque el diseño muestral es estratificado bietápico, el tamaño es calculado como en un muestreo aleatorio simple ya que no se cuenta con información histórica de la variable de interés que se quiere medir en este estudio.

En la fórmula anterior tenemos que:

σ^2 : Es la variabilidad del número de viviendas que hay en cada conglomerado respecto a su media.

e : Error absoluto, corresponde al 5% del total de la variable de interés

Una vez determinado el número de conglomerados "n", se calcula la cantidad de viviendas para cada uno de los estratos, que será proporcional al número de viviendas de cada uno de ellos,

$$m_i = \frac{M_i * n}{M}$$

El número m_{ij} se calcula proporcional a la cantidad de viviendas que hay en el estrato, con el objetivo de mantener en la muestra la representatividad que cada comuna posee,

$$m_{ij} = \frac{m_i * M_{ij}}{M_i'}$$

Donde:

M_i' : Es la suma de viviendas que en los conglomerados seleccionados de la comuna i .

a. Procedimiento de selección de las muestras

La selección de las unidades primarias se realiza a través del método de distinta probabilidad de selección. Esta probabilidad está dada por el número de viviendas en cada unidad primaria. Entonces los conglomerados que tienen mayor número de viviendas, tienen una probabilidad mayor de ser seleccionadas en la muestra.

En la segunda etapa del muestreo las unidades son seleccionadas sistemáticamente. El muestreo sistemático selecciona unidades que están a una distancia prefijada de la seleccionada.

Unidad de primera etapa: Conglomerado.

Unidad de segunda etapa: Viviendas (cinco por conglomerado).

b. Error muestral

A continuación se presenta la fórmula utilizada para la obtención de los errores a nivel total y por estrato.

$$d = Z_{1-\alpha/2} * \sqrt{\frac{N-n}{N-1} * \frac{p * q}{n}}$$

Dónde:

d : Error muestral teórico.

$Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ valor de la distribución normal.

N : tamaño poblacional del estrato.

n : tamaño muestral del estrato

p : 50% y q : 50% (varianza máxima): corresponde al caso más desfavorable.

d : Error muestral teórico.

$Z_{(1-\alpha/2)} = 1,96$ valor de la distribución normal.

De acuerdo al diseño muestra (bietapico) se tiene un aumento del error por efecto del diseño, es decir:

$$Error_{congl} = Error_{m.a.s} * [1 + \rho_0 * (m - 1)]$$

Donde:

$[1 + \rho_0 * (m - 1)]$: Corresponde al efecto del diseño muestral.

Sin embargo, al no conocer el CCI del estimador principal del estudio y no tener referencia de estudios anteriores, se estima el efecto del diseño y el error por conglomerado a través de valores teórico, los errores reales serán calculados a través de los resultados del estudio en el sector residencial

c. Factor de expansión.

El factor de expansión para un estudio basado en una muestra, es la cifra que actuando como un multiplicador permite llevar los datos muestrales a la población, es decir, expandir la muestra. También se puede interpretar como la cantidad de viviendas en la población que representa una vivienda en la muestra. Este se calcula en base a las probabilidades de selección de las unidades en la muestra, siendo el factor de expansión el inverso o recíproco de la probabilidad de selección de las unidades.

El factor de expansión de acuerdo al diseño muestral, es en dos etapas, a continuación se muestra el factor de expansión teórico del diseño asociado al total poblacional:

$$FE_{ij}^{(2)} = \frac{M_i}{n_i * M_{ij}} * \frac{M'_{ij}}{m_{ij}}$$

Para expandir los hogares se utiliza el factor de expansión teórico multiplicado por un ajuste de población total.

$$FE_{ij}^{(2)} = \frac{M_i}{n_i * M_{ij}} * \frac{M'_{ij}}{m_{ij}} * \frac{p_i}{\hat{p}_i}$$

Donde,

p_i : Proyección de población total de personas en la comuna i.

\hat{p}_i : Número total de personas estimadas en la comuna i en la muestra

Siendo

$$\hat{p}_i = \sum_j \sum_k \frac{M_i}{M_{ij}} * \frac{M'_{ij}}{m_{ij}} * p_{ijk}$$

p_{ijk} : Número total de personas en la vivienda k del conglomerado j de la comuna i en la muestra.

Anexo B: Revisión y modificación del cuestionario

Previo a la aplicación de la prueba piloto, fue necesaria una revisión del cuestionario original otorgado por el Ministerios del Medio Ambiente, con la finalidad de evaluar posibles sugerencias y mejoras con tal de poder hacer el proceso de levantamiento de información más eficiente y confiable. Lo que se busca con esto, es obtener una información más segura, hacer más fácil el trabajo del encuestador y así, lograr los resultados esperados. Se presenta a continuación: el cuestionario original, tabla comparativa de estructuras de cuestionario, tabla con las preguntas modificadas, tabla con preguntas agregadas y el cuestionario final.

a. Cuestionario original, proporcionado por el Ministerio del Medio Ambiente

El cuestionario original se encuentra en formato digital, en el punto 9 Anexos.

b. Cambio de estructura del cuestionario

La estructura original del cuestionario fue modificada para poder ordenar las preguntas y así diferenciar entre las funciones de ellas mismas, con tal de lograr una relación más coherente y no enredar al encuestador ni al encuestado.

Tabla 59: Estructura de los cuestionarios	
Cuestionario original	Cuestionario modificado final
Presentación	Presentación
Información Preliminar	Información Preliminar
Ítem Vivienda	Datos del Informante
Ítem Equipos de Calefacción y Cocción	Ítem Hogar
Ítem Consumo de combustible residencial y uso	Ítem Vivienda
Ítem Percepción	Ítem Equipos de Calefacción
Cierre	Ítem Equipos de Cocción
	Ítem Consumo energético residencial y uso
	Ítem Percepción
	Ítem Nivel Socio-Económico
	Cierre

c. Preguntas agregadas al cuestionario original

Se adicionaron preguntas al cuestionario, ya sea para complementar una pregunta, obtener información que se piensa es necesaria para los fines del estudio o para simplificar el proceso. La tabla siguiente muestra el número de la pregunta en el cuestionario modificado, la pregunta y la razón por la que se agregó.

Tabla 60: Preguntas agregadas al cuestionario		
N° Preg. Agregada	Pregunta	Razón
b	Zona geográfica: Urbana - Rural	Diferenciar la zona en que se encuentra la vivienda.
3	Clasificación Socio-Económica de la vivienda.	Clasificación en base a observación del encuestador.
7	¿Es usted el jefe hogar o cónyuge de la vivienda?	Filtrar quién responde la encuesta. Nos interesa el jefe de hogar o cónyuge,
9 9.1	¿Es alguna de esas personas estudiante/pensionista, al cual usted le arrienda pieza? Si es sí, indicar cuántas personas y piezas.	Simplificar pregunta 7 del cuestionario original y conocer quienes componen el hogar.
13	¿Cuántos metros cuadrados tiene su vivienda?	Simplificar pregunta 8 original y saber la superficie total construida de la vivienda para futuros modelos.
18.1	Desde que vive en esta vivienda, ¿ha realizado algún acondicionamiento térmico?	Conocer si ha realizado acondicionamientos térmicos a la vivienda y también introducir a la siguiente pregunta.
18.5 18.5.1 18.5.2	18.5 Seca usted la ropa al interior de la vivienda? Si - No 18.5.1 Indicar en qué sector de la vivienda. 18.5.2 ¿En qué época del año?	Para saber sobre las posibles causas de humedad que pudiera existir en la vivienda. Balances futuros de energía en la vivienda.
19	¿Durante este invierno ha utilizado en su hogar algún sistema de calefacción? Si - No	Para introducir a las siguientes preguntas del ítem calefacción.
21.4	¿Ha pensado en cambiar su equipo principal a leña? Si-No	Saber la opinión del encuestado e introducir la siguiente pregunta.
21.5	21.5 ¿Agrega usted alguno de los siguientes combustibles a su equipo de leña? Encuestador llenar opciones.	Es útil enterarse si es que el usuario arroja otros combustibles al equipo, debido a la contaminación que pueda provocar y a como varía el consumo de leña.
33 34	33 ¿Cuál es el nivel de educación del jefe de hogar? 34 ¿Cuál es la actividad principal del jefe de hogar?	Saber sobre la condición socio-económica de la vivienda.
Cierre	Número de teléfono del encuestado.	Útil para posible supervisión.

d. Resultados de la prueba piloto

Entre el viernes 15 y el domingo 17 de agosto se realizó el pretest, que consistió en una prueba piloto del cuestionario, aplicado presencialmente a una muestra aleatoria de 60 casos en cuatro comunas del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Tabla 61: Muestra del Pretest	
Comuna	N° de casos
Rancagua	30
Machalí	10
San Fernando	10
Malloa	10
TOTAL	60

El levantamiento fue realizado por seis encuestadores y la participación de jefe de proyecto de la CDT.

La duración promedio de aplicación del instrumento completo alcanzó 35 minutos, y para los que NO utilizan leña alcanza en promedio los 29 minutos.

Por otro lado, como es de esperar la tasa de reemplazo fue mayor en los sectores altos con relación uno es a dos, es decir, para lograr una encuesta se debió consultar en dos viviendas; Sin embargo, se observa una buena disposición a responder la encuesta en los segmentos medios y bajo, como también en las áreas semi-urbana y rural.

En anexo se adjunta cuestionario final para ser aprobado por la contraparte técnica del Ministerio de Medio Ambiente.

A continuación se presentan las principales incidencias reportadas en el cuestionario, tanto en el análisis previo, realizado en conjunto con la contraparte del MMA, como en el pretest.

e. Preguntas modificadas al cuestionario original

La reformulación de algunas preguntas resultó indispensable, ya sea, para darles un enfoque diferente, complementarlas y así obtener una respuesta más acorde al objetivo, eliminar algo y así no obstruir ni conseguir respuestas con información innecesaria o simplemente facilitar el trabajo de ambos, encuestado y encuestador. En la siguiente tabla se muestra: el número de pregunta original, la pregunta, la razón por la que se alteró, el número en el cuestionario modificado y la pregunta modificada.

Tabla 62: Preguntas modificadas del cuestionario				
N° Original	Pregunta Original	Razón y/o Cambio	N° Modif.	Pregunta Modificada
1	Datos del Encuestado: Edad y Género	Se movió la pregunta al ítem Datos del Encuestado. Se le agregó preguntar por el nombre de pila del encuestado	6	Nombre de pila del encuestado, edad y género (sin preguntar al encuestado).
2	Dirección de la Vivienda.	Se movió al ítem Información preliminar.	1	Sin alteraciones.

3	Tipo de casa: Aislada, fila, pareada, departamento.	Se modificó la redacción y se movió al ítem información preliminar.	4	Tipo de casa: aislada, pareada por un muro, pareada por ambos muros, departamento.
5.1	La casa donde vive...	Se modificó redacción, ya que puede ser cualquier tipo de vivienda.	11	La vivienda donde reside...
5.2	Número de personas que habitan.	Se movió al ítem hogar. Y se modificó la redacción para ordenar mejor la información.	8	8. Número total de personas que residen. 8.1 Se separa en rangos de edades los habitantes.
6	Ingreso líquido mensual del hogar.	Se modificó la redacción y se movió al ítem Nivel Socio-Económico.	35	Ingreso líquido total mensual del hogar.
7	Valor monetario de la vivienda.	Se eliminó la opción vivienda arrendada por estudiantes.	12	Sin alteraciones.
8	¿Cuántos pisos tiene su vivienda? Indique m ² .	Se eliminan opciones de m ² por piso ya que confunden al encuestado.	5	¿Cuántos pisos tiene su vivienda?
9	Si posee subsidios.	Se movió al ítem Nivel Socio-Económico y se disgregó.	36	36. ¿Posee algún subsidio? Si – No 36.1 Si es sí, indicar cuál.
13	Descripción de Ventanas.	Se disgregó completamente la pregunta ya que tendía a confundir a ambos (encuestado y encuestador), complicaba el proceso.	17	17.1 17.1.1 17.1.2 Respecto a ventanas de vidrio simple. 17.2 17.2.1 17.2.2 Respecto a ventanas con DVH 17.3 ¿Qué tipo de marco poseen? Jerarquizar en principal y secundario.
14	Infiltración de Aire.	Se modificó la redacción de la pregunta y también Se sumaron cartillas de ayuda para facilitar la respuesta.	18	Reformulación del encabezado de la pregunta.
14.1	¿Hace cuánto realizó alguna mantención térmica a su vivienda?	Se separó en 2 preguntas, se eliminaron opciones por considerarse innecesarias y se agregó el ítem ventanas.	18.1 y 18.2	18.1 ¿Ha realizado algún acondicionamiento térmico? Si – No 18.2 ¿Dónde y hace cuánto? Menos de 3 años o más de 3 años.
14.2	Actualmente, ¿usted considera necesaria una mejora térmica a su vivienda? Si - No	Se mantiene redacción y se agrega la pregunta: ¿Dónde? Para conocer las necesidades de las personas.	18.3	Se mantiene y se agrega la pregunta ¿Dónde?
14.3	Ventilación. Indicar	Cambio de redacción	18.4	Ventilación. Indicar según

	según condición climática del día: lluvioso, soleado y frío.	para evitar confusiones. Se simplificaron las opciones.		condición climática de un día lluvioso o soleado.
14.4.1	Indicar los lugares donde existe presencia de hongos.	Se modificó la redacción de la pregunta y se eliminó la opción Living, ya que causaba confusión.	18.6.1	¿En cuál de los siguientes lugares...? (respuesta múltiple). Se dejan 7 opciones.
15	Calefacción.	Pregunta confusa que dificultaba el proceso de llenado de la encuesta. Se simplificó las cartillas y el método de completar el cuestionario.	19	Se mantiene redacción, se modifica el proceso de completar encuesta.
16	Cocción.	Se separaron los ítems con calefacción, además es pregunta confusa y dificultaba el proceso de llenado de la encuesta. Se simplificaron las cartillas para no hacer lento el desarrollo.	20	Se mantiene igual, pero en características de equipo se agrega la opción: Posee encimera y/o horno, esto para los equipos eléctricos y a GLP.
17	En caso de usar leña, indique la razón por la cual la usa	Cambio en redacción para simplificar y obtener mejor información.	21	¿Por qué razón usted utiliza leña como combustible?
17.1	¿Usa leña certificada? Siempre-La mayoría de las veces-A veces-Rara vez-Nunca	Simplificar la respuesta y redacción.	21.1	¿Usted usa leña certificada? Si-No
17.2	En caso que su respuesta sea nunca...	Simplificar y obtener mejor información.	21.2	¿Cuáles son las razones por que usted no usa... (jerarquizar las opciones)
17.3	Por favor indicar cuál es la forma de guardado de la leña en el hogar.	Se volvió a redactar el encabezado de la pregunta. Facilitar la comprensión.	21.3	¿De qué forma guarda usted la leña en su hogar?
18	Respecto a recintos calefaccionados... ___ de ___	Mejorar redacción de opciones.	25	Respecto a recintos calefaccionados... Espacios calefaccionados___ de ___ Espacios total.
19.1	Meses de consumo de energía para calefacción. I=Consumo bajo II=Consumo medio III=Consumo alto	Se modificaron las notas y se agregó opción al cuadro de llenado para simplificar el trabajo del encuestador. También, se alteró la redacción del encabezado.	26.1	Meses de consumo de energía para calefacción. En primera línea se llena el mes y en la segunda el tipo de consumo 1=Consumo bajo 2=Consumo medio 3=Consumo alto
19.2	Meses de consumo de	Se modificaron las notas	26.2	Meses de consumo de

	energía para cocción. I=Consumo bajo II=Consumo medio III=Consumo alto	y se agregó opción al cuadro de llenado para simplificar el trabajo del encuestador. También, se alteró la redacción del encabezado.		energía para cocción. En primera línea se llena el mes y en la segunda el tipo de consumo 1=Consumo bajo 2=Consumo medio 3=Consumo alto
20	Por favor completar la siguiente tabla, indicando el volumen de leña usado el año recién pasado y el costo unitario, según la unidad de medida de la leña consumida.	Cambio en redacción para simplificar el llenado y el trabajo del encuestador, con tal de evitar la obtención de información errónea.	22	Cuando compró leña el año recién pasado, A) ¿en qué formato la compró? (leer alternativas, anotar), B) ¿cuántas veces?, C) ¿cuál es el costo unitario? Según la unidad (anotar) y D) ¿cuál fue la fecha de compra aproximada? (Mostrar cartillas con imágenes de apoyo).
21	Características de la leña consumida. Grupo, especie/tipo, % procedencia, % consumo, % humedad.	Pregunta complicada de completar. Se cambió la redacción de la pregunta y se desglosó para así facilitar al encuestador.	23 23.1 23.1.2	23 A) Indicar qué leña utiliza, B) el % de consumo y C) el % de humedad. 23.1 Indicar la procedencia de la leña, grupos: exótica y nativa. 23.1.2 Indicar si posee plan de manejo la leña que compra. Mostrando una definición de Plan de Manejo, si es que no sabe el encuestado.
23	...califique su nivel de confortabilidad al interior...	Cambio en redacción completa del encabezado de la pregunta. Además, se agregan cartillas de apoyo con las evaluaciones.	27	...califique su nivel de confort al interior...
24.4	¿Quién es el principal responsable de este problema?	Se cambió la redacción y se simplificó la respuesta para jerarquizar mejor las opciones.	28.4	¿Quién es el principal responsable del problema de la contaminación en la ciudad?
24.4.1	En el caso de los hogares...	Se modificó el llenado de opciones para jerarquizar mejor.	28.4.1	Sin alteraciones en la redacción.
24.5	Evalúe de 1 a 7 en qué medida cree usted que se preocupan por la...	Se modifica redacción del encabezado, para dar a entender mejor las medidas 1 a 7 al encuestado.	28.5	Evaluando de 1 a 7, considerando, 1 muy poco preocupado y 7 muy preocupado.

24.6	¿Quién piensa que debe solucionar el problema?	Se modificó el llenado de opciones para jerarquizar mejor.	28.6	Sin alteraciones en la redacción.
27	¿Estaría dispuesto a participar de uno o más de los siguientes programas?	Se modificaron las opciones de respuesta para estar de acuerdo con los planes de recambio del gobierno. La redacción cambió para facilitar al encuestado.	31	¿En cuál de los siguientes programas estaría dispuesto a participar?
28.1	Por favor jerarquizar 3 opciones desde la principal razón de su negativa.	Se modificó el encabezado para explicar mejor la pregunta.	32.1	¿Cuáles son las principales razones para no participar en un programa de recambio de calefactores? Por favor jerarquizar 3 opciones.

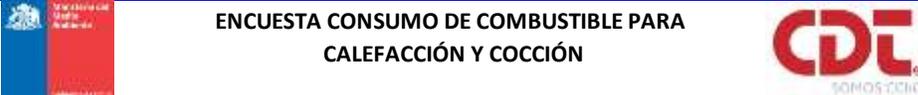
Las preguntas 19 y 20 fueron modificadas con tal de simplificar el trabajo del encuestador y también no enredar al encuestado. El proceso de estas preguntas se explica con mayor detalle en el manual del Encuestador, en la sección de preguntas 19 y 20 y también en las presentaciones que se encuentran en el anexo 3.

Como resultado general del pretest podemos concluir que el cuestionario funciona y es de una complejidad aceptable para su aplicación. La mayor complejidad declarada por los encuestadores se presenta en las “marca-modelo” de los calefactores a leña, y en la secuencia lógica del cuestionario, en relación a los consumidores de leña que se encuentran separados; ambos elementos fueron mejorados en el cuestionario final.

f. Cuestionario modificado por la CDT

El Cuestionario final, con todos los cambios realizados se encuentra en formato digital en la sección Anexos.

Anexo C: Cuestionario final

ENCUESTA CONSUMO DE COMBUSTIBLE PARA CALEFACCIÓN Y COCCIÓN	
	
<p>Buenos días/tardes, mi nombre es _____ y agradeceríamos a usted nos colabore respondiendo la siguiente encuesta que está realizando la Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción, en conjunto con el Ministerio del Medio Ambiente, la que tiene por objetivo el levantamiento de información sobre el consumo de combustible para calefacción y cocción, con el propósito de identificar cuáles son las variables que más influyen en este consumo. Todo esto con el objetivo de evaluar la implementación de políticas públicas que vayan en beneficio directo de la calidad de vida de los habitantes de esta ciudad".</p> <p>Las respuestas son confidenciales y están protegidas por el secreto estadístico. El tiempo estimado para responder es de 30 a 40 minutos.</p>	
A) Información Preliminar (Llenada por el encuestador)	
a) Nombre de la comuna	b) Zona geográfica
_____	1. Urbano <input type="checkbox"/> 2. Rural <input type="checkbox"/>
1. Dirección de la vivienda	
Calle: _____ N° _____ Población/Villa _____ Depto N° _____	
2. ¿Cuál es el uso de la vivienda? (marcar sólo una alternativa)	3. Encuestador: Clasificar socio-económicamente la vivienda según su percepción en relación al estado de la casa, las calles y las veredas. (Marcar sólo una)
<input type="checkbox"/> 1 Residencial <input type="checkbox"/> 2 Comercial <input type="checkbox"/> 3 Residencial y Comercial <input type="checkbox"/> 4 Otro, Cual? _____	<input type="checkbox"/> 1 Alto <input type="checkbox"/> 2 Medio alto <input type="checkbox"/> 3 Medio <input type="checkbox"/> 4 Medio bajo <input type="checkbox"/> 5 Bajo <input type="checkbox"/> 6 Muy bajo
SI LA RESPUESTA ES 1 o 3 seguir con la encuesta, de lo contrario agradecer y terminar.	
4. Tipo de Casa (marcar sólo una alternativa)	5. ¿Cuántos pisos tiene la vivienda?.
<input type="checkbox"/> 1 Aislada <input type="checkbox"/> 2 Pareada por un muro <input type="checkbox"/> 3 Pareada por ambos muros <input type="checkbox"/> 4 Departamento	<input type="checkbox"/> 1 Un piso <input type="checkbox"/> 2 Dos pisos <input type="checkbox"/> 3 Tres Pisos
B) Datos del Informante	
6. ¿Podría decirme su nombre de pila?	6.1. Edad en años cumplidos
_____	<input type="text"/>
	6.2. Genero del encuestado (no preguntar)
	<input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M
7. ¿Es usted el jefe de hogar o cónyuge?	
<input type="checkbox"/> 1 Jefe de hogar <input type="checkbox"/> 2 Cónyuge <input type="checkbox"/> 3 Otro	
Encuestador: Si es categoría "OTRO", agradecer y terminar la encuesta	
C) Item Hogar	
8. ¿Cuál es el n° total de personas que habitan en su hogar? N° TOTAL <input type="text"/>	
8.1 Del número total, ¿Cuántas son...?	
Menor 3 años <input type="text"/>	3 - 15 años <input type="text"/>
16 - 60 años <input type="text"/>	Mayor 60 años <input type="text"/>
9. ¿Es alguna de esas personas estudiante/pensionista, al cual usted le arrienda pieza?	9.1 (Sólo preguntar si pregunta anterior es "Si") Favor indicar, ¿a cuántas personas arrienda y cuántas piezas arrienda?
<input type="checkbox"/> 1 Sí <input type="checkbox"/> 2 No → (Saltar a P10)	N° Personas <input type="text"/> N° Piezas <input type="text"/>
D) Item Vivienda	
10. ¿En qué fecha fue construida su vivienda? (marcar sólo una alternativa)	11. La vivienda donde reside actualmente es... (Leer alternativas) (marcar sólo una alternativa)
<input type="checkbox"/> 1 Antes del año 2000 <input type="checkbox"/> 2 Entre los años 2000 y 2007 <input type="checkbox"/> 3 Después del año 2007 <input type="checkbox"/> 4 No Sabe	<input type="checkbox"/> 1 Propia <input type="checkbox"/> 2 Arrendada <input type="checkbox"/> 3 De allegado <input type="checkbox"/> 4 Uso sin ser dueño
13. ¿Cuántos metros cuadrados tiene su vivienda? No incluya: terrazas abiertas ni jardines, tampoco sótanos, desvanes, trasteros que no sean habitables. (Encuestador: ayudar a calcular de ser necesario)	12. ¿Cuál es el valor monetario de su vivienda? M T
<input type="text"/>	<input type="text"/> \$
<input type="checkbox"/> 1 Menos de 30 mt2. <input type="checkbox"/> 2 De 30 a 50 mt2. <input type="checkbox"/> 3 De 51 a 100 mt2. <input type="checkbox"/> 4 De 101 a 150 mt2. <input type="checkbox"/> 5 Mas de 150 mt2.	Por favor mire la cartilla e indique la letra que más se acerque al valor de la vivienda. <input type="text"/> (marcar solo una alternativa) P C
	14. ¿Qué material constructivo tiene su vivienda para el piso?
	<input type="checkbox"/> 1 Piso Radier <input type="checkbox"/> 2 Piso Ventilado <input type="checkbox"/> 3 Otro (especificar) _____

<p>15. ¿Qué material constructivo tiene su vivienda para el cielo raso o techumbre? (Jerarquizar con primario y secundario, si posee más de uno)</p> <p>1. Cielo estructura Madera <input type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario</p> <p>2. Cielo estructura Metálica <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>3. Losa hormigón armado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>4. Otro, Especificar: _____</p>	<p>16. ¿Qué material constructivo tiene su vivienda para los muros exteriores? (Jerarquizar con primario y secundario, si posee más de uno)</p> <p>1. Albañilería (ladrillo) <input type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario</p> <p>2. Hormigón Armado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>3. Tabiquería Madera <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>4. Tabiquería Metálica <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>5. Adobe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>6. Otra, Especificar: _____</p>																																						
<p>17.1. ¿Posee usted ventanas con vidrio simple?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Sí <input type="checkbox"/> 2 NO → (saltar a P17.2)</p>	<p>17.1.1 Si la respuesta es "Sí", ¿indicar la cantidad total de ventanas de vidrio simple?</p> <p>N° TOTAL <input type="text"/></p>																																						
<p>17.1.2 Del total de ventanas de vidrio simple, indique la cantidad según los siguientes tamaños, ¿Cuántas son...?:</p> <p>Grandes <input type="text"/> Medianas <input type="text"/> Pequeñas <input type="text"/></p>																																							
<p>17.2. ¿Posee usted ventanas con DVH (termopanel)?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Sí <input type="checkbox"/> 2 NO → (Saltar a P17.3)</p>	<p>17.2.1 Si la respuesta es "Sí", ¿indicar cantidad total de ventanas con vidrio DVH (Termopanel)?</p> <p>N° TOTAL <input type="text"/></p>																																						
<p>17.2.2 Del total de ventanas de vidrio DVH (Termopanel), indique la cantidad según los siguientes tamaños, ¿Cuántas son...?:</p> <p>Grandes <input type="text"/> Medianas <input type="text"/> Pequeñas <input type="text"/></p>																																							
<p>17.3. ¿Qué tipo de marco poseen las ventanas?</p> <p>(Encuestador: Leer alternativas) (Jerarquizar si posee más de una)</p> <p>1. Marco de madera <input type="checkbox"/> Principal <input type="checkbox"/> Secundario</p> <p>2. Marco de PVC <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>3. Marco metálico <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>																																							
<p>18. Respecto a la infiltración de aire en su vivienda, cómo calificaría usted la situación dependiendo de la zona de su vivienda, utilizando una escala desde "nada de infiltración" hasta "Muy alta infiltración" (Encuestador: marcar sólo una evaluación por cada elemento y mostrar tarjeta con escala) M T</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Nada</td> <td>Poca</td> <td>Mediana</td> <td>Alta</td> <td>Muy alta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Ventanas</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td rowspan="5"> <p>Ejemplo: Nada: no se siente corriente de aire entre las rendijas del cada elemento.</p> <p>Muy Alta: Se siente con claridad la corriente de aire entre las rendijas de cada elemento.</p> </td> </tr> <tr> <td>2. Techo</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3. Puertas</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4. Muros</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>5. Instalaciones Eléctricas</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>			Nada	Poca	Mediana	Alta	Muy alta		1. Ventanas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Ejemplo: Nada: no se siente corriente de aire entre las rendijas del cada elemento.</p> <p>Muy Alta: Se siente con claridad la corriente de aire entre las rendijas de cada elemento.</p>	2. Techo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Puertas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Muros	<input type="checkbox"/>	5. Instalaciones Eléctricas	<input type="checkbox"/>								
	Nada	Poca	Mediana	Alta	Muy alta																																		
1. Ventanas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Ejemplo: Nada: no se siente corriente de aire entre las rendijas del cada elemento.</p> <p>Muy Alta: Se siente con claridad la corriente de aire entre las rendijas de cada elemento.</p>																																	
2. Techo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
3. Puertas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
4. Muros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
5. Instalaciones Eléctricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
<p>18.1 Desde que habita en esta vivienda, ¿ha realizado algún acondicionamiento térmico?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Sí <input type="checkbox"/> 2 NO → (Saltar a P18.3)</p>																																							
<p>18.2. ¿Dónde y hace cuánto tiempo realizó el acondicionamiento térmico? (marcar sólo una alternativa por cada paramento)</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Techos</td> <td><input type="checkbox"/> No realizó</td> <td><input type="checkbox"/> Realizó</td> <td rowspan="5">}</td> <td><input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años</td> <td><input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años</td> </tr> <tr> <td>2. Muros</td> <td><input type="checkbox"/> No realizó</td> <td><input type="checkbox"/> Realizó</td> <td><input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años</td> <td><input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años</td> </tr> <tr> <td>3. Pisos</td> <td><input type="checkbox"/> No realizó</td> <td><input type="checkbox"/> Realizó</td> <td><input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años</td> <td><input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años</td> </tr> <tr> <td>4. Ventanas</td> <td><input type="checkbox"/> No realizó</td> <td><input type="checkbox"/> Realizó</td> <td><input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años</td> <td><input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años</td> </tr> <tr> <td>5. Sellado, infiltraciones</td> <td><input type="checkbox"/> No realizó</td> <td><input type="checkbox"/> Realizó</td> <td><input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años</td> <td><input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años</td> </tr> </table>		1. Techos	<input type="checkbox"/> No realizó	<input type="checkbox"/> Realizó	}	<input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años	<input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años	2. Muros	<input type="checkbox"/> No realizó	<input type="checkbox"/> Realizó	<input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años	<input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años	3. Pisos	<input type="checkbox"/> No realizó	<input type="checkbox"/> Realizó	<input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años	<input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años	4. Ventanas	<input type="checkbox"/> No realizó	<input type="checkbox"/> Realizó	<input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años	<input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años	5. Sellado, infiltraciones	<input type="checkbox"/> No realizó	<input type="checkbox"/> Realizó	<input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años	<input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años												
1. Techos	<input type="checkbox"/> No realizó	<input type="checkbox"/> Realizó	}	<input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años		<input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años																																	
2. Muros	<input type="checkbox"/> No realizó	<input type="checkbox"/> Realizó		<input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años		<input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años																																	
3. Pisos	<input type="checkbox"/> No realizó	<input type="checkbox"/> Realizó		<input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años		<input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años																																	
4. Ventanas	<input type="checkbox"/> No realizó	<input type="checkbox"/> Realizó		<input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años		<input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años																																	
5. Sellado, infiltraciones	<input type="checkbox"/> No realizó	<input type="checkbox"/> Realizó		<input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años	<input type="checkbox"/> 2. Más de 3 años																																		
<p>18.3. Actualmente, ¿usted considera necesario algún tipo de acondicionamiento térmico a su vivienda?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Sí <input type="checkbox"/> 2 NO Si la respuesta es Sí, indicar ¿Dónde? _____</p>																																							
<p>18.4. ¿Con qué frecuencia y tiempo ventila su vivienda en un día...(Encuestador: Leer la condición climática y alternativas)? (marcar sólo una alternativa por cada condición climática)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2">Tiempo Total</td> </tr> <tr> <td>a). Día Lluvioso</td> <td><input type="checkbox"/> 1 No Ventila</td> <td><input type="checkbox"/> 2 Una vez</td> <td><input type="checkbox"/> 3 Entre 2 y 4 veces</td> <td><input type="checkbox"/> 4 Más de 4 veces</td> <td>Hr</td> <td>Min</td> </tr> <tr> <td>b). Día Soleado</td> <td><input type="checkbox"/> 1 No Ventila</td> <td><input type="checkbox"/> 2 Una vez</td> <td><input type="checkbox"/> 3 Entre 2 y 4 veces</td> <td><input type="checkbox"/> 4 Más de 4 veces</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>							Tiempo Total		a). Día Lluvioso	<input type="checkbox"/> 1 No Ventila	<input type="checkbox"/> 2 Una vez	<input type="checkbox"/> 3 Entre 2 y 4 veces	<input type="checkbox"/> 4 Más de 4 veces	Hr	Min	b). Día Soleado	<input type="checkbox"/> 1 No Ventila	<input type="checkbox"/> 2 Una vez	<input type="checkbox"/> 3 Entre 2 y 4 veces	<input type="checkbox"/> 4 Más de 4 veces	<input type="text"/>	<input type="text"/>																	
					Tiempo Total																																		
a). Día Lluvioso	<input type="checkbox"/> 1 No Ventila	<input type="checkbox"/> 2 Una vez	<input type="checkbox"/> 3 Entre 2 y 4 veces	<input type="checkbox"/> 4 Más de 4 veces	Hr	Min																																	
b). Día Soleado	<input type="checkbox"/> 1 No Ventila	<input type="checkbox"/> 2 Una vez	<input type="checkbox"/> 3 Entre 2 y 4 veces	<input type="checkbox"/> 4 Más de 4 veces	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																	

18.5. ¿Usted seca ropa al interior de su vivienda? <input type="checkbox"/> 1 Sí <input type="checkbox"/> 2 NO → (Saltar a P18.6)	18.5.1 ¿En qué sector de su vivienda seca ropa? (Resp. múltiple) <input type="checkbox"/> 1 Living <input type="checkbox"/> 2 Comedor <input type="checkbox"/> 3 Baño <input type="checkbox"/> 4 Dormitorios <input type="checkbox"/> 5 Pasillos <input type="checkbox"/> 6 Cocina <input type="checkbox"/> 7 Otro (Dónde)
18.5.2 ¿En qué época del año seca ropa al interior de su vivienda? <input type="checkbox"/> 1 Sólo en invierno <input type="checkbox"/> 2 Sólo en verano <input type="checkbox"/> 3 Todo el año	
18.6. Debido a la humedad ambiental interior de su vivienda, ¿tiene presencia de hongos en su hogar? <input type="checkbox"/> 1 Sí <input type="checkbox"/> 2 NO → (Saltar a P19)	
18.6.1. ¿En cuál de los siguientes lugares de su vivienda existe la presencia de hongos? (Respuesta Múltiple) <input type="checkbox"/> 1 Living <input type="checkbox"/> 2 Comedor <input type="checkbox"/> 3 Baño <input type="checkbox"/> 4 Dormitorios <input type="checkbox"/> 5 Pasillos <input type="checkbox"/> 6 Cocina <input type="checkbox"/> 7 Otro (Dónde) _____ : _____	
E) Item Equipos de Calefacción. En este ítem por favor indicar qué tipo de combustible utiliza para calefacción, y cuáles son los equipos, según tipo, modelo y consumo. M T	
19. ¿Durante este invierno ha utilizado en su hogar algún sistema de calefacción? <input type="checkbox"/> 1 Sí <input type="checkbox"/> 2 NO → (Saltar a P20)	
19.1 Para calefacción , ¿qué tipo de combustible utiliza?. Por favor jerarquizar según sea su importancia en el hogar para un día normal de invierno. (Encuestador: marcar todas las alternativa necesarias) 1. Leña 2. Gas Licuado Petroleo 3. Petróleo 4. Parafina 5. Pellets 6. Electricidad 7. Carbón P C 1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/> 4° <input type="checkbox"/> 8. Otro _____	
19.2 Características del Equipo a _____ 1. Tipo : Código <input type="text"/> 2. Marca - Modelo : Código <input type="text"/> 3. Costo Instalación : \$ _____ 4. Costo Mant Unitaria : \$ _____ 5. Antigüedad : _____ Años 6. Horas de Uso Diaria : _____ 7. Meses del año encendida : _____ 8. Frecuencia Mantencion : _____	19.3 Características del Equipo a _____ 1. Tipo : Código <input type="text"/> 2. Marca - Modelo : Código <input type="text"/> 3. Costo Instalación : \$ _____ 4. Costo Mant Unitaria : \$ _____ 5. Antigüedad : _____ Años 6. Horas de Uso Diaria : _____ 7. Meses del año encendida : _____ 8. Frecuencia Mantencion : _____
19.4 Características del Equipo a _____ 1. Tipo : Código <input type="text"/> 2. Marca - Modelo : Código <input type="text"/> 3. Costo Instalación : \$ _____ 4. Costo Mant Unitaria : \$ _____ 5. Antigüedad : _____ Años 6. Horas de Uso Diaria : _____ 7. Meses del año encendida : _____ 8. Frecuencia Mantencion : _____	19.5 Características del Equipo a _____ 1. Tipo : Código <input type="text"/> 2. Marca - Modelo : Código <input type="text"/> 3. Costo Instalación : \$ _____ 4. Costo Mant Unitaria : \$ _____ 5. Antigüedad : _____ Años 6. Horas de Uso Diaria : _____ 7. Meses del año encendida : _____ 8. Frecuencia Mantencion : _____
19.6 Características del Equipo a _____ 1. Tipo : Código <input type="text"/> 2. Marca - Modelo : Código <input type="text"/> 3. Costo Instalación : \$ _____ 4. Costo Mant Unitaria : \$ _____ 5. Antigüedad : _____ Años 6. Horas de Uso Diaria : _____ 7. Meses del año encendida : _____ 8. Frecuencia Mantencion : _____	19.7 Características del Equipo a _____ 1. Tipo : Código <input type="text"/> 2. Marca - Modelo : Código <input type="text"/> 3. Costo Instalación : \$ _____ 4. Costo Mant Unitaria : \$ _____ 5. Antigüedad : _____ Años 6. Horas de Uso Diaria : _____ 7. Meses del año encendida : _____ 8. Frecuencia Mantencion : _____
F) Item Equipos de Cocción. En este ítem por favor indicar qué tipo de combustible utiliza para cocción, y cuáles son los equipos, según tipo, modelo y consumo. M T	
20. Para cocción , ¿qué tipo de combustible utiliza?. Por favor jerarquizar según sea su importancia en el hogar (Encuestador: marcar todas las alternativa necesarias) 1. Leña 2. Gas Licuado Petroleo 3. Electricidad 4. Otro, Especificar _____ P C 1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/> 4° <input type="checkbox"/>	
20.1 Características del Equipo a _____ 1. Tipo : Código <input type="text"/> 2. Marca - Modelo : Código <input type="text"/> 3. Indicar si posee horno : _____ 4. Costo Instalación : \$ _____ 5. Costo Mant Unitaria : \$ _____ 6. Antigüedad : _____ Años 7. Horas de Uso Diaria : _____ 8. Meses del año encendida : _____ 9. Frecuencia Mantencion : _____	20.2 Características del Equipo a _____ 1. Tipo : Código <input type="text"/> 2. Marca - Modelo : Código <input type="text"/> 3. Indicar si posee horno : _____ 4. Costo Instalación : \$ _____ 5. Costo Mant Unitaria : \$ _____ 6. Antigüedad : _____ Años 7. Horas de Uso Diaria : _____ 8. Meses del año encendida : _____ 9. Frecuencia Mantencion : _____

20.3 Características del Equipo a		20.4 Características del Equipo a	
1. Tipo	: Código <input type="text"/>	1. Tipo	: Código <input type="text"/>
2. Marca - Modelo	: Código <input type="text"/>	2. Marca - Modelo	: Código <input type="text"/>
3. Indicar si posee horno	: <input type="checkbox"/>	3. Indicar si posee horno	: <input type="checkbox"/>
4. Costo Instalación	: \$ <input type="text"/>	4. Costo Instalación	: \$ <input type="text"/>
5. Costo Mant Unitaria	: \$ <input type="text"/>	5. Costo Mant Unitaria	: \$ <input type="text"/>
6. Antigüedad	: Años <input type="text"/>	6. Antigüedad	: Años <input type="text"/>
7. Horas de Uso Diaria	: <input type="text"/>	7. Horas de Uso Diaria	: <input type="text"/>
8. Meses del año encendida	: <input type="text"/>	8. Meses del año encendida	: <input type="text"/>
9. Frecuencia Mantencion	: <input type="text"/>	9. Frecuencia Mantencion	: <input type="text"/>

G) Item Consumo energético residencial y uso. (RESPONDEN SÓLO LOS HOGARES QUE CONSUMEN LEÑA)

SI LA VIVIENDA NO POSEE CONSUMO DE LEÑA, PASAR A PREGUNTA 25. DE LO CONTRARIO, CONTINUAR CON PREGUNTA 21.

21. ¿Por qué razón usted utiliza leña como combustible?
(Por favor **jerarquizar** 3 opciones desde la más importante para usted a la menos importante)

1. Precio	Primaria	Secund.	Terciaria.
2. Calidad Calefacción	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3. Costumbre			
4. Satisfacción Personal			
5. Otro, especificar			

21.1 ¿Usted usa leña Certificada?

1 Sí → (Saltar a P21.3)

2 NO

21.2. ¿Cuáles son las tres principales razones porque no utilizar leña certificada?

1. La leña certificada tiene un mayor costo	1ra.	2da.	3ra.
2. La leña certificada tiene una duración menor	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3. No conozco proveedores accesibles (territorialmente)			
4. No conozco la leña certificada			
5. Otra, (¿cuál?)			

21.3 ¿De qué forma guarda usted la leña en su hogar? (Encuestador: Leer las alternativas y es respuesta múltiple)

1 Bajo techo 2 Tapado 3 Interperie

21.4 ¿Ha pensado en cambiar su equipo principal de leña?

1 Sí 2 NO → (Saltar a P21.5)

21.4.1 ¿En cuánto tiempo piensa cambiarlo?

Año Meses

21.5 ¿Agrega usted alguno de los siguientes elementos a su equipo de leña?
(Encuestador: leer alternativas y Resp. Múltiple)

1 Paleles/cartones 2 Bolsas plásticas 3 Restos orgánicos 4 Otros ¿cuál?:

22. Cuando compró leña el año recién pasado, A) ¿en qué formato la compró? (leer alternativas, anotar), B) ¿cuántas veces?, C) ¿cuál es el costo unitario?, según la unidad (anotar) y D) ¿cuál fue la fecha de compra aproximada? **MT**

Mostrar cartillas con imágenes de apoyo.

A	B	C	D) Fecha
Forma de compra	Cantidad	Valor Unitario	Compra
1. Camionada.			
2. Metro cúbico sin trozar (604 kg)			
3. Metro cúbico trozado (578 kg)			
4. Metro cúbico a granel (362 kg)			
5. Vara (151 kg)			
6. Carretilla (94 kg)			
7. Canasto (36 kg)			
A	B	C	D) Fecha
Forma de compra	Cantidad	Valor Unitario	Compra
8. Saco (25 kg)			
9. Saco (15 kg)			
10. Saco (39 kg)			
11. Caja			
12. Astilla			
13. Camioneta			
14. Otro: <input type="text"/>			

23. De las siguientes especies de leña, por favor indique: A) ¿cuáles utiliza?, B) ¿su porcentaje de consumo respecto al total? y, C) ¿su porcentaje de humedad? **Si desconoce la especie indique el grupo.**

Grupo	Especie/Tipo	A	B	C		
				Marcar las que utiliza	% Consumo	% Humedad
				S	SH	H
1	Espino					
2	Roble o Hualle					
3	Raulí					
4	Coigüe					
5	Lingue					
6	Ulmo					
7	Tepú					
8	Luma					
9	Lenga					
10	Nirre					
11	Álamo					
	Nativa					
13	Eucalipto					
14	Especie					
15	Exóticas					
	Pino					
	Aromo					
16	Frutales					
	Exótica					

% Humedad

1. S: Seca
2. SH: Semi húmeda
3. H: Húmeda

<25%: Trozos livianos, corteza semidesprendida con grietas en los extremos Sin manchas de color

gris o blando producto de los hongos
Color opaco

>25%: Si el vidrio del equipo presenta suciedad (manchas negras) se esta en presencia del uso de leña húmeda

<p>23.1 De los grupos de leña que indicó en la pregunta anterior, señale a continuación ¿cuál es la principal procedencia de...? (Encuestador: leer alternativas)</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>1. Especie Nativa</p> <p>A. Formal certificada <input type="checkbox"/></p> <p>B. Formal, no certificada <input type="checkbox"/></p> <p>C. Venta Informal <input type="checkbox"/></p> <p>D. Explotación Personal <input type="checkbox"/></p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>2. Especie Exótica</p> <p>A. Formal certificada <input type="checkbox"/></p> <p>B. Formal, no certificada <input type="checkbox"/></p> <p>C. Venta Informal <input type="checkbox"/></p> <p>D. Explotación Personal <input type="checkbox"/></p> </td> </tr> </table>		<p>1. Especie Nativa</p> <p>A. Formal certificada <input type="checkbox"/></p> <p>B. Formal, no certificada <input type="checkbox"/></p> <p>C. Venta Informal <input type="checkbox"/></p> <p>D. Explotación Personal <input type="checkbox"/></p>	<p>2. Especie Exótica</p> <p>A. Formal certificada <input type="checkbox"/></p> <p>B. Formal, no certificada <input type="checkbox"/></p> <p>C. Venta Informal <input type="checkbox"/></p> <p>D. Explotación Personal <input type="checkbox"/></p>																																																																																																																																																																																				
<p>1. Especie Nativa</p> <p>A. Formal certificada <input type="checkbox"/></p> <p>B. Formal, no certificada <input type="checkbox"/></p> <p>C. Venta Informal <input type="checkbox"/></p> <p>D. Explotación Personal <input type="checkbox"/></p>	<p>2. Especie Exótica</p> <p>A. Formal certificada <input type="checkbox"/></p> <p>B. Formal, no certificada <input type="checkbox"/></p> <p>C. Venta Informal <input type="checkbox"/></p> <p>D. Explotación Personal <input type="checkbox"/></p>																																																																																																																																																																																						
<p>23.1.2 Independiente del tipo de leña que consume, ¿Sabe usted si posee Plan de Manejo? * Mostrar definición de Plan de Manejo en cartilla. También está en el Manual</p> <p>M T Con Plan de Manejo Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/></p>																																																																																																																																																																																							
<p>24. Una vez que ha encendido su artefacto de combustión, ¿cómo mantiene el tiraje?: (Encuestador: Leer alternativas) (marcar sólo una alternativa por cada periodo del día)</p> <p>24.1 Durante el día: <input type="checkbox"/> Completamente abierto <input type="checkbox"/> Abierto hasta la mitad <input type="checkbox"/> Cerrado <input type="checkbox"/> No la enciendo en este periodo</p> <p>24.2 Durante la noche: <input type="checkbox"/> Completamente abierto <input type="checkbox"/> Abierto hasta la mitad <input type="checkbox"/> Cerrado <input type="checkbox"/> No la enciendo en este periodo (>22:00 hrs)</p>																																																																																																																																																																																							
TODOS CONTESTAN																																																																																																																																																																																							
<p>25. ¿Cuántos recintos calefacciona con el sistema principal actual de calefacción que usted utiliza? Si posee equipo móvil, considerar como si éste estuviera fijo</p> <p>Espacios calefaccionados <input type="text"/> de <input type="text"/> Espacios total</p>																																																																																																																																																																																							
<p>25.1 Respecto al sistema de calefacción que posee actualmente su vivienda, ¿Usted siente que es suficiente para calefaccionar toda la casa? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> NO</p>																																																																																																																																																																																							
<p>26.1 Por favor indicar los meses que consume energía sólo para calefacción según la siguiente ponderación Para cada uno de los meses que Ud. utiliza calefacción. Indique su consumo considerando lo siguiente: 1 = Consumo bajo 2= Consumo moderado 3= Consumo alto</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td>E</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td> </tr> <tr> <td>1. Leña Consumo</td> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>2. GLP Consumo</td> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>3. Petróleo Consumo</td> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>4. Parafina Consumo</td> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>5. Pellets Consumo</td> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>6. Electricidad Consumo</td> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>7. Carbón Consumo</td> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>8. Otro Consumo</td> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">P C</p>		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	1. Leña Consumo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2. GLP Consumo	<input type="text"/>	3. Petróleo Consumo	<input type="text"/>	4. Parafina Consumo	<input type="text"/>	5. Pellets Consumo	<input type="text"/>	6. Electricidad Consumo	<input type="text"/>	7. Carbón Consumo	<input type="text"/>	8. Otro Consumo	<input type="text"/>	<p>26.2 Por favor indicar los meses que consume energía sólo para cocción según la siguiente ponderación Para cada uno de los meses, indique su consumo considerando lo siguiente: 1 = Consumo bajo 2= Consumo moderado 3= Consumo alto</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td>E</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td> </tr> <tr> <td>1. Leña Consumo</td> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>2. GLP Consumo</td> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>3. Electricidad Consumo</td> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>4. Otro Consumo</td> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> </table> <p>Nota:</p> <p>1. Consumo bajo: De cero a 6 horas encendidas.</p> <p>2. Consumo moderado: Entre 6 y 12 horas encendidas.</p> <p>3. Consumo alto: Sobre doce horas encendidas</p> <p style="text-align: right;">P C</p>		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	1. Leña Consumo	<input type="text"/>	2. GLP Consumo	<input type="text"/>	3. Electricidad Consumo	<input type="text"/>	4. Otro Consumo	<input type="text"/>																																																																																																																													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																																																																																																											
1. Leña Consumo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																											
2. GLP Consumo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																											
3. Petróleo Consumo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																											
4. Parafina Consumo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																											
5. Pellets Consumo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																											
6. Electricidad Consumo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																											
7. Carbón Consumo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																											
8. Otro Consumo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																																																																																																											
1. Leña Consumo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																											
2. GLP Consumo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																											
3. Electricidad Consumo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																											
4. Otro Consumo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																											
H) Item Percepción																																																																																																																																																																																							
<p>27. Pensando en el actual consumo de energía para calefacción en su hogar y utilizando una escala desde "muy malo" a "muy bueno", ¿Cómo calificaría su nivel de confort de su vivienda en el ...</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td>Muy Malo</td> <td>Malo</td> <td>Regular</td> <td>Bueno</td> <td>Muy Bueno</td> </tr> <tr> <td>1. Living-Comedor</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2. Cocina</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3. Dormitorios</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">M T (Encuestador: Leer los lugares de la vivienda y mostrar la tarjeta con la escala de evaluación)</p>			Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	1. Living-Comedor	<input type="checkbox"/>	2. Cocina	<input type="checkbox"/>	3. Dormitorios	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno																																																																																																																																																																																		
1. Living-Comedor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																		
2. Cocina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																		
3. Dormitorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																		
<p>28. Según su percepción, ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del aire de su comuna durante el invierno? (marcar sólo una evaluación)</p> <p>Muy insatisfecho <input type="checkbox"/> Insatisfecho <input type="checkbox"/> Indiferente <input type="checkbox"/> Satisfecho <input type="checkbox"/> Muy satisfecho <input type="checkbox"/></p>	<p>¿Por qué razón evalúa de esa forma? (Indagar):</p>																																																																																																																																																																																						
<p>28.1. En los últimos 3 años, usted o algún familiar, ¿ha presentado enfermedades respiratorias o cardiovasculares? (marcar solo una alternativa)</p> <p><input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p>																																																																																																																																																																																							

<p>28.2. Respecto a la calidad de aire al interior de su vivienda, ¿se presentan olores a leña o humo al interior de su vivienda? (Nota: Aún cuando no hay equipos encendidos en el hogar) (marcar solo una alternativa)</p> <p><input type="checkbox"/> 1. Permanentemente* <input type="checkbox"/> 2. Sólo mientras el equipo permanece encendido <input type="checkbox"/> 3. Sólo cuando enciendo el equipo <input type="checkbox"/> 4. Opción 2 y 3 <input type="checkbox"/> 5. Nunca</p>																						
<p>28.3 ¿Qué tan importante considera usted que es el problema de la contaminación en su comuna? (marcar solo una alternativa)</p> <p><input type="checkbox"/> 1 No es importante <input type="checkbox"/> 2 Poco importante. <input type="checkbox"/> 3 Importante. <input type="checkbox"/> 4 Muy importante</p>	<p>28.4 ¿Quién es el principal responsable del problema de la contaminación en la ciudad? (Jerarquizar solo 3 opciones)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Primario</th> <th>Secundario</th> <th>Tercero</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>1. Las empresas. 2. El transporte. 3. Los hogares. 4. Otro: _____</p>	Primario	Secundario	Tercero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
Primario	Secundario	Tercero																				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
<p>28.4.1 En el caso de los hogares, ¿Qué factor influye más en la contaminación? (leer alternativas) (Jerarquizar)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Primario</th> <th>Secundario</th> <th>Tercero</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>1. Uso de leña en general 2. El uso de leña húmeda para calefacción. 3. La mala operación de los equipos de calefacción a leña. 4. Uso de calefactores defectuosos o poco eficientes 5. Difusión deficiente o desconocimiento 6. Aislación térmica de las viviendas</p>		Primario	Secundario	Tercero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
Primario	Secundario	Tercero																				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
<p>28.5 ¿En qué medida cree usted que se preocupan por la protección de la calidad del aire los siguientes actores? Evaluando de 1 a 7, considerando 1 muy poco preocupado y 7 muy preocupado. (evaluar todas las alternativas)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>NOTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Las Empresas.</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2. El Gobierno.</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3. La Comunidad.</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4. La Municipalidad.</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>5. Otro _____</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		NOTA	1. Las Empresas.	<input type="checkbox"/>	2. El Gobierno.	<input type="checkbox"/>	3. La Comunidad.	<input type="checkbox"/>	4. La Municipalidad.	<input type="checkbox"/>	5. Otro _____	<input type="checkbox"/>	<p>28.6 ¿Quién piensa que debe solucionar el problema? (Jerarquizar solo 3 opciones)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Primero</th> <th>Segundo</th> <th>Tercero</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>1. Las Empresas. 2. El Gobierno. 3. La Comunidad. 4. La Municipalidad. 5. Otro _____</p>	Primero	Segundo	Tercero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	NOTA																					
1. Las Empresas.	<input type="checkbox"/>																					
2. El Gobierno.	<input type="checkbox"/>																					
3. La Comunidad.	<input type="checkbox"/>																					
4. La Municipalidad.	<input type="checkbox"/>																					
5. Otro _____	<input type="checkbox"/>																					
Primero	Segundo	Tercero																				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
<p>29. ¿Qué tan efectivas considera usted las siguientes medidas para la mejora en la calidad del aire, evalúe de 1 a 7 considerando 1 muy poco efectiva y 7 muy efectiva? (Evaluar todas las alternativas)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>NOTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Restricción de uso de calefactor a leña en días de emergencia ambiental.</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2. Aplicación de programa de recambio de calefactores.</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3. Programa de aislación térmica de viviendas.</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4. Uso obligatorio de leña seca.</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>5. Permitir el uso de no más de 1 artefacto a leña</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			NOTA	1. Restricción de uso de calefactor a leña en días de emergencia ambiental.	<input type="checkbox"/>	2. Aplicación de programa de recambio de calefactores.	<input type="checkbox"/>	3. Programa de aislación térmica de viviendas.	<input type="checkbox"/>	4. Uso obligatorio de leña seca.	<input type="checkbox"/>	5. Permitir el uso de no más de 1 artefacto a leña	<input type="checkbox"/>									
	NOTA																					
1. Restricción de uso de calefactor a leña en días de emergencia ambiental.	<input type="checkbox"/>																					
2. Aplicación de programa de recambio de calefactores.	<input type="checkbox"/>																					
3. Programa de aislación térmica de viviendas.	<input type="checkbox"/>																					
4. Uso obligatorio de leña seca.	<input type="checkbox"/>																					
5. Permitir el uso de no más de 1 artefacto a leña	<input type="checkbox"/>																					
<p>30. ¿Ha escuchado o se ha informado de alguna medida para la mejora en la calidad de aire en su ciudad?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Sí <input type="checkbox"/> 2 No → (Saltar a P 31)</p>																						
<p>30.1. Si la respuesta es positiva, mediante qué vías se enteró de alguna de las acciones o medidas implementadas en su ciudad (En el caso de existir mas de una vía, jerarquizar)</p> <p>1. Internet 2. Diarios 3. Radio 4. Televisión 5. Otra, especifique _____</p> <p>1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/> 4° <input type="checkbox"/></p>																						
<p>SI NO POSEE CONSUMO DE LEÑA, SALTAR A PREGUNTA 33. DE LO CONTRARIO, CONTINUAR CON PREGUNTA 31</p>																						
<p>31. ¿En cuál de los siguientes programas estaría dispuesto a participar? (Encuestador: Leer todos los programas)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1. Recambio de Equipos a Leña (por uno más eficiente)</td> <td><input type="checkbox"/> SI</td> <td><input type="checkbox"/> NO</td> </tr> <tr> <td>2. Recambio de Equipos de Leña a Pellet</td> <td><input type="checkbox"/> SI</td> <td><input type="checkbox"/> NO</td> </tr> <tr> <td>3. Recambio de Equipos de Leña a Parafina</td> <td><input type="checkbox"/> SI</td> <td><input type="checkbox"/> NO</td> </tr> <tr> <td>4. Recambio de Equipos de Leña a Gas</td> <td><input type="checkbox"/> SI</td> <td><input type="checkbox"/> NO</td> </tr> <tr> <td>5. Recambio de Equipos de Leña a Electricidad</td> <td><input type="checkbox"/> SI</td> <td><input type="checkbox"/> NO</td> </tr> <tr> <td>6. Cambio de Combustible de leña a briquetas</td> <td><input type="checkbox"/> SI</td> <td><input type="checkbox"/> NO</td> </tr> <tr> <td>7. Reacondicionamiento térmico de la vivienda</td> <td><input type="checkbox"/> SI</td> <td><input type="checkbox"/> NO</td> </tr> </tbody> </table>		1. Recambio de Equipos a Leña (por uno más eficiente)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	2. Recambio de Equipos de Leña a Pellet	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	3. Recambio de Equipos de Leña a Parafina	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	4. Recambio de Equipos de Leña a Gas	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	5. Recambio de Equipos de Leña a Electricidad	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	6. Cambio de Combustible de leña a briquetas	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	7. Reacondicionamiento térmico de la vivienda	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
1. Recambio de Equipos a Leña (por uno más eficiente)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO																				
2. Recambio de Equipos de Leña a Pellet	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO																				
3. Recambio de Equipos de Leña a Parafina	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO																				
4. Recambio de Equipos de Leña a Gas	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO																				
5. Recambio de Equipos de Leña a Electricidad	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO																				
6. Cambio de Combustible de leña a briquetas	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO																				
7. Reacondicionamiento térmico de la vivienda	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO																				
<p>32. ¿Estaría dispuesto a participar de un programa de recambio de calefactores? Cabe señalar que "recambio" es el reemplazo de su equipo actual de leña por otro más eficiente y menos contaminante, y que considera un copago por parte del beneficiario (\$120.000 app). El equipo actual será retirado del hogar.</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Si → (Saltar a P32.2) <input type="checkbox"/> 2 No</p> <p>Link: http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-52211.html</p>																						

32.1. (Si su respuesta es **negativa**), ¿Cuáles son las principales razones para no participar en un programa de recambio de calefactores? por favor **jerarquizar 3 OPCIONES**

- | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. El monto es muy alto | Primera | Segunda | Tercera |
| 2. No es mi responsabilidad reducir la contaminación | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. No creo que exista problema de contaminación | | | |
| 4. Desconfianza del programa y/o de las autoridades | | | |
| 5. No deseo cambiar mi equipo principal | | | |
| 6. Otras razones (especificar) _____ | | | |

32.2. Por favor indicar el monto máximo que estaría dispuesto a pagar por recambiar su equipo a:

Recambio a Leña \$ Recambio a Pellet \$

I) Item Nivel Socio-Económico

33. ¿Cuál es el nivel de educación del jefe de hogar?

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1 Básica Completa | <input type="checkbox"/> |
| 2 Media Incompleta | |
| 3 Media Completa | |
| 4 Técnico Profesional | |
| 5 Universitaria Incompleta | |
| 6 Universitaria Completa | |
| 7 Postgrado | |

35. ¿Cuál es el ingreso líquido total mensual del hogar?

Por favor mire la **cartilla** e indique la letra que más se acerque a su ingreso. **M T**
P C
(marcar solo una alternativa)

34. ¿Cuál es la actividad principal del jefe de hogar?

- | | |
|--|--------------------------|
| 1 Trabajos menores | <input type="checkbox"/> |
| 2 Oficios no calificados | |
| 3 Oficios calificados | |
| 4 Empleados | |
| 5 Profesionales, ejecutivos y gerentes | |
| 6 Patrón, empleador, alto ejecutivo | |
| 7 Dueña de casa | |
| 8 Estudiante | |
| 9 Rentista | |
| 10 Jubilado | |
| 11 Incapacitado | |
| 12 Trab. Independiente ¿En qué? | |

36. ¿Posee algún subsidio?

1 Sí 2 NO → (Saltar al cierre de la encuesta)

36.1 Si la respuesta es sí, indique cual

	Monto	Periodo
<input type="checkbox"/> 1. Electricidad	\$ _____	_____
<input type="checkbox"/> 2. Bono Leña	\$ _____	_____
<input type="checkbox"/> 3. Agua Potable	\$ _____	_____
<input type="checkbox"/> 4. Reacondicionamiento Térmico	\$ _____	_____
<input type="checkbox"/> 5. Otro, especificar _____	\$ _____	_____
<input type="checkbox"/> 6. No tiene		

CIERRE

¿Podría dar algún número de teléfono donde pueda ubicarlo? En los próximos días un supervisor podría llamar para confirmar aspectos generales de esta entrevista, sus datos de contacto son únicamente para efectos de supervisión de la realización de la entrevista. ¿En qué horario puede ser ubicado?

Anote número de teléfono y hora de contacto

Sí No Se niega a dar número NS-NR

Número de teléfono _____ Hora _____

Observaciones del Encuestador:

Nombre encuestador: _____	Hora de Inicio _____
Fecha: _____	Hora de Término _____
Lugar donde se encuestó: _____	

USO EXCLUSIVO SUPERVISOR

Fecha Revisión ____ / ____ / ____

Nombre Supervisor: _____

- | | | | | |
|-------------------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|
| 1. Todos los campos estan completos | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| 2. Letra legible | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| 3. Datos son concordantes | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| 4. Pasa a digitalización? | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |

FIRMA SUPERVISOR

Anexo D: Metodología en Terreno

La metodología es el proceso que se empleará para coordinar todos los agentes del equipo con el fin de obtener la información de terreno. Existe un equipo principal de profesionales en la oficina central de la CDT, un equipo de encuestadores, coordinadores y supervisores, anteriormente, se explicó en detalle la función de cada uno. Un parte fundamental del proceso es la capacitación de los encuestadores.

Trabajo de campo

El equipo de trabajo en esta fase, es el encargado de poder recabar toda la información necesaria para cumplir los objetivos principales del estudio. Este lo conforman: encuestadores, coordinadores, supervisores y equipo de la oficina central de la CDT.

Encuestadores

Son la pieza fundamental del equipo, ya que su labor es presencial en campo, es la conexión con la fuente de datos (el encuestado) y es el que recopila toda la información, por lo que su preparación y metodología es esencial. Dentro de las bases de la CDT, es primordial capacitarlos adecuadamente, tener un número apropiado según la zona de estudio y que posean las cualidades necesarias para llevar a cabo un buen trabajo.

Volumen

El número de encuestadores va a variar según la zona saturada, se muestran a continuación:

Tabla 63: Número de encuestadores por zona	
Zona Saturada	N° Encuestadores
Z1: Chillán – Chillán Viejo	8
Z2: Talca – Maule	8
Z3: Valle Cachapoal VI Región	10
Z4: Gran Concepción	10
Z5: Curicó	10
Z6: Los Ángeles	8

Coordinadores

El grupo de coordinadores es el componente encargado de ser el nexo entre el trabajo en campo (encuestadores) y la oficina central de la CDT (equipo de trabajo en oficina). Está pendiente y atento a las inquietudes que se puedan producir en terreno y traspasarlas, si es necesario, al equipo en la oficina central. Se preocupa de coordinar todo el trabajo en terreno, movilizar y distribuir a los encuestadores, abarcando todas las zonas comprendidas en el estudio. Es un equipo debidamente capacitado, y con experiencia en estudios parecidos trabajando para la CDT, por lo que son personas de probada confianza.

Volumen

Existe 1 coordinador por cada zona específica.

Supervisores

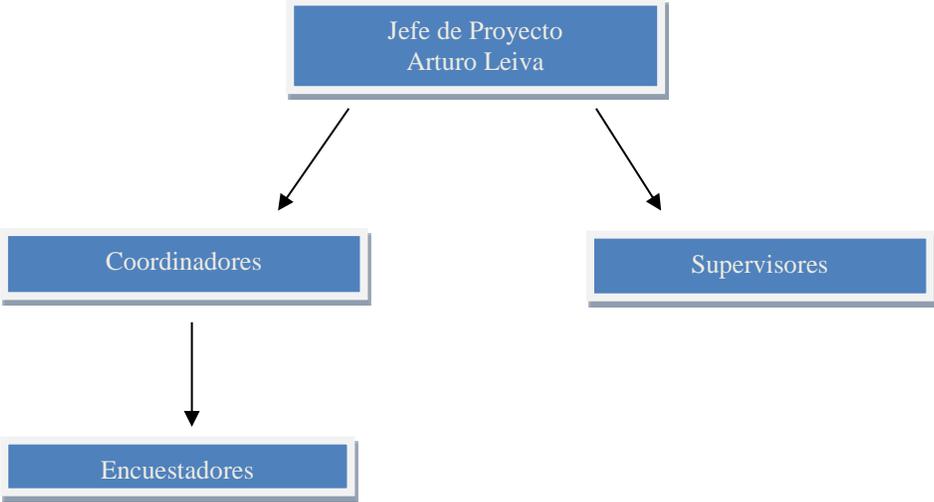
El equipo de supervisores es un equipo sin lugar fijo, que se va desplazando por las zonas de estudio para ir cerciorándose que se lleva a cabo en forma correcta y completa, como se ha indicado anteriormente. En la etapa final de la encuesta, se solicita al encuestado entregar un número de teléfono al cual se le pueda ubicar, además de entregar una colilla de supervisión. Los supervisores se encargan de verificar la calidad del trabajo en terreno de los encuestadores a través de éstas herramientas, el porcentaje mínimo asignado para esta tarea (de supervisión) por parte de la CDT es un 30% del total de las encuestas realizadas.

Volumen

Son 2 los supervisores destinados para cada zona saturada.

Organigrama

Los organigramas están relacionados con cada región en que realizaron encuestas, ya que cada una tiene sus propios coordinadores y encuestadores.



Capacitación de Encuestadores

Primordial es realizar una correcta capacitación con los encuestadores sobre el cuestionario, para que quede 100% comprendido y la encuesta se realice sin problemas y lo más sano posible.

Para esto, se elaboran diferentes materiales, los cuales tienen como objetivo facilitar la labor de terreno. Existen:

- Manual del Encuestador: Donde se explica en detalle cada una de las preguntas del cuestionario, su objetivo, lo que se espera, y si la pregunta es complicada, ejemplos para poder completar la encuesta.
- Tarjetas de Apoyo: Son tarjetas en color para facilitar la pregunta y guiar en lo posible al encuestado.
- Cuestionario: Es la base del estudio, el cual se finalizó después de discusiones y análisis de la situación.

Corresponde realizarla a los profesionales de la CDT, personal idóneo para cumplirla. Para esto, fue necesario el traslado a cada una de las zonas, con el material necesario y el acondicionamiento de salas especiales.

A continuación se presenta un itinerario con las fechas y datos de las capacitaciones realizadas en las localidades.

Itinerario de capacitaciones.

2/9/2014

Capacitación hecha en la ciudad de Rancagua y corresponde a las encuestas que se hicieron en el sector del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (Graneros, Rancagua, Doñihue, Olivar, Coltauco, Coinco, Quinta de Tilcoco, San Vicente, Placilla, Mostazal, Codegua, Machalí, Malloa, Rengo, Requinoa, San Fernando y Chimbarongo). Se capacitó a los 10 encuestadores con la presencia de la coordinadora sectorial y tuvo una duración de 2 horas.

4/9/2014

Capacitación efectuada en la ciudad de Talca y corresponde a los encuestadores de los sectores Talca y Maule. Se capacitó a los 8 encuestadores con la presencia de la coordinadora de la zona y tuvo una duración de 2 horas.

5/9/2014

Capacitación realizada en la ciudad de Curicó. Se capacitó a los 10 encuestadores con la presencia de la coordinadora de la zona. No existió ninguna situación extraordinaria, y tuvo una duración de 2 horas.

9/9/2014

Capacitación efectuada en la ciudad de Chillán, la cual corresponde a los encuestadores de las zonas de Chillán y Chillán Viejo. Se capacitó a los 8 encuestadores con la presencia de la coordinadora de la región. No ocurrió ninguna situación extraordinaria y tuvo un tiempo de 2 horas.

12/9/2014

Capacitación desarrollada en la ciudad de Los Ángeles. Se capacitó a los 8 encuestadores con la presencia de la coordinadora de la región. No ocurrió ninguna situación extraordinaria y tuvo un tiempo de 2 horas.

22/9/2014

Capacitación efectuada en la ciudad de Concepción, la cual corresponde a los encuestadores de la zona del Gran Concepción (Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Chiguayante, Hualqui, Concepción, Talcahuano, Hualpén, Penco y Tomé). Se capacitó a los 10 encuestadores con la presencia de la coordinadora de la región. No ocurrió ninguna situación extraordinaria y tuvo un tiempo de 2 horas.

Equipo en la oficina central de la CDT

Es un equipo de profesionales encargado de desempeñar varias tareas complementarias y finales a todo el proceso de estudio. Entre ellas están: supervisión complementaria a las encuestas verificando que se hayan realizado según lo estipulado en etapas anteriores, verificar las respuestas, digitalización de los datos recogidos en las encuestas, análisis de datos y redacción de los correspondientes informes en base a toda la información que se ha obtenido en la presente etapa.

Levantamiento de la información

En la siguiente tabla se muestra los tiempos de duración, el número de encuestadores y las fechas de inicio y término de cada zona saturada:

Tabla 64: Resumen de levantamiento de información por zona					
Zona	Fecha Inicio	Fecha Término	N° de encuestadores	Tiempo de duración [días]	Encuestas Aplicadas
Chillán – Chillán Viejo	10/09/2014	5/10/2014	8	25	390
Talca – Maule	5/09/2014	7/10/2014	8	32	390
Valle VI Región	4/09/2014	5/10/2014	10	31	455
Gran Concepción	13/09/2014	8/10/2014	10	25	435
Curicó	6/09/2014	5/10/2014	10	30	390
Los Ángeles	13/09/2014	7/10/2014	8	25	390

Supervisión complementaria

Existen varios puntos esenciales para una correcta ejecución, todos los cuales fueron previamente informados a los encuestadores y al equipo y que se deben verificar en esta etapa antes de considerarlos fidedignos para futuros análisis.

- No se debe llenar encuestas con lápiz grafito, ni total ni parcialmente.
- No se pueden remarcar las respuestas.
- No se debe utilizar distinta simbología para marcar respuestas.
- Deben estar marcadas las respuestas en lápices pasta azul, no se deben usar distintos lápices.
- Marca correcta en respuestas no válidas, debido a cambio de parecer del encuestado.
- No se debe emplear corrector.
- Contestar todo el cuestionario, no dejar preguntas sin contestar.
- Identificar correctamente cada cuestionario con el nombre del encuestador.
- Puntos de referencia para ubicar el lugar del encuestado.
- Observar el estado de presentación de las encuestas.
- Verificar la letra de llenado de las respuestas.

Verificación de respuestas.

Existen varios procesos para verificar que las respuestas tengan un orden coherente y sean respuestas satisfactorias para un futuro análisis. En esta etapa se realiza esto, por parte de un equipo especializado, y al encontrar posibles desviaciones o datos que no resultan coherentes, se eliminan, para no alterar los resultados.

Reportes de verificación.

Se supervisó el 30% de las encuestas en forma presencial y el restante 70% a través de vía telefónica. Los folios supervisados en forma personal son presentados en la siguiente tabla:

Tabla 65: Folios supervisados en forma personal en cada zona					
Chillán -Chillán Viejo	Curicó	Gran Concepción	Los Ángeles	Talca -Maule	Valle de Cachapoal
228	117	1171	310	1	832
229	118	1179	322	2	835
231	119	1186	323	6	839
234	123	1187	331	8	845
239	125	1191	336	9	849
241	128	1196	344	12	850
246	129	1197	348	13	853
247	130	1198	350	16	854
253	133	1212	351	20	855
264	134	1217	352	23	856
267	136	1218	355	25	857
268	138	1219	357	26	858
269	139	1220	358	27	859

277	144	1224	360	32	860
278	145	1226	362	33	867
279	150	1234	363	34	875
280	151	1238	367	37	876
281	152	1287	368	43	877
283	153	1291	370	44	882
285	156	1360	372	46	883
288	160	1364	375	48	889
289	163	1379	377	49	893
290	165	1380	380	53	900
295	167	1383	385	54	910
296	169	1384	388	55	911
298	170	1391	390	62	917
301	172	1392	393	63	919
305	178	1393	397	67	920
307	179	1394	398	68	921
529	181	1395	399	69	924
533	183	1398	404	70	925
539	188	1400	407	71	930
542	189	1401	408	78	932
543	195	1403	409	81	935
544	199	1406	412	82	940
546	200	1409	415	87	942
547	202	1410	420	89	943
553	205	1426	421	91	946
555	206	1427	426	94	947
558	209	1428	437	95	948
563	213	1435	438	97	949
565	217	1439	441	98	950
571	218	1441	442	104	952
574	221	1445	444	106	955
578	1285	1446	449	111	956
582	1286	1447	454	1261	957
587	1569	1451	456	1264	960
589	1570	1454	461	1269	964
590	1575	1455	469	1275	965
591	1576	1460	471	1279	970
593	1577	1461	473	1283	973
598	1578	1464	477	1300	976
599	1580	1466	478	1306	977
602	1581	1469	484	1308	978
606	1584	1738	487	1309	979
611	1586	1740	490	1310	982
621	1591	1743	491	1317	984
624	1595	1747	492	1322	986
625	1599	1750	495	1325	988
629	1600	1751	506	1329	993
631	1604	1754	510	1330	995
632	1613	1930	514	1331	999
634	1614	1933	515	1333	1000
636	1623	1938	518	1336	1002

640	1625	1939	519	1341	1005
643	1628	1940	521	1348	1013
644	1635	1946	764	1350	1022
645	1640	1947	765	1352	1023
650	1641	1948	767	1353	1024
652	1642	2022	773	1357	1030
659	1644	2030	776	1504	1038
660	2605	2052	780	1505	1044
663	2606	2067	781	1506	1046
667	2607	2071	793	1510	1056
669	2608	2072	796	1513	1057
672	2614	2073	801	1516	1060
678	2615	2074	802	1518	1061
682	2618	2079	803	1519	1062
687	2623	2080	804	1522	1064
690	2634	2085	811	1523	1067
695	2639	2088	817	1525	1070
701	2643	2094	823	1529	1072
703	2644	2159	829	1531	1074
708	2645	2191	1173	1532	1076
709	2647	2204	1175	1533	1078
715	2652	2206	1177	1537	1080
716	2653	2210	1241	1539	1081
719	2655	2211	1250	1542	1083
724	2664	2213	1253	1544	1085
727	2667	2214	2006	1553	1092
728	2672	2222	2011	1555	1094
729	2673	2224	2012	1556	1102
730	2677	2235	2015	1562	1103
732	2678	2236	2016	1564	1104
734	2686	2238	2032	1648	1106
736	2687	2244	2033	1650	1107
740	2690	2246	2034	1651	1108
741	2693	2250	2041	1655	1110
742	2698	2252	2042	1662	1113
744	2704	2254	2048	1666	1116
746	2710	2259	2050	1669	1120
754	2712	2262	2053	1674	1121
755	2715	2265	2060	1681	1122
756	2722	2267	2063	1684	1123
758	2727	2268	2096	1686	1125
759	2730	2269	2099	1694	1128
760	3006	2270	2102	1696	1129
1194	3012	2271	2104	1698	1132
1208	3019	2305	2107	1703	1135
1230	3024	2307	2109	1705	1138
1231	3025	2310	2112	1706	1139
1248	3031	2311	2114	1707	1140
1249	3039	2313	2117	1710	1146
1258	3040	2314	2119	1711	1148
2031	3042	2316	2120	1713	1149

2045	3043	2318	2121	1714	1152
2162	3044	2322	2131	1717	1153
2164		2324	2134	1718	1160
2167		2326	2136	1720	1163
2169		2327	2137	1721	1164
2176		2502	2138	1723	
2179		2503	2142	1728	
2181		2509		1730	
2196		2510		1735	
2401		2511		1737	
2402		2513		1903	
		2514		1904	
		2515		1905	

El primer indicador de supervisión corresponde al retiro de la "colilla de supervisión" que se muestra a continuación:

CONTROL DE SUPERVISIÓN					
NOMBRE ENCUESTADOR					
FECHA	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1 4	HORA INICIO	<input type="text"/> : <input type="text"/> <input type="text"/>	HORA TÉRMINO	<input type="text"/> : <input type="text"/> <input type="text"/>
					
Marchant Pereira 221 – Of 11 – Santiago – Teléfono 27187564					

El 100% de los encuestados recordaron la entrega de la "colilla de supervisión" por parte del encuestador, como también la carta de presentación. Por lo tanto, se cumple con la veracidad del levantamiento de las encuestas a nivel de cobertura.

En relación al contenido, se supervisaron las siguientes preguntas:

- Existencia del nombre del entrevistado declarado en la encuesta
- Número total de personas en el hogar
- Principal combustible para calefacción.

A nivel de resultados, se tiene una coincidencia total entre la existencia de los entrevistados y el principal combustible utilizado para calefacción. Sólo cerca del 3% no coincidió con el número total de integrantes del hogar que se re-verifica en la misma supervisión y se corrige en la base de datos final.

En términos generales, se cumple con la veracidad de cobertura y contenido de trabajo de campo.

Digitalización

Este es un proceso muy largo y engorroso de realizar. La CDT tiene un equipo especializado en digitalizar las respuestas de todas las encuestas efectuadas. Una vez teniendo esto, se pueden agregar a una base de datos y usar para fines estadísticos y analíticos, además de poder compartir con la Contraparte técnica.

Análisis de datos

Existe un equipo de profesionales de la CDT encargados de ejecutar esta fase del estudio, están debidamente capacitados y su labor consiste en tomar los datos finales (los que aprobaron todas las etapas y filtros anteriormente descritos) y hacer un análisis de ellos. Todo esto, según los objetivos planteados en el inicio.

Redacción

Es la etapa final del proceso, ejecutado en la oficina central de la CDT. Una vez finalizadas todas las etapas anteriores es el momento de confeccionar el informe, con toda la información comprometida y necesaria.