



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ESTRATÉGICA, TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA
CREACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA ORIENTADA EN EL
ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO DE VIVIENDAS**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN
GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

RODRIGO ENRIQUE VILLABLANCA MARTÍNEZ

**PROFESOR GUÍA:
RICARDO ALONSO FLORES BARRERA**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
DANIEL ANTONIO ESPARZA CARRASCO
MARCELA ELIZABETH PÉREZ TAPIA**

**SANTIAGO DE CHILE
2020**

RESUMEN

EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ESTRATÉGICA, TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA ORIENTADA EN EL ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO DE VIVIENDAS

En el presente trabajo se aborda el análisis de factibilidad estratégica, técnica y económica para la creación de una empresa constructora orientada en el acondicionamiento térmico de viviendas, en la comuna de Los Ángeles, región del Biobío. En este ámbito, existe la oportunidad de mejorar y contribuir al ahorro energético, dado que una fracción importante de los complejos habitacionales existentes no han incorporado tecnologías o materiales constructivos que permitan asegurar el confort térmico de sus espacios, llevando a un mayor consumo energético en climatización.

Reiterados episodios de contaminación atmosférica gatillados principalmente por la combustión de leña, utilizada como medio de calefacción en viviendas de la zona centro-sur y sur del país, han llevado a la implementación de planes de descontaminación atmosférica (PDA) por parte de la autoridad Ambiental.

La realidad del parque habitacional chileno indica que existe una fracción importante de viviendas, que no cumple el estándar mínimo de aislación térmica definido por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, a través de su Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

Para un mercado de MM\$ 12.812 anuales, correspondiente al gasto en conservación y reparación del hogar, y sobre la base de los resultados obtenidos en la investigación de mercado aplicada en la ciudad de Los Ángeles, se confirmó el interés transversal de la población por contratar servicios integrales que permitan mejorar el confort térmico del hogar, donde los principales motivos de intervención son; mejorar la aislación, conseguir ahorro de energía y reparar estructuralmente la vivienda. También se identificó que los aspectos más valorados de un servicio constructivo son; la calidad de los trabajos, el precio, los aspectos de diseño que se incorporan en las obras y la responsabilidad de quién los ejecuta.

En relación a la oferta de servicios constructivos, de acuerdo a la recopilación de múltiples antecedentes en medios de comunicación, se logró identificar que en el mercado local ya existe un gran número de empresas constructoras, al menos 835 empresas formalmente establecidas según registros del SII. Esto permitió comprender que la incorporación de un nuevo actor en el mercado conlleva enfrentar un escenario de alta competitividad. A partir de estos antecedentes se definió un modelo de negocio óptimo para abordar las necesidades de clientes y de empresas ya existentes.

Dado que en el mercado existen prestadores de servicios, con perfil y enfoque diversificado se propuso desarrollar un modelo de negocio basado en una estrategia de vinculación a empresas constituidas para ofertar soluciones constructivas a clientes, mediante la dirección de un modelo de “Outsourcing Estratégico” que permite reducir la estructura de costos, gestionar la certificación energética de los proyectos e incrementar la diferenciación de la nueva empresa.

Para concluir, se ratifica la factibilidad estratégica y técnica de llevar adelante la propuesta de operación empresarial. Los resultados de la evaluación económica para el proyecto evaluado a 5 años, entrega un VAN de MM\$ 287 y una TIR del 44%, con lo cual se concluye que no existe factibilidad económica para satisfacer las condiciones definidas en el objetivo general. El éxito de los resultados dependerá principalmente de los ingresos por venta y el costo a pagar por la ejecución de los trabajos.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	2
3. ALCANCE.....	3
4. OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS.....	4
4.1. Objetivo general.....	4
4.2. Objetivos específicos.....	4
4.3. Resultados esperados.....	4
5. MARCO CONCEPTUAL.....	5
6. DIAGNÓSTICO.....	6
6.1. Análisis general del entorno nacional.....	8
6.1.1. Entorno económico-social.....	12
6.1.2. Reglamentación ambiental.....	16
6.1.3. Reglamentación térmica.....	19
6.1.4. Entorno tecnológico.....	21
6.2. Análisis de mercado potencial.....	22
6.2.1. Tamaño del mercado.....	23
6.2.2. Análisis de la demanda.....	24
6.3. Análisis de clientes.....	28
6.3.1. Características y necesidades de cada segmento.....	32
6.3.2. Atributos de decisión.....	33
6.3.3. Procesos de compra.....	34
6.3.4. Aspectos de valoración del servicio.....	36
6.4. Análisis de la competencia.....	37
6.4.1. Benchmarking.....	38
7. SÍNTESIS ESTRATÉGICA.....	40
7.1. Análisis FODA por segmento.....	40
7.2. Fortalezas y debilidades de la competencia.....	42
7.3. Identificación de factores críticos de éxito.....	44

8. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA	45
8.1. Segmento objetivo.....	45
8.2. Propuesta de valor (productos y servicios).....	47
8.3. Estrategia de precios.....	68
8.4. Estrategia de posicionamiento y comunicación	69
8.5. Modelo general de operación interna propuesto.....	70
8.6. Estrategia de comercialización	71
9. EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	72
9.1. Determinación de la inversión y capital de trabajo.....	72
9.2. Flujo de caja.....	74
9.3. Determinación de la tasa de descuento.....	76
9.4. VAN y TIR	77
9.5. Sensibilización.....	77
10. CONCLUSIONES	79
11. BIBLIOGRAFÍA.....	80
12. ANEXOS.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6.1:	Distribución nacional de viviendas y población por región.....	8
Tabla 6.2:	Tipología de viviendas a nivel nacional.....	9
Tabla 6.3:	Tipología de viviendas en la región del Biobío y en la comuna Los Ángeles..	9
Tabla 6.4:	Clasificación de los componentes de la vivienda de acuerdo a su material de construcción y estado de conservación.....	10
Tabla 6.5:	Índice de Materialidad de las viviendas por región, según censo 2017.....	11
Tabla 6.6:	Detalle de los sectores económicos con mayor actividad, 2015.....	15
Tabla 6.7:	Evaluación de la norma de MP2,5 Estación 21 de Mayo de Los Ángeles.....	17
Tabla 6.8:	Evaluación de la norma de MP10 Estación 21 de Mayo de Los Ángeles.....	17
Tabla 6.9:	Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica.....	18
Tabla 6.10:	Exigencias mínimas de resistencia y transmitancia térmica para elementos de la envolvente térmica de viviendas, según zona térmica.....	20
Tabla 6.11:	Exigencias mínimas de R100 para elementos de la envolvente térmica de viviendas, según zona térmica.....	20
Tabla 6.12:	Población Residente en la ciudad de Los Ángeles.....	22
Tabla 6.13:	Distribución de habitantes y viviendas por zona.....	22
Tabla 6.14:	Tamaño del mercado en la comuna de Los Ángeles.....	23
Tabla 6.15:	Variables para calcular el tamaño de la muestra.....	24
Tabla 6.16:	Segmentación aplicada al mercado potencial.....	30
Tabla 6.17:	Gasto mensual del mercado potencial.....	31
Tabla 6.18:	Proceso de compra de servicios constructivos, según categoría.....	35
Tabla 6.19:	Empresas contratistas existentes en la comuna de Los Ángeles.....	37
Tabla 6.20:	Benchmarking de empresas constructoras en la comuna de Los Ángeles.....	38
Tabla 8.1:	Matriz de atractivo por segmento.....	46
Tabla 8.2:	Principales inputs de modelo de negocio.....	48
Tabla 8.3:	Bussines model canvas.....	49
Tabla 8.4:	Precio de servicios según segmento de mercado.....	50
Tabla 8.5:	Demanda de servicios prevista según segmento de mercado.....	53
Tabla 8.6:	Estimación de ingresos de acuerdo a la demanda prevista.....	53
Tabla 9.1:	Estimación de ingresos de acuerdo a la demanda prevista.....	55
Tabla 9.2:	Estimación de los costos del proyecto.....	56
Tabla 9.3:	Estimación de los gastos del proyecto.....	56
Tabla 9.4:	Flujo de caja del proyecto.....	57
Tabla 9.5:	Análisis de sensibilidad - impacto en el VAN.....	59
Tabla 9.6:	Análisis de sensibilidad - impacto en la TIR.....	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1:	Distribución del consumo de leña en comunas del centro-sur del país.....	2
Gráfico 6.1:	Evolución del consumo de energético en Chile.....	6
Gráfico 6.2:	Distribución del consumo energético en hogares.....	7
Gráfico 6.3:	Ingreso medio, mediano y per cápita de los hogares, 2013 -2017.....	13
Gráfico 6.4:	Ingreso medio de los hogares, según región, 2017.....	13
Gráfico 6.5:	Empresas por sector económico, Los Ángeles, año 2015.....	14
Gráfico 6.6:	Análisis resultados obtenidos en encuesta.....	25
Gráfico 6.7:	Segmentación Socioeconómica de la Región del Biobío.....	29
Gráfico 6.8:	Motivo de intervención de las viviendas.....	34
Gráfico 6.9:	Valoración de aspectos presentes en servicios constructivos.....	36
Gráfico 7.1:	Caracterización de empresas competidoras.....	39

1. INTRODUCCIÓN

La eficiencia energética es un tema relevante para el desarrollo del país, su función se orienta a optimizar los recursos energéticos disponibles, altamente demandados por los diferentes sectores de la economía nacional incluyendo el requerimiento energético del sector residencial. ^{1,2}

En Chile, aproximadamente el 26% de energía total generada es utilizada para cubrir la necesidad del sector “Residencial - Público - Comercial”, donde se estima que alrededor del 56,3% se utiliza directamente en calefacción o climatización de viviendas. En este ámbito, existe la oportunidad de mejorar y contribuir al ahorro energético dado que una cuota importante de los complejos habitacionales existentes no han incorporado tecnología o materiales constructivos que permitan asegurar el confort térmico. ³

Reiterados episodios de contaminación atmosférica gatillados principalmente por la combustión de leña, utilizada como medio de calefacción de viviendas en la zona centro-sur y sur del país, han llevado a la implementación de “Planes de Descontaminación Atmosférica” (PDA) por parte del Ministerio de Medio Ambiente. Estos planes a través de diversas medidas buscan reducir los episodios críticos caracterizados por altos índices de material particulado en la atmósfera. ⁴

Por otro lado, la realidad del parque habitacional chileno indica que existe una fracción importante de éste, que no cuenta con el estándar mínimo de aislación térmica definido por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, condición que conlleva una mayor demanda de energía para alcanzar el confort térmico de las instalaciones y que a la vez propicia episodios de contaminación.

En la década pasada, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo incorporó en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (artículo 4.1.10), la reglamentación vigente en materia de “reglamentación térmica”, estableciendo exigencias mínimas para limitar la pérdida de calor a través de los distintos elementos envolventes. Sin embargo, dicha reglamentación fue enfocada sólo en nuevas construcciones, excluyendo viviendas construidas con anterioridad al año 2007.

Tomando en cuenta estas brechas de carácter estratégico y con implicancias sistémicas en esta materia, el Ministerio de Energía también se ha hecho parte estableciendo nuevos desafíos en la “Estrategia de Energía 2050”. Así también, el programa “Construye 2025”, conformado por diversos actores provenientes del mundo público, privado y la academia, han establecido como eje estratégico el desarrollo de un marco normativo común que regule y defina los criterios en materia de sustentabilidad.

Como hipótesis de trabajo se presume que existe demanda en el mercado habitacional de la zona centro-sur y sur del país, para incorporar soluciones constructivas en viviendas existentes, que permitan alcanzar el confort térmico y que reduzcan el requerimiento energético asociado a la climatización de los ambientes.

2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

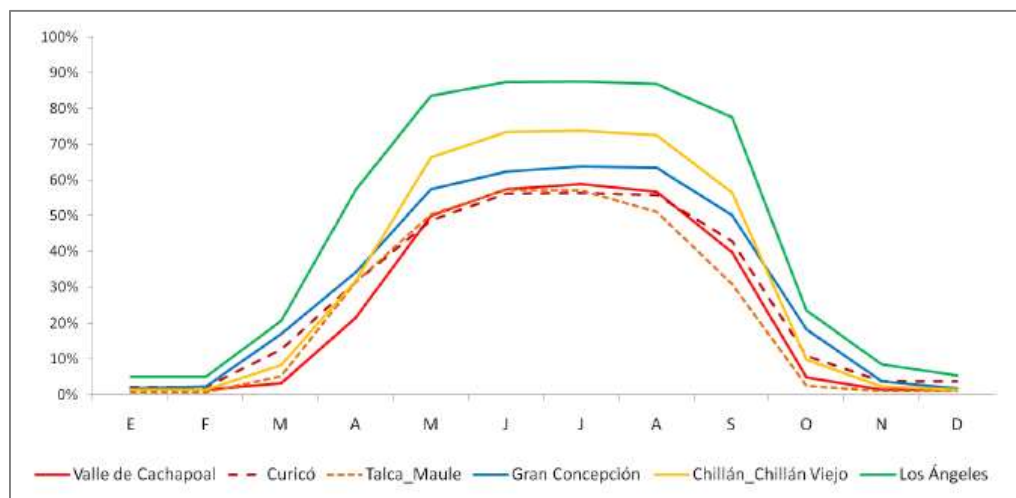
En la actualidad el sector energético de Chile enfrenta una serie de desafíos, el crecimiento de su economía de la mano con una mayor demanda por energía, el desarrollo de proyectos para diversificar la matriz energética de forma amigable con el medio ambiente, el cambio climático, entre otros. Frente a todos estos desafíos, la eficiencia energética en todo ámbito surge como una solución factible y sustentable para el desarrollo del país.

Episodios cada vez más recurrentes de contaminación atmosférica con niveles críticos de material particulado en suspensión derivados de las malas condiciones de ventilación y de la combustión de leña utilizada para la calefacción de viviendas, soportan las iniciativas desarrolladas por autoridades que buscan establecer regulaciones y estándares que minimicen los episodios críticos en materia ambiental.

En este sentido, durante los últimos años el Estado ha impulsado para diversas ciudades del país los llamados Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA), que buscan establecer regulaciones específicas a fin de reducir los episodios de contaminación que repercuten directamente en la salud de la población. Esta medida de largo plazo se orienta a reducir principalmente el material particulado (MP 2,5) que genera efectos adversos en las personas que se exponen a este tipo de ambientes.⁵

La contaminación atmosférica en el sur de Chile es producida en gran medida por las emisiones provenientes de las estufas utilizadas para calefaccionar las viviendas, las cuales, al no contar con una condición de aislación térmica eficiente, demandan mayor consumo de leña para alcanzar el confort térmico en su interior. Este es el caso de ciudades como Rancagua, Talca, Curicó, Chillán, Concepción, Los Ángeles, entre otras.

Gráfico 2.1: Distribución del consumo de leña en comunas del centro-sur del país.



Fuente: Estudio de consumo Energético en el sector residencial, CDT 2015.

Por otro lado, conocer el año de construcción de las viviendas permite tener una aproximación de su comportamiento en relación con el consumo energético. Se espera que viviendas construidas antes del año 2000 presenten una mayor demanda de energía dado que antes de ese año no existía una reglamentación térmica. Entre el 2000 y el 2007 se implementó la primera reglamentación (requerimientos mínimos de transmitancia térmica de la techumbre) y luego del 2007 una reglamentación a la vivienda completa.

Según el estudio de consumo energético para calefacción y cocción en el sector residencial, desarrollado en el año 2015 por la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) de la Cámara Chilena de la Construcción, la distribución de viviendas según el año de construcción para las comunas con mayor número de episodios críticos de contaminación se detalla a continuación.

3. ALCANCE

El alcance del trabajo incluye el estudio de las reglamentaciones y normativas asociadas a la eficiencia térmica de viviendas y los aspectos medio ambientales que impulsan el acondicionamiento térmico en ciudades con mayor cantidad de episodios críticos de contaminación.

En la etapa de diagnóstico se desarrollará una revisión con alcance nacional, acotando y profundizando los temas relevantes a la zona de interés, o lugar geográfico en el cual se basa el diseño del proyecto; Los Ángeles, Región del Biobío.

Se estudiará las oportunidades presentes en la industria y las amenazas del entorno, identificando la oferta de valor y el modelo de negocio de los actuales competidores.

La revisión de los principales actores en la cadena de valor, el análisis de sus interacciones y los factores críticos de éxito serán parte de la síntesis estratégica.

Finalmente, el diseño de la estrategia con un enfoque de amplio alcance buscará presentar un modelo de negocio que identifica las variables claves para su implementación.

Si bien el proyecto se encuentra acotado a satisfacer la potencial demanda de la ciudad de Los Ángeles, los temas serán abordado partiendo de una visión nacional a un foco estratégico de una región y ciudad en particular.

4. OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS

4.1. Objetivo general

Determinar la factibilidad estratégica, técnica y económica para la creación de una empresa que brinde servicios de acondicionamiento térmico de viviendas en el mercado habitacional de la ciudad de Los Ángeles, región del Biobío, que permita alcanzar una utilidad acumulada de al menos MM\$ 100 antes de impuestos, en un período de 2 años.

4.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del entorno, caracterizando las variables relevantes del sector; reglamentaciones, mercado, clientes, competidores.
- Identificar el tamaño del mercado y el segmento objetivo.
- Diseñar una estrategia de negocio que permita asegurar la rentabilidad de su operación.
- Evaluar la viabilidad estratégica y técnica de implementar la empresa.
- Evaluar la factibilidad económica de implementar la empresa.

4.3. Resultados esperados

Como resultado del trabajo se espera confirmar la viabilidad estratégica, técnica y económica que respalde la creación de la empresa propuesta, definiendo un modelo de negocio de forma integral, que atienda la necesidad del segmento objetivo en forma rentable.

5. MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se exponen algunas de las definiciones desarrolladas en el informe.

Confort Térmico: Se entiende por confort térmico la condición en la que las personas se sienten cómodas, es decir, en equilibrio con el ambiente térmico que les rodea. Esta condición depende de la temperatura del aire, de la temperatura de los muros del recinto habitado, de la velocidad del aire y de su humedad. Asimismo, influyen diversas variables de las personas; vestimenta, condición física, alimentación, edad, entre otros. De los factores antes mencionados, el único que no depende del aire es la temperatura de radiación. Se ha comprobado en la práctica que esta empieza a influir desfavorablemente cuando se aparta más de 3°C, en más o en menos, de la temperatura del aire circundante.⁶

Bajo estas condiciones el organismo humano se siente en equilibrio térmico cuando el aire a su alrededor es de aproximadamente $20 \pm 3^\circ\text{C}$.⁶

Transmitancia y Resistencia Térmica: La principal función de la envolvente térmica es limitar el flujo de energía o transmitancia térmica, entre el interior y el exterior de la vivienda o viceversa. Para el contexto climático del sur de Chile, esto significa, reducir la pérdida de calor en épocas invernales que se da a través del piso, los muros y techumbre de la vivienda por medio de la conducción de energía.⁶

Inercia Térmica: La inercia térmica es la capacidad de un material de acumular y almacenar energía calorífica, la que es liberada de forma posterior. En este mismo sentido, una vivienda construida con materiales de dichas características tiene la misma capacidad de acumular energía, y liberarla al ambiente interior cuando se encuentra a menor temperatura que el material.⁶

Aislamiento Térmico: Consiste en utilizar soluciones constructivas que permitan mejorar la aislación térmica de la vivienda, buscando mejorar las condiciones de confort y disminuyendo el gasto de energía por concepto de calefacción. Dichas soluciones dirigidas a la envolvente de la vivienda se implementan de acuerdo con el presupuesto familiar y siguiendo un criterio de costo-efectividad.⁷

Materiales Aislantes: Todo material aislante presenta cierta resistencia al paso de calor. Para ser más específico, se puede considerar como aislante térmico cualquier material con un bajo coeficiente de conductividad térmica, es decir, aquellos materiales que presenten una resistencia importante al flujo de calor.⁷

Ventajas del ahorro energético: Los gastos de calefacción y/o climatización pueden disminuirse considerablemente si se dificultan las fugas de calor a través de muros, piso, ventanas y techos, siempre que se aisle adecuadamente su envolvente, lo que se consigue por medio de materiales aislantes que actúan pasivamente, generando una menor demanda de energía.⁷

6. DIAGNÓSTICO

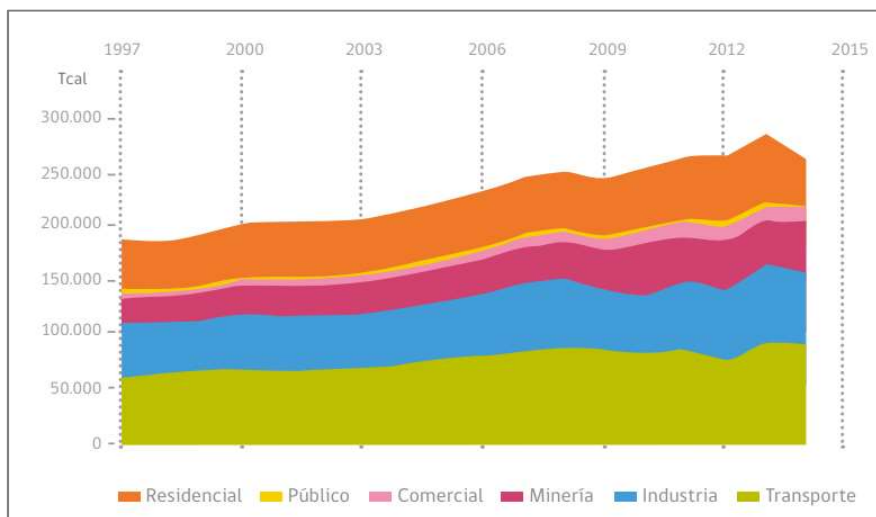
La energía es un factor clave y estratégico para alcanzar las metas de desarrollo económico y social que debe alcanzar nuestro país, por lo cual es indispensable asegurar el suministro energético futuro en línea con las exigencias que la sociedad impone; utilizando nuevas tecnologías y máximo cuidado del entorno.⁸

En la ecuación del desarrollo, la energía es mucho más que un insumo clave; su generación y utilización representan en sí mismos, oportunidades adicionales para proveer cambios positivos en la calidad de vida de las personas.

Cuando la energía se obtiene y utiliza de manera óptima, se genera un círculo virtuoso que incide directamente en el crecimiento económico; ofrece oportunidades para el cuidado del medio ambiente y favorece el desarrollo de las personas, permitiendo así a la sociedad avanzar hacia un desarrollo equitativo y sustentable.

De acuerdo con la segmentación del consumo energético en Chile, se identifican seis grandes sectores: Residencial, Público, Comercial, Minería, Industria y Transporte. A continuación, se presenta el perfil de consumo entre el año 1997 y 2014, para estos segmentos según lo detalla el libro Energía 2050 - Política Energética de Chile.

Gráfico 6.1: Evolución del consumo de energético en Chile.



Fuente: Balance nacional de energía, Libro Energía 2050.

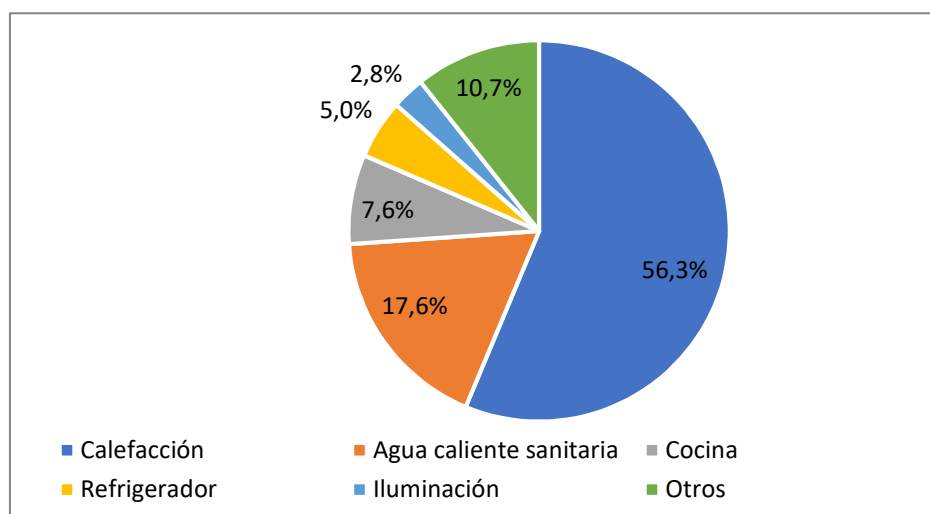
Estadísticas más recientes del Ministerio de Energía, indican que en el año 2017 el consumo del sector industrial alcanzó el 22% del total, el sector minero 17%, el sector transporte 36%, el sector residencial un 16%, el sector público y comercial en conjunto el 7%, información consignada en el balance nacional de energía 2017. (ver anexo 1)

De acuerdo al interés particular del presente trabajo, se destaca que el requerimiento del sector residencial incluye el consumo de energía en hogares urbanos y rurales del país, siendo los principales usos; la cocción de alimentos, calentamiento de agua, climatización (calefacción y aire acondicionado), iluminación refrigeración y planchado.

En el año 2017 el consumo de energía del sector residencial ascendió a 44.990 Tcal, aumentando un 3% respecto del año anterior y su composición tiene origen en: biomasa 39%, la electricidad 24%, gas licuado 22%, gas natural 12% y Kerosene 3%.⁹

Considerando la significativa demanda de energía que representa el sector residencial a nivel país, se hace relevante conocer los fines o usos principales. Dado que no existen estudios recientes que caractericen los drivers de consumo en el sector habitacional, se recurre al “Estudio de usos finales y curva de oferta de conservación de la energía en el sector residencial de Chile” (2010), fuente de referencia para el establecimiento de políticas en materia de calificación energética.

Gráfico 6.2: Distribución del consumo energético en hogares.



Fuente: Elaboración propia.

Si bien el consumo de energía a lo largo del Chile es muy heterogéneo, tanto a nivel de consumo como en el tipo de uso, es importante destacar que el 56,3% se utiliza con fines de calefacción y/o ambientación térmica de los hogares.

Hoy los hogares del centro-sur y sur del país enfrentan durante las temporadas más frías importantes problemas de confort térmico, producto de su deficiente aislación pierden rápidamente la energía.¹⁰ En este contexto, el presente capítulo tiene por finalidad exponer la información relevante que permita evaluar un emprendimiento enfocado a brindar servicios de aislación térmica de viviendas de la comuna de Los Ángeles, región del Biobío.

6.1. Análisis general del entorno nacional

De acuerdo con estadísticas oficiales, en Chile existen 6.486.533 viviendas, distribuidas en el territorio nacional para cubrir la necesidad habitacional de 17.574.003 personas. El 85,2% corresponde a viviendas emplazadas en zona urbana y el 14,8% a viviendas en zona rural (información del censo de población, año 2017).

Con el fin de dimensionar el tamaño del parque y conocer cómo éste se encuentra distribuido en las distintas regiones del país, se presenta a continuación una tabla resumen que permite correlacionar el número de viviendas y habitantes en cada región.

Tabla 6.1: Distribución nacional de viviendas y población por región.

Región	Total Viviendas	Viviendas / Total Viviendas	Total Población	Población / Total Población	Personas por Vivienda
Arica y Parinacota	75.902	1,2%	226.068	1,3%	2,98
Tarapacá	117.450	1,8%	330.558	1,9%	2,81
Antofagasta	195.173	3,0%	607.534	3,5%	3,11
Atacama	120.645	1,9%	286.168	1,6%	2,37
Coquimbo	307.844	4,7%	757.586	4,3%	2,46
Valparaíso	787.320	12,1%	1.815.902	10,3%	2,31
Metropolitana	2.376.118	36,6%	7.112.808	40,5%	2,99
O'Higgins	353.734	5,5%	914.555	5,2%	2,59
Maule	410.434	6,3%	1.044.950	5,9%	2,55
Ñuble	194.286	3,0%	480.609	2,7%	2,47
Biobío	572.683	8,8%	1.556.805	8,9%	2,72
La Araucanía	380.373	5,9%	957.224	5,4%	2,52
Los Ríos	153.509	2,4%	384.837	2,2%	2,51
Los Lagos	331.886	5,1%	828.708	4,7%	2,50
Aysén	44.153	0,7%	103.158	0,6%	2,34
Magallanes	65.023	1,0%	166.533	0,9%	2,56
Total	6.486.533	100,0%	17.574.003	100,0%	2,71

Fuente: Elaboración Propia.

A partir de la información presentada en la tabla 6.1, se destaca que las regiones que concentran el mayor porcentaje de viviendas son; región Metropolitana con un 36,6%, seguidas por la región de Valparaíso 12,1% y la región del Biobío con el 8,8%. Siendo simultáneamente las regiones con mayor cantidad de habitadas del país.

En términos generales, la tipología de viviendas utilizada por la población chilena corresponde a Casa y Departamento, que representan conjuntamente más del 97% de las viviendas existente a nivel nacional, según se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 6.2: Tipología de viviendas a nivel nacional

Tipología	N° de viviendas	% de viviendas
Casa	5.167.728	79,67%
Departamento en edificio	1.138.062	17,54%
Piezas en casa antigua o conventillo	53.150	0,82%
Mediagua, mejora, Rancho o Choza	90.714	1,40%
Vivienda Tradicional Indígena (ruka, pae pae u otras)	3.556	0,05%
Móvil (carpa, casa rodante o similar)	1.901	0,03%
Otro tipo de vivienda particular	31.422	0,48%
Total	6.486.533	100,00%

Fuente: Elaboración Propia.

Considerando que el presente trabajo busca caracterizar el parque habitacional de una comuna específica en la región del Biobío, a continuación se presenta una tabla resumen que permite identificar el número y porcentaje de viviendas según la tipología, a nivel regional y en la comuna de interés.

Tabla 6.3: Tipología de viviendas en la región del Biobío y en la comuna Los Ángeles.

Tipología	Región del Biobío		Comuna de Los Ángeles	
	N° de viviendas	% de viviendas	N° de viviendas	% de viviendas
Casa	495.141	86,46%	68.766	91,77%
Departamento en edificio	64.391	11,24%	4.107	5,48%
Piezas en casa antigua o conventillo	2.890	0,50%	742	0,99%
Mediagua, mejora, Rancho o Choza	7.951	1,39%	964	1,29%
Vivienda Tradicional Indígena (ruka, pae pae u otras)	151	0,03%	9	0,01%
Móvil (carpa, casa rodante o similar)	105	0,02%	11	0,01%
Otro tipo de vivienda particular	2.054	0,36%	337	0,45%
Total	572.683	100,00%	74.936	100,00%

Fuente: Elaboración Propia.

Desde la información desagregada del censo 2017, es posible conocer tipología de viviendas en las 33 comunas que pertenecen a la región del Biobío. (ver anexo 2)

A partir de la tabla 6.3 es posible apreciar que si bien el número de viviendas existentes en la región del Biobío alcanza sólo el 8,8% del parque habitacional nacional la proporción de viviendas tipo casa se incrementa desde un 79,67% nacional a un 86,46% en la región, demostrando que el desarrollo del sector residencial en la región ha priorizado una tipología de vivienda en particular, atendiendo a condiciones de espacio, a un paulatino desarrollo de los planes reguladores y otros factores culturales que hacen prevalecer esta tipología.

En el contexto estructural, el Ministerio de Desarrollo Social a través de la Encuesta CASEN (Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional), se encarga de monitorear periódicamente la condición de los hogares y de la población con el fin de alinear políticas públicas en temas de vivienda, identificando necesidades y resguardando los intereses de sectores más desprotegidos.

El indicador utilizado para medir el estado de las viviendas existentes es el Índice de Materialidad (IM), que busca medir la calidad de los muros, techos y pisos de las viviendas existentes, de acuerdo al material predominante con que fueron construidos y su estado de conservación. Los niveles de evaluación son; “bueno”, “aceptable” o “malo” (irrecuperable).

Los descriptores de cada uno de estos niveles se presentan en la tabla 6.4, según lo describe el balance de vivienda social y entorno urbano 2017, de la Cámara Chilena de la Construcción.

Tabla 6.4: Clasificación de los componentes de la vivienda de acuerdo a su material de construcción y estado de conservación.

Clasificación	Muro	Techo	Piso
Bueno (B)	Hormigón armado; albañilería (bloque cemento, piedra o ladrillo); tabique forrado por ambas caras (madera, lata u otro).	Tejas o tejuela (arcilla, metálica, cemento, madera, asfáltica); losa hormigón; planchas metálicas (zinc, cobre, etc.) o fibrocemento (pizarreño).	Parquet, madera, piso flotante o similar; cerámica, flexit o similar; alfombra o cubrepiso; baldosa de cemento; radier.
Aceptable (A)	Adobe, barro, quincha, pirca u otro artesanal tradicional; tabique sin forro interior (madera u otro).	Paja, coirón, totora o caña.	Enchapado de cemento.
Malo (M)	Materiales precarios o de desecho o cualquier material si la conservación es mala.	Fonolita o plancha de fieltro embreado; materiales precarios o de desecho; sin cubierta en el techo; cualquier material si la conservación es mala.	Tierra o cualquier material si la conservación es mala.

Fuente: Cámara Chilena de la Construcción.

De acuerdo a la medición más representativa y reciente de este indicador, el IM nacional alcanzó 83,1% de viviendas en condición Aceptable y el 15,4% en condición Recuperable. Cabe señalar que dicha categorización se obtiene luego de combinar los resultados obtenidos de la evaluación según los criterios descritos en la tabla 6.4.

A continuación, en la tabla 6.5 se detalla el Índice de Materialidad detallado por región, con especial atención en la región del Biobío.

Tabla 6.5: Índice de Materialidad de las viviendas por región, según censo 2017

Región	Porcentaje de Viviendas con Índice de Materialidad (IM)		
	Aceptable (%)	Recuperable (%)	Irrecuperable (%)
Arica y Parinacota	75,7	19,9	4,4
Tarapacá	78,5	17,5	4,0
Antofagasta	83,7	14,0	2,3
Atacama	75,7	21,4	2,9
Coquimbo	78,0	20,2	1,8
Valparaíso	83,0	15,6	1,4
Metropolitana	88,6	11,0	0,4
O'Higgins	78,3	20,8	0,9
Maule	78,5	20,5	1,0
Ñuble	78,5	20,0	1,5
Biobío	82,4	16,3	1,3
La Araucanía	76,5	20,8	2,7
Los Ríos	75,8	19,0	5,2
Los Lagos	75,9	17,7	6,4
Aysén	79,6	18,1	2,3
Magallanes	84,2	12,2	3,6
Pais	83,1	15,4	1,5

Fuente: Síntesis de Resultados Censo 2017, Pág. 21. (ver anexo 3)

Las regiones con el porcentaje más alto de viviendas con IM aceptable son la Metropolitana con 88,6%, Magallanes 84,2% y Antofagasta 83,7%.

Si bien el Índice de Materialidad es un indicador global que permite cuantificar la calidad de las viviendas en aspectos estructurales, es posible también asociar una condición recuperable e irrecuperable a un estado de precariedad en aspectos relacionados a la envolvente térmica de los hogares. Como un primer acercamiento a la realidad de la zona en estudio podemos identificar que la región del Biobío presenta un IM recuperable de 16,3% y un IM irrecuperable de 1,3%.

6.1.1. Entorno económico-social

La región del Biobío es una de las dieciséis regiones en que se encuentra segmentado el país, siendo su capital la ciudad de Concepción. Se encuentra ubicada al centro de Chile, limita al norte con la Región de Ñuble, al este con Argentina, al sur con la Región de La Araucanía y al oeste con el océano Pacífico.

La región cuenta con una superficie de 23.890,2 km² y se alza como la tercera región más habitada del país, por detrás de las regiones Metropolitana y de Valparaíso. Su distribución comprende 3 provincias; Arauco, Biobío y Concepción.

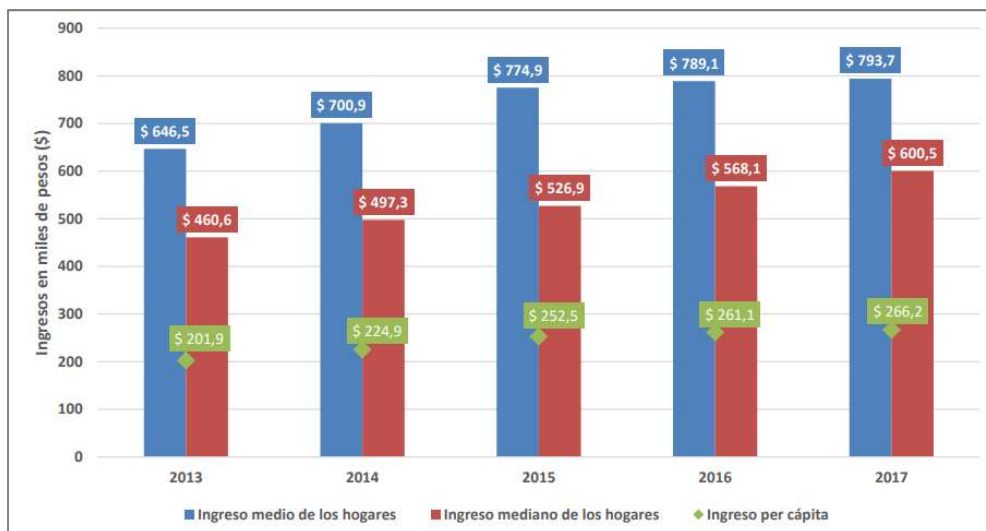
Los Ángeles es una comuna y ciudad capital de la provincia del Biobío que se encuentra ubicada a 510 km de Santiago y 130 Km al sureste de la ciudad de Concepción, que destaca por ser una de las ciudades con mayor crecimiento demográfico del país en las últimas décadas, alcanzando 202.331 habitantes de acuerdo al censo del año 2017.

Con una superficie comunal de 1.748 km², en 1992 la población alcanzaba a 140.535, mientras que el año 2002 esta cifra llegó a 166.556 habitantes, de los cuales un 25,8% habitaban zonas rurales, hoy con 202.331 habitantes, se mantiene 25.8% de la población en zona rural. El número de personas viviendo en la zona rural, viene a confirmar que en gran medida que las actividades del sector agro son un pilar importante en la economía de la comuna. Es de interés destacar entonces, que los empleos asociados a las actividades económicas principales de la comuna no son demandantes de trabajadores altamente calificados y por lo tanto las remuneraciones de una parte importante de la población corresponden a salarios modestos para un grupo importante de la población.

La “Encuesta Suplementaria de Ingresos (2017)”, realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), corresponde a un módulo complementario de Encuesta Nacional de Empleo que se levanta cada año en el trimestre (octubre - diciembre) con el objetivo de caracterizar los ingresos laborales de las personas que son clasificadas como ocupadas y los ingresos de otras fuentes de los hogares. A continuación, se presenta el nivel de ingreso y otras variables estadísticas de los hogares, con relevancia para el presente proyecto.

La información pública más reciente, establece que los hogares de la región del Biobío durante el 2017 obtuvieron ingresos totales de \$793.740 “en promedio al mes”, lo que implicó un aumento de 0,6% respecto a 2016. El ingreso mediano de los hogares se estimó en \$600.483, lo que significó un alza de 5,7% en comparación con el año anterior. Se determinó un ingreso per cápita en \$266.242, lo que equivale a un incremento de 2,0% en relación al mismo período del año anterior.

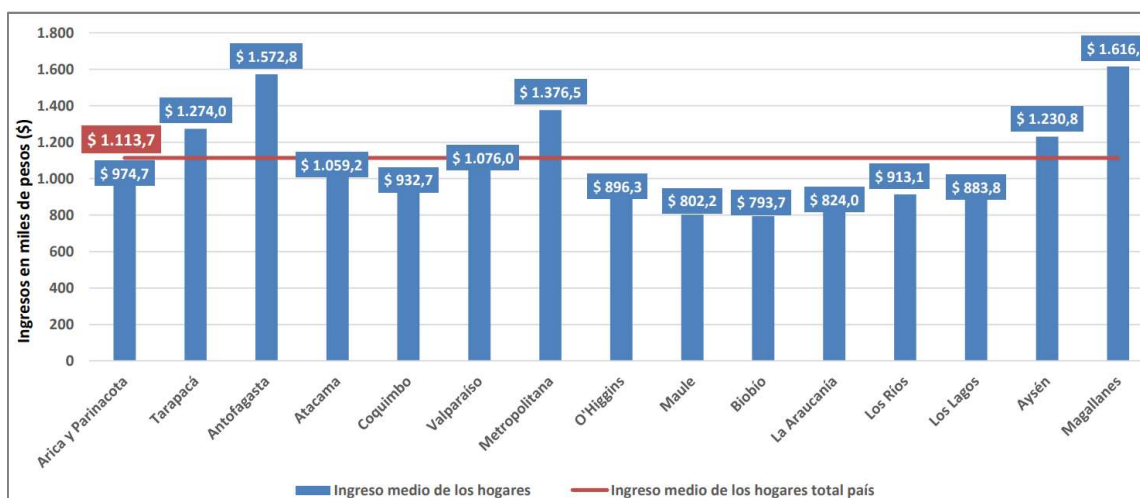
Gráfico 6.3: Ingreso medio, mediano y per cápita de los hogares, 2013 -2017



Fuente: <https://www.observatoriourbano.cl/estadisticas-habitacionales>

Al revisar comparativamente el ingreso promedio de los hogares de la región del Biobío con las demás regiones del país, es posible evidenciar que el Biobío presenta el menor ingreso medio a nivel nacional (\$793.740), seguido del Maule (\$802.207). En el otro extremo, podemos identificar que la región de Magallanes (\$1.616.201) y Antofagasta (\$1.572.754) poseen el mayor ingreso medio de los hogares, superando la media nacional de (\$1.113.700).¹¹

Gráfico 6.4: Ingreso medio de los hogares, según región, 2017



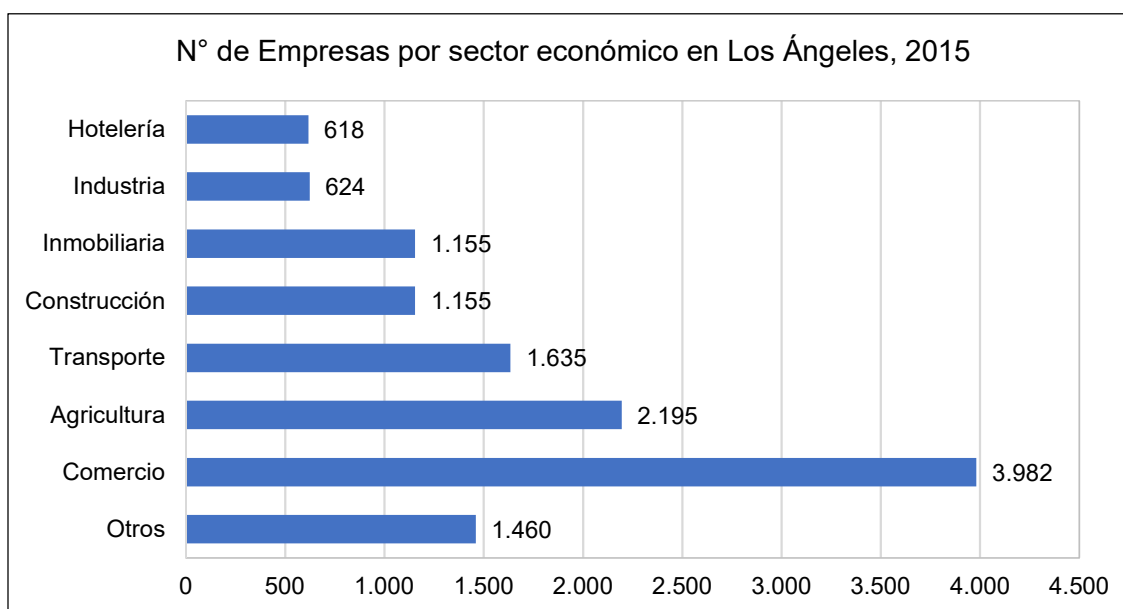
Fuente: <https://www.observatoriourbano.cl/estadisticas-habitacionales>

Nota: La Encuesta Suplementaria de Ingresos (INE), establece “ingreso medio” a la suma de todos los ingresos de la población dividido por la cantidad total de individuos u hogares que perciben ese ingreso.

Al profundizar en la composición de la actividad económica de la comuna de Los Ángeles, podemos identificar los rubros empresariales con mayor presencia en la actividad económica de la ciudad. En base a la estadística de empresas por rubro económico, publicada por el Servicio de Impuestos Internos (SII), se observa que los rubros con mayor número de empresas con domicilio comercial en Los Ángeles son; comercio al por mayor y menor (31%), agricultura y ganadería (17%), transporte (13%), construcción (9%), Inmobiliaria (9%), Industria manufacturera no metálica (5%), hotelería y restaurantes (5%).

A continuación, en el gráfico 7.5 se presenta el número de empresas registradas por sector económico en la zona de interés para el presente diagnóstico.

Gráfico 6.5: Empresas por sector económico, Los Ángeles, año 2015



Fuente: Elaboración Propia con estadísticas del SII.

A partir de la misma fuente de información es posible obtener que el número de trabajadores dependientes y declarados por cada una de las empresas inscritas en el SII y su renta neta según la declaración mediante el formulario N°1887 “Declaración Jurada Anual sobre Rentas del Art.42 N°1 (Sueldos) y Retenciones del Impuesto Único de la Ley de Renta”.

La información obtenida desde las bases de datos fue trabajada para exponer el resumen en la siguiente tabla, donde se presentan específicamente las características de la comuna de Los Ángeles.

Tabla 6.6: Detalle de los sectores económicos con mayor actividad, 2015

Sector	N° Empresas	N° Trabajadores	Renta Neta (\$)
Comercio	3.982	7.656	901.916
Agricultura	2.195	26.085	2.680.188
Transporte	1.635	4.759	811.911
Construcción	1.155	10.531	688.495
Inmobiliaria	1.155	7.415	1.620.543
Industria	624	7.027	799.519
Hotelería	618	2.892	242.074
Otros	1.460	22.657	433.847
Total	12.824	89.022	1.304.133

Fuente: Elaboración propia, con estadísticas de empresas SII (ver anexo 4)

Como toda comuna en proceso de crecimiento y desarrollo, Los Ángeles presenta carencias y deficiencias en algunos aspectos, sin embargo, los obstáculos se convierten en desafíos para la administración local y el desarrollo de emprendimientos; la comuna presenta problemas de congestión vehicular, contaminación ambiental, pobreza localizada en los sectores periféricos, una paulatina migración campo-ciudad, problemas de vivienda y desempleo, generando con ello diversas instancias de negocio.

6.1.2. Reglamentación ambiental

La contaminación atmosférica es el principal desafío para la autoridad ambiental en Chile, ya que ocasiona al menos 4 mil muertes prematuras a nivel nacional. Actualmente la medición de los índices de contaminación se focaliza en 25 ciudades del país, cuyos niveles de contaminación crecen principalmente ciudades del sur, generándose por este motivo la necesidad de establecer Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA).

El año 2015 fue oficialmente declarada la comuna de Los Ángeles, como zona saturada a causa de los elevados niveles de contaminación atmosférica que se han presentado durante varios años y principalmente en los meses de invierno, con altas emisiones de material particulado respirable MP2,5 y MP10, provenientes de la combustión de estufas a leña (MMA, 2015).

Cabe señalar que la leña es el combustible más barato existente en el mercado local y que se encuentra culturalmente muy arraigado en la población de la zona sur de Chile.

Tras años de preparación por parte del Ministerio de Medio Ambiente (MMA), el pasado 25 de enero de 2019 se ha publicado en el diario oficial el anhelado PDA para la comuna de Los Ángeles, que considera la implementación de medidas y acciones específicas con la finalidad de recuperar la calidad ambiental del territorio y la calidad de vida de los habitantes.

El Plan de Descontaminación Atmosférica de la comuna de Los Ángeles considera dos medidas estructurales:

- 1) Reacondicionamiento térmico de viviendas
- 2) Sustitución de los actuales sistemas de calefacción por sistemas eficientes y con menos emisiones.

Ambas medidas apuntan a reducir las emisiones a la atmósfera y también las intradomiciliarias. Por lo tanto, la implementación de las medidas estructurales incorpora una visión integral del problema considerando la economía local en torno a la leña, el arraigo cultural en el uso de calefacción tradicional y el problema social asociado a los costos de la calefacción.

Las condiciones meteorológicas de la zona favorecen los episodios de contaminación, esto se evidencia a través de una marcada estacionalidad y ciclo diario característico de la concentración de material particulado en la atmósfera. La declaración de zona saturada en su métrica diaria (MP2,5 y MP10) para la comuna, se fundamentó en las mediciones de material particulado a través del cual se constató la superación de la norma diaria para ambos contaminantes en el año 2013.

Tabla 6.7: Evaluación de la norma de MP2,5 Estación 21 de Mayo de Los Ángeles

Los Ángeles (Estación 21 de Mayo)	Año 2013	Año 2014	Año 2015
N° de datos disponibles	349	357	360
Datos válidos (%)	95,6	98	99
Meses con datos válidos	11	12	12
Días sobre valor Norma (>50 µg/m ³)	59	50	60
Percentil 98 de datos promedio 24hrs (µg/m ³)	134	140	122
Promedio anual (µg/m ³)	30	27	29

Fuente: Elaboración propia, Informe Técnico Red de Calidad del Aire.

En la tabla 6.7 se observa que el percentil 98 para todos los años se encuentra sobre los 50 µm/m³, por lo que la norma primaria de calidad del aire se encuentra sobrepasada en su métrica diaria. Por otra parte, es posible observar, que el promedio anual supera los 20 µm/m³ por lo que la norma primaria anual de MP2,5 también se encuentra sobrepasada.

Tabla 6.8: Evaluación de la norma de MP10 Estación 21 de Mayo de Los Ángeles

Los Ángeles (Estación 21 de Mayo)	Año 2013	Año 2014	Año 2015
N° de datos disponibles	350	358	364
Datos válidos (%)	95,9	98	99
Meses con datos válidos	11	12	12
Días sobre valor Norma (>50 µg/m ³)	10	14	12
Percentil 98 de datos promedio 24hrs (µg/m ³)	163	180	171
Promedio anual (µg/m ³)	-	-	55

Fuente: Informe Técnico Red de Calidad del Aire en Los Ángeles Región del Biobío”

De la tabla 6.8 se observa que el percentil 98 para todos los años supera los 150 µm/m³, lo que confirma que la norma de calidad ambiental de MP10 se encuentra sobrepasada en su métrica diaria. En cuanto al promedio trianual para el período presentado en la tabla, se encuentra sobre el calor de 50 µm/m³, por lo que la norma primaria anual de calidad ambiental de MP10, también está superada. Por lo cual en el DS N°11 del 2015, el Ministerio de Medio Ambiente declaró saturada la comuna de Los Ángeles por MP2,5 y MP10.

En consecuencia, el Plan de Descontaminación Atmosférica, pone especial énfasis en la reducción de las emisiones provenientes de la combustión residencial de leña (principalmente PM_{2,5}), que según mediciones realizada por el Seremi de Medio Ambiente de la Región del Biobío, representa un 96% del total de las emisiones contaminantes de la comuna, dado su amplio uso como medio de calefacción de las viviendas y para la cocción de alimentos.

Según menciona el PDA de la comuna, se estima que el 87% de las viviendas en el área urbana de Los Ángeles utilizan leña como fuente energética para calefaccionar y/o cocinar (Fuente: Encuesta de consumo energético para calefacción y cocción en el sector residencial, CDT, 2014).

Es importante destacar que el PDA de Los Ángeles precisa que el problema de contaminación por el uso masivo de la leña y que ha convertido a la combustión residencial de leña en la principal fuente de contaminación, se debe a que los hogares deben mantener una temperatura de confort, producto de la precaria aislación térmica con que cuentan las viviendas existentes. El calor obtenido de la leña no se conserva dentro de la vivienda, sino que se disipa rápidamente al exterior a través de la envolvente (muros, techos y pisos).

Una medida importante de esta nueva regulación ambiental consiste en que, a partir de su entrada en vigencia, la Seremi de Vivienda y Urbanismo, focalizará en la comuna de Los Ángeles, la entrega gradual de 20.000 subsidios especiales para el Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes, dentro del plazo de 10 años, en el marco del Programa de Protección del Patrimonio Familiar (PPPF), sin perjuicio de que se contemplen recursos adicionales.

Las viviendas a las cuales se les entregue el subsidio de acondicionamiento térmico deberán dar cumplimiento a los siguientes estándares:

Tabla 6.9: Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica

Elemento	Estándar	Valor
Techo	Valor U [W/(m ² K)]	0,28
Muro		0,45
Piso ventilado		0,60

Fuente: PDA Los Ángeles

Cabe señalar que estudios previos a publicación del reciente PDA Los Ángeles, desarrollados por el departamento de economía ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, estimaron los beneficios y costos asociados a esta nueva normativa, los cuales son presentados en el anexo 5.

6.1.3 Reglamentación térmica

En Chile el acondicionamiento térmico de la envolvente de una vivienda está reglamentado a través de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), específicamente en su artículo 4.1.10. Dicha reglamentación se ha instaurado gradualmente en el tiempo en tres etapas de implementación:

- Primera Etapa: Aislación de techumbres (2000)
- Segunda Etapa: Aislación de ventanas, muros y pisos ventilados (2007)
- Tercera Etapa: Calificación energética de la vivienda (CEV) (2012)

Las dos primeras etapas tienen por objetivo disminuir al mínimo el consumo de energía de los hogares, mientras que la tercera es un instrumento de uso voluntario que permite calificar el desempeño energético de las viviendas, esperando que a futuro este instrumento sirva para demostrar el cumplimiento de los requerimientos de la OGUC.

La primera etapa entró en vigencia en marzo del año 2000, definiendo exigencias de transmitancia térmica máxima (o resistencia térmica total mínima) para el complejo de la techumbre de viviendas haciendo disminuir en forma significativa las pérdidas de calor a través de este elemento de la envolvente.

En una segunda etapa se hizo oficial a contar de enero del año 2007 e incorporó exigencias para limitar las pérdidas de calor a través de muros, pisos ventilados y ventanas. Estableciendo para éstas últimas restricciones de tamaño en función de su transmitancia térmica.

Dichas modificaciones se establecieron en la OGUC, diferenciando las exigencias mínimas de aislación dependiendo de la zona térmica donde se encuentre la vivienda. La zonificación climático habitacional se basa en un conjunto de variables meteorológicas que definen un clima particular.

Hoy las viviendas que no se encuentran acogidas a la reglamentación térmica vigente, pueden someterse a un acondicionamiento térmico para mejorar su aislación. Del mismo modo, aquellas viviendas que sí se acogieron a la nueva normativa también pueden ser acondicionadas, con la finalidad de mejorar la aislación existente y así conseguir un menor consumo de energía y/o mejorar el confort térmico.

A continuación, se presentan las especificaciones reglamentarias a considerar para efectos de asegurar la aislación térmica en las 7 zonas térmicas del país, indicando el valor mínimo de resistencia térmica total (RT) y la transmitancia térmica (U) correspondiente. Cabe señalar que la comuna de Los Ángeles pertenece a la zona 4 de en esta segmentación.¹²

Tabla 6.10: Exigencias mínimas de resistencia y transmitancia térmica para elementos de la envolvente térmica de viviendas, según zona térmica

ZONA	TECHUMBRE		MUROS		PISOS VENTILADOS	
	U	R _T	U	R _T	U	R _T
	W/m ² K	M ² k/W	W/m ² K	M ² k/W	W/m ² K	M ² k/W
1	0,84	1,19	4,0	0,25	3,60	0,28
2	0,60	1,67	3,0	0,33	0,87	1,15
3	0,47	2,13	1,9	0,53	0,70	1,43
4	0,38	2,63	1,7	0,59	0,60	1,67
5	0,33	3,03	1,6	0,63	0,50	2,00
6	0,28	3,57	1,1	0,91	0,39	2,56
7	0,25	4,00	0,6	1,67	0,32	3,13

Fuente: Manual de aplicación reglamentación térmica. OGUC Art. 4.1.10 (MINVU)

Además, la reglamentación térmica indica los valores máximos de R100 para los complejos de techumbre, muros y pisos ventilados.

R100: valor equivalente a la Resistencia Térmica (m²K/W) x 100.

Tabla 6.11: Exigencias mínimas de R100 para elementos de la envolvente térmica de viviendas, según zona térmica

ZONA	TECHUMBRE R100(*)	MUROS R100(*)	PISOS VENTILADOS R100(*)
1	94	23	23
2	141	23	98
3	188	40	126
4	235	46	150
5	282	50	183
6	329	78	239
7	376	154	295

Fuente: Manual de aplicación reglamentación térmica. OGUC Art. 4.1.10 (MINVU)

6.1.4. Entorno tecnológico

En cuanto a la oferta de productos y tecnologías disponibles para mejorar el estándar de aislación térmica, el mercado nacional dispone de una amplia gama de materiales y soluciones constructivas en distintos formatos y para diferentes aplicaciones.

En el ámbito de los materiales constructivo destinados con propiedades de aislación térmica se identifican una amplia oferta en el mercado, se identifican a modo de ejemplo: poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano, rollos reflexivos, lana de roca o lana mineral, lana de vidrio, corcho, celulosa proyectada, entre otros.¹³

En relación a soluciones constructivas, en el mercado se encuentran diversos productos de baja conductividad térmica, que mediante su aplicación aumentan la resistencia térmica total de la envolvente. Ejemplos: placas de yeso-cartón, placas de fibrocemento, panel rudnev, planchas standard de Aislapol, ventanas de termopanel, entre otras.¹⁴

Por otro lado, hoy en día la aplicación de un análisis termográfico permite detectar rápida y fácilmente la ubicación exacta de problemas (puentes térmicos, infiltraciones de aire), que a diferencia de otras herramientas tradicionales de auditoría térmica, proporciona mayor precisión.¹⁵

En Chile una de las herramientas tecnológicas más recientes, es la red nacional de monitoreo de viviendas (Renam), iniciativa patrocinada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que tiene por finalidad conocer, en tiempo real, la temperatura, humedad, ruido y calidad del aire, al interior de las viviendas del país, por medio de sensores instalados al interior y exterior de estas edificaciones. De esta forma busca evaluar el desempeño de las construcciones durante su operación.

La información ambiental de las viviendas monitoreadas a lo largo del país es de acceso público mediante este sitio web y tiene como foco principal generar y disponer una base de información pública, útil y permanente en el tiempo, para mejorar los futuros estándares de calidad de las viviendas en Chile.¹⁶

6.2. Análisis de mercado potencial

La ciudad de los Ángeles es una de las ciudades que más ha crecido en Chile en las últimas décadas, hoy se alza como sexta ciudad más poblada del sur de Chile. En su rol de capital de la provincia del Biobío, se localiza un potente centro de servicios, de transferencia y transformación de recursos naturales, relacionados con agricultura, agroindustria, ganadería y el rubro forestal-industrial. Estas actividades, han ayudado al crecimiento de la ciudad, como también la movilidad de la población rural y el desarrollo de inversiones públicas y privadas ^[9].

Sus antecedentes demográficos se presentan en el siguiente cuadro comparativo.

Tabla 6.12: Población Residente en la ciudad de Los Ángeles ^[8].

Comuna	Censo 1992	Censo 2002	Censo 2012	Censo 2017
Los Ángeles	140.535	166.556	187.017	202.331
Total Provincia Biobío	323.910	353.315	388.471	395.060
Total Región Biobío	1.734.305	1.861.562	2.073.349	1.556.805

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos presentados, se destaca el aumento de la población en la comuna de Los Ángeles según los resultados. Por otro lado, una importante disminución a nivel regional según la medición realizada en el año 2017. Dicha disminución corresponde a población de la provincia de Ñuble que pasó a formar parte de una nueva Región, descontando toda su población a la región del Biobío.

Para el mercado de la ciudad de Los Ángeles es importante conocer la distribución de la habitantes y viviendas, para la zona urbana y zona rural.

Tabla 6.13: Distribución de Habitantes y Viviendas por zona ^[10].

Zona	Nº Habitantes	%	Nº Viviendas	%
Urbana	151.087	74,7%	55.020	73,4%
Rural	51.244	25,3%	19.916	26,6%
Total	202.331	100,0%	74.936	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 6.13, la comuna de Los Ángeles posee la mayor parte de su población concentrada en el área urbana, concentrando el 74,7% de la población y el 73,4% de las viviendas, equivalente a un parque habitacional de 55.020 hogares.

6.2.1. Tamaño del mercado

Utilizando la información disponible; cantidad de viviendas existentes en la comuna, segmentación de los hogares y gasto promedio mensual de las familias en reparar su vivienda, se determinó objetivamente el tamaño de mercado para los servicios y productos de “conservación y reparación del hogar”.

A continuación, se presenta la mejor estimación del tamaño de mercado, realizada con foco en la comuna de interés y aperturado por grupo socioeconómico. Mayores detalles de las premisas establecidas serán descritos en el apartado (6.3) de éste trabajo.

Tabla 6.14: Tamaño del mercado en la comuna de Los Ángeles.

Grupo socioeconómico	Nomenclatura	N° de hogares por nivel en la comuna	Estimación tamaño de mercado anual de conservación y reparación del hogar
AB	Clase Alta	375	\$ 461.246.667
C1a	Clase Media Acomodada	2.773	\$ 1.448.980.810
C1b	Clase Media Emergente	4.047	\$ 1.533.352.062
C2	Clase Media Típica	5.995	\$ 1.389.277.471
C3	Clase Media Baja	15.737	\$ 3.785.782.007
D	Vulnerables	32.148	\$ 2.926.840.996
E	Pobres	13.863	\$ 1.266.649.203
Total:		74.936	\$ 12.812.129.216

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos permiten establecer que el mercado del mejoramiento de viviendas, excluyendo el gasto en decoración y remodelación, alcanza los MM\$12.812 anuales (MM US\$ 18 aproximadamente).

6.2.2. Análisis de la demanda

Para conocer aspectos relevantes de la demanda por servicios de mejoramiento de viviendas en de la zona de interés, se realizó un estudio de mercado, estructurado en 5 ámbitos de interés (datos generales del encuestado, características de la vivienda, percepción del confort térmico de la vivienda, aislación térmica del hogar, proceso de compra).

La encuesta fue diseñada y aplicada a través de la plataforma SurveyMonkey, siendo dirigida específicamente a los habitantes de la comuna de Los Ángeles.

Para definir el tamaño de la muestra (n) (alcance de la encuesta), se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + Z^2 * p * q}$$

Tabla 6.15: Variables para calcular el tamaño de la muestra

Nombre de Variable	Variable	Valor
Tamaño del universo	N	74.936
	N-1	74.935
Constante del Nivel de Confianza (90%)	Z	1,65
	Z ²	2,72
Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado	p	90%
Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado (1-p)	q	10%
Error de estimación máximo aceptado	e	6%
	e ²	0,0036

$$n = \frac{18.361,2}{270,0}$$

n = 68

El valor (n= 68) representa entonces el número de encuestas que se debe realizar para este estudio, de acuerdo con las consideraciones descritas en la tabla 6.15.

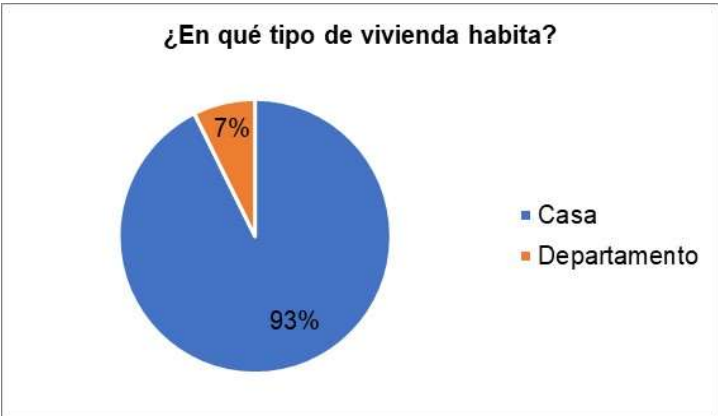
Figura 6.1: Panel de control de encuesta proyecto de tesis

Encuesta Proyecto de Tesis Creada: 09/04/2019 Modificada: 21/04/2019	68 respuestas	100% Índice de completadas	5 min Tiempo utilizado normalmente
--	------------------	-------------------------------	---------------------------------------

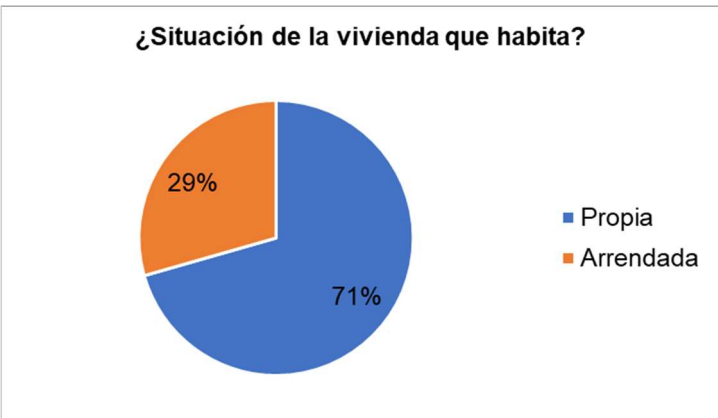
Fuente: Impresión de página SurveyMonkey

La encuesta aplicada fue respondida completamente por 68 personas, de las cuales el 55,88% representa el género femenino y el 44,12% masculino. En cuanto a la distribución de edades predominó la respuesta de personas entre las edades 21 a 29 años (39,71%), entre las edades 30 a 39 años (29,41%), entre 40 a 49 años (20,59%), por último, personas mayores a 50 años un (8,82%). Otros análisis se detallan a continuación.

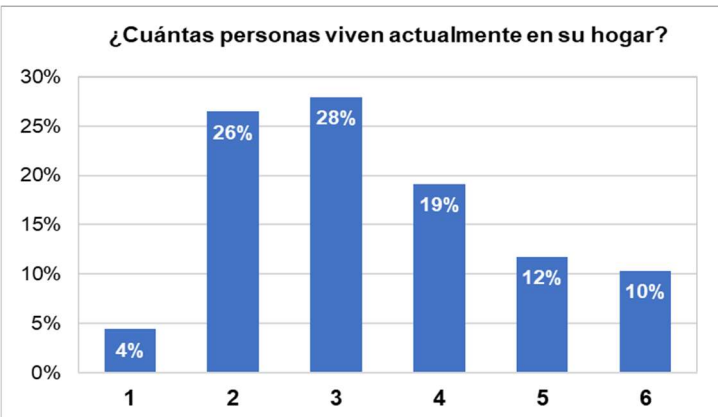
Gráfico 6.6: Análisis resultados obtenidos en encuesta



Del total de hogares encuestados se identificó que el 93% de éstos, corresponden a viviendas tipo casa y sólo el 7% corresponde a departamentos.

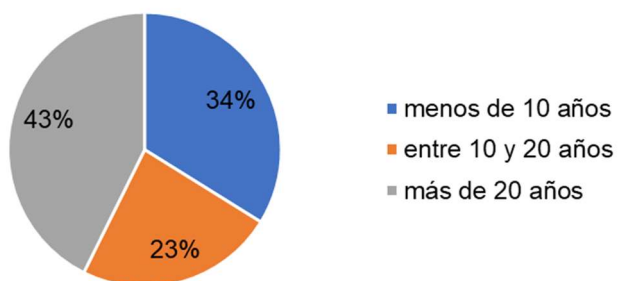


Se identificó que el 71% del universo de hogares encuestados corresponden a viviendas habitadas por sus dueños, quienes podrían presentar un mayor interés en mejorar su vivienda.



En la comuna de Los Ángeles, los hogares son habitados en promedio por 3,38 personas. Encontrándose que el 26% de los hogares encuestados son habitados por 2 personas y el 28% habitado por 3 personas.

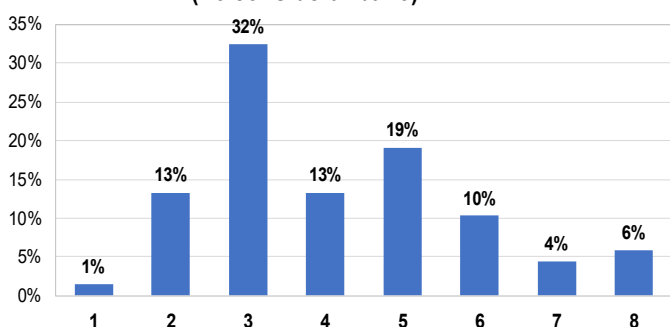
¿Cuántos años tiene su vivienda?



Se destaca que el (43%) de las viviendas, fueron construidas hace más de 20 años.

Con ello se comprueba la existencia de un parque habitacional construido en ausencia de regulación térmica.

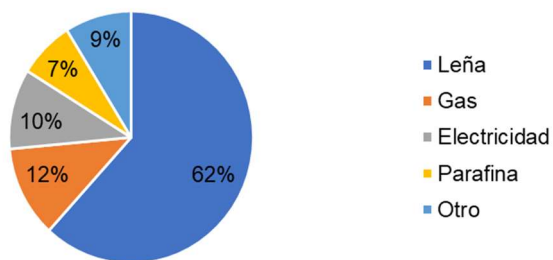
¿Cuántas habitaciones posee su hogar? (no considerar baño)



Si bien existen viviendas con hasta 8 habitaciones, una fracción importante del parque (32%) cuenta sólo con 3 habitaciones.

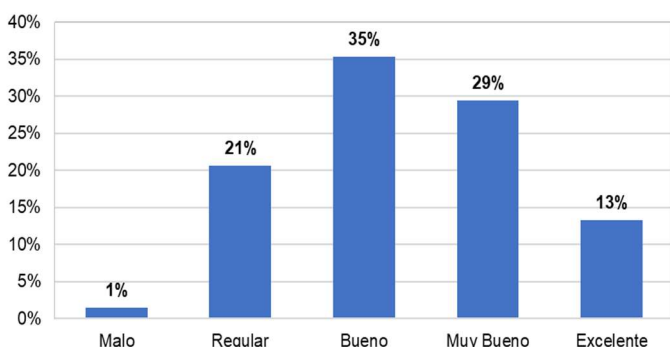
Se destaca que el 13% de las viviendas sólo dispone de 2 habitaciones.

¿Cuál es su principal tipo de calefacción?

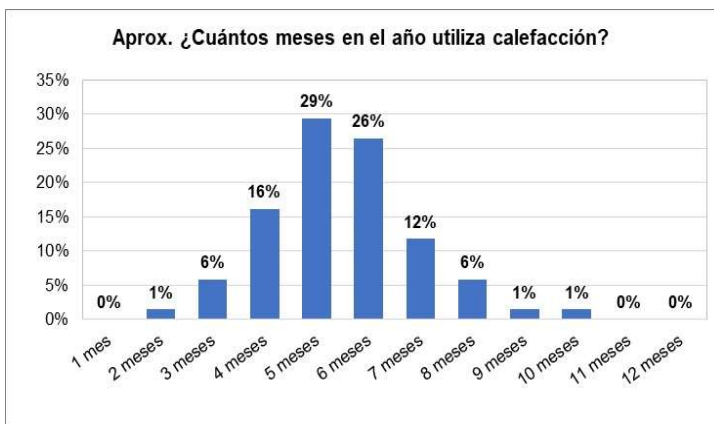


El 62% de los hogares de la comuna utiliza leña como principal combustible de calefacción. Esta condición conjugada con otros aspectos sociales propicia la adjudicación de subsidios del estado, en el marco del nuevo PDA.

¿Este método de calefacción es eficiente para su vivienda?

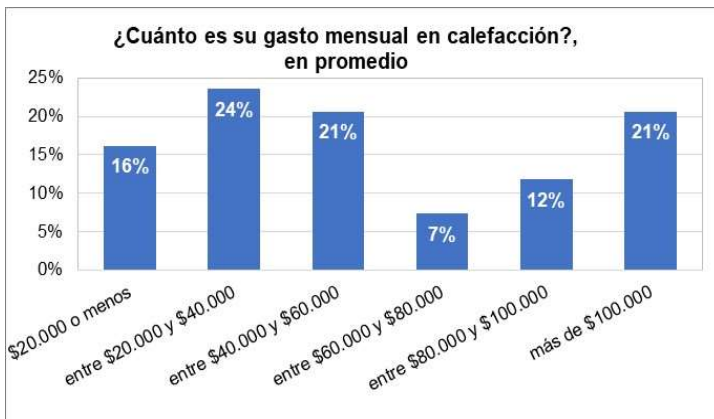


El 35% de la población califica su método de calefacción como bueno, por consiguiente, si se utiliza leña para calefaccionar, seguirá demandando este método de calefacción.



En promedio los hogares de la comuna de Los Ángeles demandan uso de calefacción durante 7,6 meses en el año.

La mayor proporción de las viviendas utiliza calefacción por al menos 5 a 6 meses.

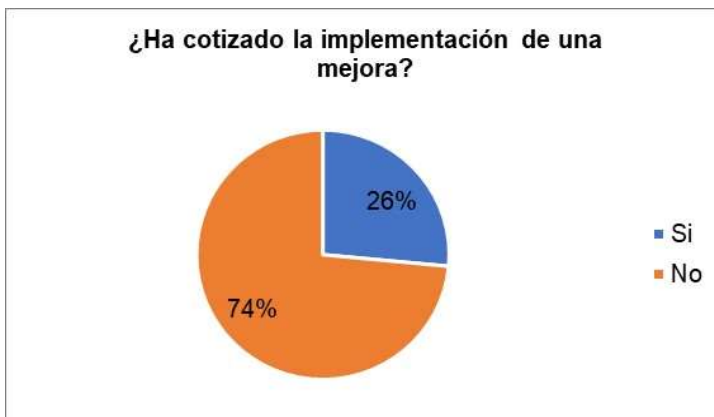


El gasto mensual en calefacción, se encuentra distribuido. Ejemplo de esto, el 24% de los hogares tiene un gasto promedio mensual de entre \$20.000 y \$40.000, por otro lado el 21% de los hogares gasta más de \$100.000 al mes.

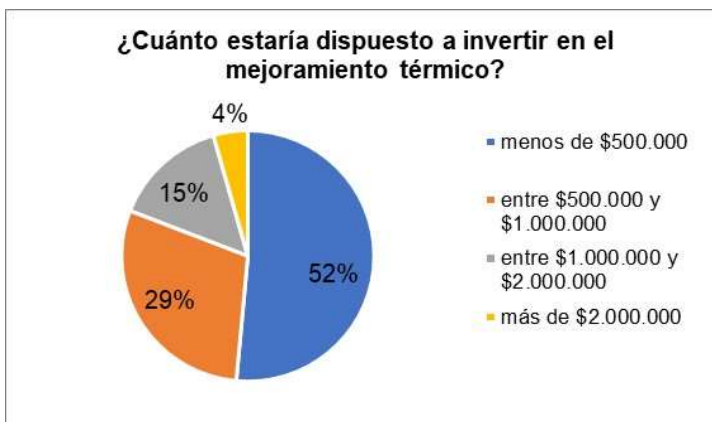


Una importante parte de la población (69%) manifiesta que ha pensado en mejorar la aislación de su vivienda.

A partir de esto se puede inferir que existe interés en la población por contratar el servicio de mejoramiento.

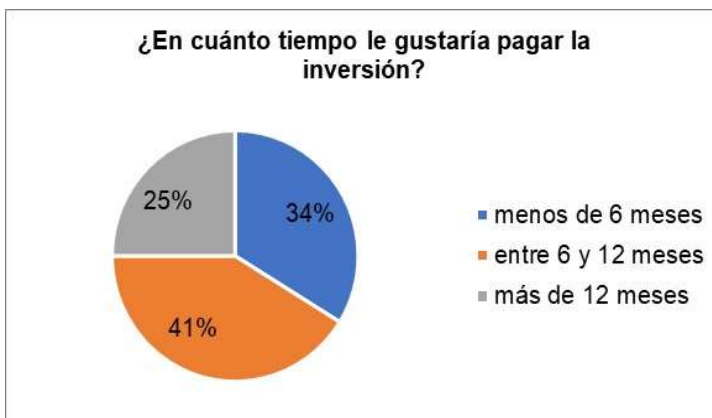


Si bien existe interés, sólo el 26% ha cotizado la implementación de una mejora térmica de su hogar. Dicho porcentaje podría cambiar considerablemente si el financiamiento de la mejora se financia a través de subsidio.



La mayor parte de la población (52%) estaría dispuesta a invertir en mejoramiento térmico, hasta \$500.000.

Esta disposición a financiar una parte de la intervención, se facilitaría el cumplimiento de los requisitos de postulación al subsidio.



La mayor parte de los encuestados manifiesta su preferencia por financiar el mejoramiento entre 6 a 12 meses.

Dada esta condición, se estima que la opción de postular al subsidio podría aumentar el interés de la población.

6.3. Análisis de clientes

Para conocer en profundidad a los potenciales clientes que componen la demanda de servicios de mejoramiento térmico, se presenta la necesidad de segmentar el mercado en función de sus características en común. Para ello se utilizaron fuentes de información secundaria disponible y la información levantada por medio de la investigación de mercado descrita anteriormente.

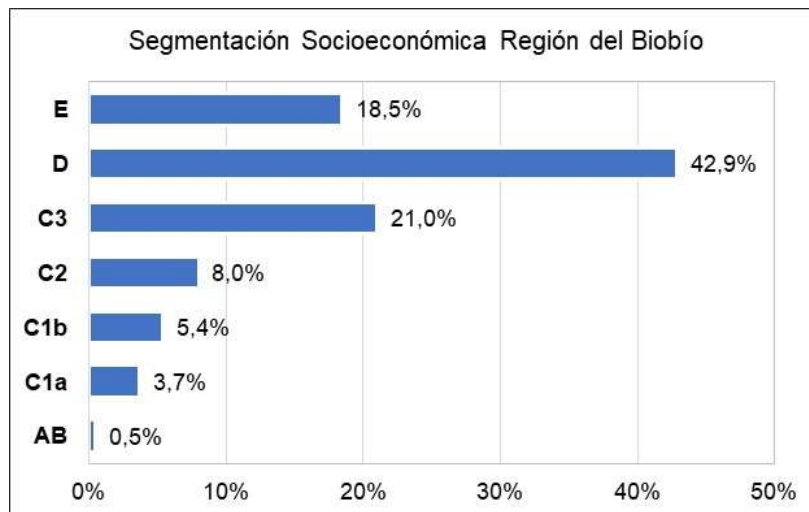
A partir de este análisis, se buscó establecer el nivel de disposición a comprar servicios de mejoramiento de viviendas en la comuna de Los Ángeles.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, la distribución de edades de quienes participaron en la encuesta se concentra un 89,71% en el rango 21 y 49 años, el cual se podría definir como el rango de edad del público objetivo.

Tomando como referencia la Asociación de Investigadores de Mercado (AIM) quienes realizan la mejor segmentación por grupo socioeconómico en Chile, es posible obtener la distribución socioeconómica en la zona de interés. Por medio de esta metodología, la segmentación ya considera al menos dos variables relevantes; ingreso total del hogar y tamaño del hogar, entre otras.

Para efectos del presente trabajo se extrapolará la información disponible de la región del Biobío a la comuna de Los Ángeles, según se describe en la siguiente gráfica.

Gráfico 6.7: Segmentación Socioeconómica de la Región del Biobío



Fuente: Elaboración propia, información AIM.

Con la información disponible se realizaron una serie de cálculos que constituyen la base de análisis del presente trabajo:

- A partir de la información proporcionada por la AIM, se identificó el ingreso mensual promedio de cada hogar para cada grupo socioeconómico (1) y la distribución porcentual de la población en la zona en evaluación (2). En el caso particular de la región del Biobío, se destaca que el 42,9% de la población pertenece al grupo socioeconómico D (vulnerable), el 21% al grupo C3 (clase media baja) y el 18,5% al grupo E (pobres).
- Con la información disponible del censo poblacional 2017, se dispone de la mejor aproximación en cuanto al número de hogares existentes en la comuna (74.936), por otro lado, utilizando la distribución de hogares según el grupo socioeconómico, es posible estimar el número de hogares por nivel en la comuna (3).
- A partir de los datos de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) del Instituto Nacional de Estadística, se obtiene la estructura del gasto promedio mensual en los hogares de Chile. En ella el gasto familiar se desglosa en 12 grandes categorías. A nivel de subcategoría es posible identificar la fracción del presupuesto familiar que se destina a “Conservación y reparación de la vivienda” (4). Utilizando la misma fuente de información, es posible conocer cuanto destinan los hogares al gasto de “Electricidad, gas y otros combustibles para la vivienda”.

Para normalizar esta información se tomó en consideración que en promedio el gasto de energía para calefacción representa el 56,3% de la energía total, obteniéndose entonces el porcentaje del presupuesto familiar que se destinada a calefacción de las viviendas (5).

- Con la información anterior, se realiza el cálculo para estimar el gasto mensual en conservación y reparación de vivienda por grupo socioeconómico (6), así también estimar el gasto mensual que cada hogar destina a climatización (7).

El siguiente cuadro resume la información y cálculos de estimación indicados en los pasos anteriormente descritos.

Tabla 6.16: Segmentación aplicada al mercado potencial

Grupo socio-económico	Nomenclatura	Ingreso mensual promedio hogar (1)	% hogares en la región por grupo socio-económico (2)	N° de hogares por nivel en la comuna (3)	% gasto en conservación y reparación del hogar, por nivel (4)	% gasto en climatización. Norm. 56,3%, por nivel (5)	Estimación gasto mensual en conservación y reparación del hogar (1)*(4)=(6)	Estimación gasto mensual en climatización requerida por el hogar (1)*(5)=(7)
AB	Clase Alta	\$ 6.452.000	0,5%	375	1,59%	2,05%	\$ 102.587	\$ 132.585
C1a	Clase Media Acomodada	\$ 2.739.000	3,7%	2.773	1,59%	2,05%	\$ 43.550	\$ 56.285
C1b	Clase Media Emergente	\$ 1.986.000	5,4%	4.047	1,59%	2,05%	\$ 31.577	\$ 40.811
C2	Clase Media Típica	\$ 1.360.000	8,0%	5.995	1,42%	2,82%	\$ 19.312	\$ 38.361
C3	Clase Media Baja	\$ 899.000	21,0%	15.737	2,23%	3,34%	\$ 20.048	\$ 30.065
D	Vulnerables	\$ 562.000	42,9%	32.148	1,35%	3,84%	\$ 7.587	\$ 21.579
E	Pobres	\$ 324.000	18,5%	13.863	2,35%	4,58%	\$ 7.614	\$ 14.830

Fuente: <https://www.ine.cl/estadisticas/ingresos-y-gastos/epf> - Elaboración propia

Información adicional que podemos obtener a partir del análisis de información presentado anteriormente, tiene relación con el gasto mensual que el mercado destina a la “conservación y reparación del hogar” (8) y la estimación del gasto en “energía requerida para el hogar” (9) con fines de climatización de sus ambientes. Cabe señalar que dicha estimación constituye la base de cálculo para cuantificar el tamaño del mercado.

Las estimaciones se determinaron aplicando la ponderación correspondiente para grupo socioeconómico, según se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 6.17: Gasto mensual del mercado potencial

Grupo socio-económico	Nomenclatura	N° de hogares por nivel en la comuna (3)	Estimación de mercado: gasto en conservación y reparación del hogar (3)*(6)=(8)	Estimación gasto en energía requerida por el hogar (3)*(7)=(9)
AB	Clase Alta	375	\$ 38.437.222	\$ 49.677.088
C1a	Clase Media Acomodada	2.773	\$ 120.748.401	\$ 156.057.815
C1b	Clase Media Emergente	4.047	\$ 127.779.339	\$ 165.144.749
C2	Clase Media Típica	5.995	\$ 115.773.123	\$ 229.967.002
C3	Clase Media Baja	15.737	\$ 315.481.834	\$ 473.112.403
D	Vulnerables	32.148	\$ 243.903.416	\$ 693.708.290
E	Pobres	13.863	\$ 105.554.100	\$ 205.591.988
Total:		74.936	\$ 1.067.677.435	\$ 1.973.259.336

Fuente: <https://www.ine.cl/estadisticas/ingresos-y-gastos/epf> - Elaboración propia

Dado que el mercado se compone de todas las viviendas existentes en la comuna de Los Ángeles (74.936 viviendas), éste presenta un tamaño mensual de MM\$ 1.067 por concepto de gasto en conservación y reparación del hogar. Importante señalar que los grupos socioeconómicos preponderantes en esta valorización son D y C3.

Por otro lado, al estimar el gasto de las familias en temas de energía requerida para climatizar, se identifica que el tamaño mensual del mercado alcanza los MM \$1.973 siendo los grupos socioeconómicos D y C3 los de mayor tamaño.

Se destaca que el análisis presentado en esta sección constituye la base de cálculo utilizada para estimar el tamaño del mercado, indicado en el apartado (6.2.1).

6.3.1. Características y necesidades de cada segmento

Considerando el nuevo modelo de segmentación desarrollado por la AIM, la distribución socioeconómica en Chile, desde el año 2018 dejó de ser un modelo de proporciones fijas y actualmente utiliza como base información públicamente disponible; donde resalta la encuesta CASEN y la encuesta de presupuestos familiares.

La disminución de la pobreza, el acceso de la mujer al mundo laboral, el incremento de la escolaridad, el descenso de la natalidad, son algunos de los indicadores que promovieron la reformulación de la escala socioeconómica. La conjugación de estas variables permite caracterizar los segmentos de la siguiente forma:

- **AB:** sector de la población denominado clase alta, que posee un ingreso promedio por hogar de aproximadamente \$6.452.000 mensuales. Las viviendas son habitadas en promedio por 2,2 personas. El jefe de hogar que posee aproximadamente 48 años de edad y el 99% son profesionales universitarios que ocupan cargos directivos o se desempeñan en cargos profesionales alto nivel. El 83% de este grupo habita en casa propia pagada o por pagar. Su alto poder adquisitivo les permite darse lujos de consumo. En este grupo se destaca la preocupación por el impacto medioambiental.
- **C1a:** grupo de la población denominado clase media acomodada, donde el ingreso promedio del hogar alcanza \$2.739.000 mensuales. Los hogares se componen en promedio por 3,1 miembros, el jefe de hogar posee una edad promedio de 45 años y el 95% son profesionales universitarios que ocupan cargos directivos o se desempeñan en cargos profesionales alto nivel. El 76% de este grupo habita casa propia pagada o por pagar. A este segmento de la población no le importa pagar más a cambio de un buen servicio.
- **C1b:** grupo de la población denominado clase media emergente, que alcanza un ingreso promedio por hogar de \$1.986.000 mensuales. Los hogares cuentan en promedio con 3,2 habitantes. El jefe de hogar alcanza los 45 años de edad y el 95% de ellos son profesionales universitarios. El 70% de este grupo habita casa propia pagada o por pagar. A este segmento de la población hacer las cosas que más le gustan es una de sus principales motivaciones (divertirse y pasarlo bien).
- **C2:** corresponde al grupo de chilenos que habitan hogares, cuyo ingreso promedio alcanza \$1.360.000 mensuales y se les denomina clase media típica. Las viviendas son habitadas en promedio por 3,1 personas. El jefe de hogar promedia los 46 años de edad, siendo el 45% de ellos profesionales técnicos. El 60% de los hogares corresponden a casas propias pagadas o por pagar. Presentan un carácter optimista y explorador, tienden a ser entusiastas consumidores, siempre dispuestos a probar nuevos productos y experiencias. Generalmente su capacidad de ahorro es escasa.

- **C3:** segmento de la población que integra el llamado grupo clase media baja, con un ingreso promedio del hogar de \$899.000 mensuales. Sus hogares cuentan en promedio con 3,2 integrantes. El jefe de hogar promedia los 48 años, alcanzando el 53% de ellos un nivel educacional de enseñanza media completa. El 62% de este grupo habita en casa propia pagada o por pagar y se caracteriza por mostrar patrones de consumo o hábitos de compra muy influenciados por la coyuntura económica.
- **D:** sector de la población considerado como grupo vulnerable, con un ingreso promedio del hogar de aproximadamente \$562.000 mensuales. Las viviendas son habitadas en promedio por 3,6 personas, incluyendo al jefe de hogar que posee aproximadamente 49 años y en promedio el 34% de ellos alcanza una escolaridad de enseñanza media completa. El 62% de este grupo habita en casa propia pagada o por pagar. La vulnerabilidad económica les hace vivir constantemente preocupados de tener trabajo y su conducta de compra opera en una lógica más racional, donde los precios son más importantes que las marcas.
- **E:** grupo de la población considerado como de extrema pobreza, donde el ingreso promedio del hogar es \$324.000 mensuales. Los hogares se componen en promedio por 4,2 miembros, su jefe de hogar posee una edad promedio de 52 años y el 54% sólo posee educación básica. El 64% de este grupo habita en casa propia pagada o por pagar. Generalmente no alcanzan a cubrir las necesidades básicas y dependen de la ayuda de terceros o del Estado.

6.3.2. Atributos de decisión

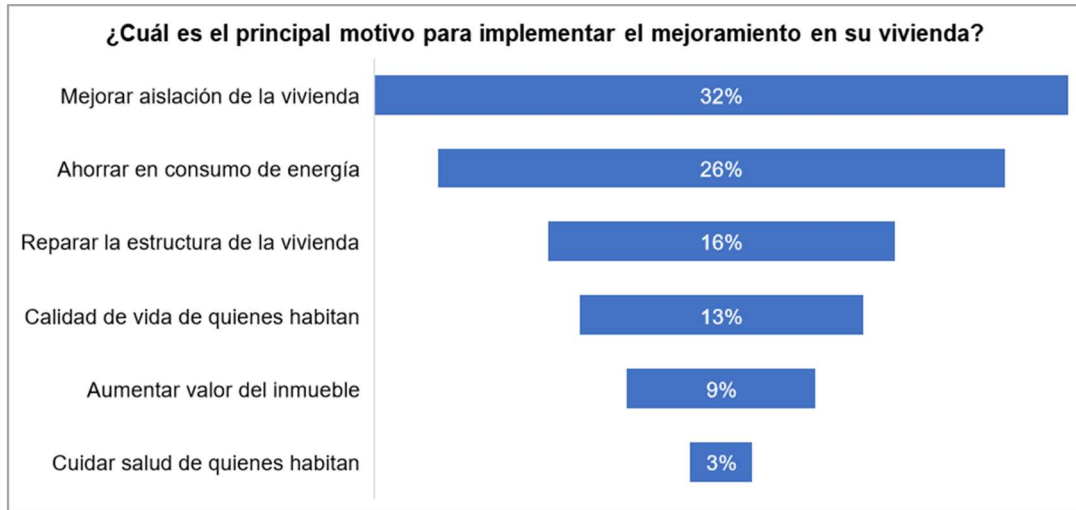
Para entender el motivo por el cual la población de la comuna de Los Ángeles demanda servicios de mejoramiento en sus hogares, es necesario responder a la siguiente pregunta; ¿Por qué las familias deciden implementar mejoras en su vivienda?

Para responder a esta interrogante, se puede recurrir a diversas variables que describen el comportamiento del mercado y explican su decisión de compra. Cabe señalar que al momento de elegir un producto o servicio existe una vinculación entre la percepción de los clientes y los atributos ofrecidos.

Para recabar información de primera fuente, como parte de la investigación de mercado se consultó por el motivo de interés para comprar servicios de mejoramiento de viviendas. Las posibles respuestas se establecieron de acuerdo al listado de beneficios esperados de una intervención, según se detalla en la guía de “Acondicionamiento térmico de vivienda existente” de la Cámara Chilena de la Construcción.

A partir de la aplicación de esta pregunta se obtuvieron los siguientes resultados:

Gráfico 6.8: Motivo de intervención de las viviendas



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con las respuestas levantadas en la encuesta realizada, los tres principales motivos por los cuales las familias deciden implementar mejoras en su vivienda son: mejorar la aislación de la vivienda (32%), ahorrar en consumo de energía (26%) y reparar la estructura de la vivienda (16%).

6.3.3. Procesos de compra

El proceso de compra de servicios constructivos presenta algunas diferencias según la magnitud del proyecto a implementar. Para identificar las diferencias en el proceso, se identificaron 3 niveles o categorías;

- Mejoramiento del hogar
- Mantenimiento y reparación del hogar
- Nuevas Obras

En cada categoría será necesario conocer los siguientes puntos diferenciadores;

- ¿Quién compra?
- ¿Cómo compra?
- ¿Cómo paga?

Entendiendo que cada categoría implica distinta envergadura de proyecto, se buscaron los principales patrones existentes en el proceso de compra, los cuales se presentan detalladamente a continuación.

Tabla 6.18: Proceso de compra de servicios constructivos, según categoría

Categoría	MEJORAMIENTO DEL HOGAR	MANTENCIÓN Y REPARACIÓN DEL HOGAR	NUEVAS OBRAS
Objetivo	Productos y servicios de equipamiento, renovación, remodelación y decoración.	Mejoras estructurales, cambio de partes, ampliaciones y reparaciones tamaño medio.	Desarrollo de nuevos proyectos, incluyendo etapa de diseño y construcción.
¿Quién ejecuta?	- Jefe de hogar - Familiar o conocido - Maestros de oficio	- Maestros con experiencia - Pequeños especialistas - Empresas contratistas	- Empresas constructoras (medianas y grandes)
¿Quién compra materiales?	Generalmente el dueño o dueña de casa.	Pueden ser comprados por el dueño de casa o por quién ejecutar el trabajo.	Por la empresa que ejecuta el proyecto.
¿Dónde compra materiales?	En distintos tipos de comercio y utilizando diferentes canales de compra.	Recurre generalmente a ferreterías o grandes distribuidores (Sodimac, Easy, entre otros).	Directamente a fabricantes o distribuidores, buscando beneficios de economía de escala.
¿Cómo selecciona el servicio?	Por referencia del círculo más cercano, utilizando la variable precio como factor decisivo.	En base a recomendación y/o experiencia del entorno, ponderando el precio, tiempo de entrega, ocasionalmente garantía	Por análisis de cotizaciones, por recomendación y ponderando variables: experiencia, garantía, costo y nivel servicio.
¿Cómo contrata el servicio?	De manera informal, definiendo el cliente el alcance del servicio.	Generalmente de manera informal (sin contrato). Acordando en conjunto el alcance y precio del servicio.	Se establece compromiso formal, con precio y alcance claramente definido desde el inicio de las obras.
¿Cómo paga?	- Contado - Crédito	- Contado - Crédito - Subsidio	- Crédito - Crédito - Subsidio

Fuente: Elaboración propia

En relación a la forma de pago el MINVU ha establecido el otorgamiento de subsidios para la construcción o el mejoramiento de viviendas sociales permitiendo a familias que cumplen con un cierto puntaje de la ficha de protección social acceder a un beneficio del Estado para el financiar este tipo de proyectos.¹⁷

6.3.4. Aspectos de valoración del servicio

Con el fin de conocer la valoración de los servicios constructivos, como parte de la investigación de mercado se consultó a los encuestados identificar las variables relevantes de su evaluación. Las respuestas de fueron tabuladas y presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico 6.9: Valoración de aspectos presentes en servicios constructivos



Fuente: Elaboración propia

Para interpretar de mejor forma las respuestas, podemos agrupar estas variables en tres niveles de valoración (alta, media, baja).

Alta valoración: llaman altamente la atención de las personas que contratan servicios de construcción para su vivienda, en el caso particular de la comuna de Los Ángeles; calidad del trabajo (77%), precio (69%), responsabilidad (64%) y diseño (64%).

Valoración media: son aspectos relevantes para quienes contratan servicios constructivos, pero no son decisivos para toda la población. Estos aspectos son; tiempo de entrega (52%), expertiz (52%) y atención al cliente (48%).

Baja valoración: corresponden a variables menos atendidas por los contratantes de servicios constructivos para el hogar. Para la comuna objetivo, los aspectos menos mencionados; garantía post construcción (40%), rapidez (37%), limpieza de obra (35%).

6.4. Análisis de la competencia

De acuerdo a los registros publicados por el SII, en Los Ángeles existen 994 empresas contribuyentes con domicilio en la comuna, y que de acuerdo al giro comercial específico de su actividad se clasifican en dos grandes grupos;

- Construcciones de edificios
- Obras menores de construcción

Tabla 6.19: Empresas contratistas existentes en la comuna de Los Ángeles

Actividad	Número de Empresas (n°)	Ventas (UF)	Número de Trabajadores Dependientes (n°)	Renta Neta Trabajadores Dependientes (UF)
Construcción de edificios	159	1.809.834	3.726	262.973
Obras menores de construcción	835	2.038.543	4.863	282.677

Fuente: Elaboración propia - http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_region.htm#3.

Estos antecedentes permiten establecer que al menos 835 empresas, que incluyen contratistas, albañiles y carpinteros conforman un mercado altamente competitivo en la comuna, sin considerar los prestadores de servicio o maestros de oficio que realizan servicios constructivos de manera informal y que por lo tanto no están considerados en el conteo oficial antes mencionado.

Si bien este proyecto tiene por finalidad crear una empresa constructora enfocada específicamente en el acondicionamiento térmico de viviendas, conocer el número de empresas que constituyen la competencia lleva a sugerir la existencia de capacidad productiva ociosa en la comuna, ya que el mercado con gran número de actores tiene altas probabilidades de presentar capacidad subutilizada.

La clasificación de las empresas existentes permite diferenciar a la competencia. Por ejemplo; el grupo de empresas dedicadas a grandes proyectos es representado por constructoras dedicadas a obras de gran tamaño, generalmente construcción de edificios y complejos habitacionales. Por otro lado, empresas dedicadas a obras menores (construcciones de tamaño medio y menor) incluye a contratistas, empresas que brindan soluciones constructivas a la medida y especialistas (electricistas, gasfitería, entre otros.).

Para efectos de este trabajo se asume como competencia directa aquellas empresas dedicadas a obras menores, ya que el grupo dedicado a la construcción de edificios completos o partes de edificios, son empresas de mayor tamaño que no constituirán inicialmente competencia directa por el tipo de obras que realizan.

En general, la existencia de diversos actores en el mercado presenta un complejo escenario a la hora de plantear un modelo clásico negocio, con dificultad para conseguir una cuota de mercado, donde existe escasa diferenciación y baja capacidad para mantener un flujo de trabajo constante en el tiempo.

6.4.1. Benchmarking

Con el fin de conocer mayores antecedentes de la competencia se realizó un levantamiento de información en la web, consolidando una muestra de empresas constructoras de diferente tamaño. A partir de este levantamiento se investigaron 37 empresas, de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 6.20: Benchmarking de empresas constructoras en la comuna de Los Ángeles

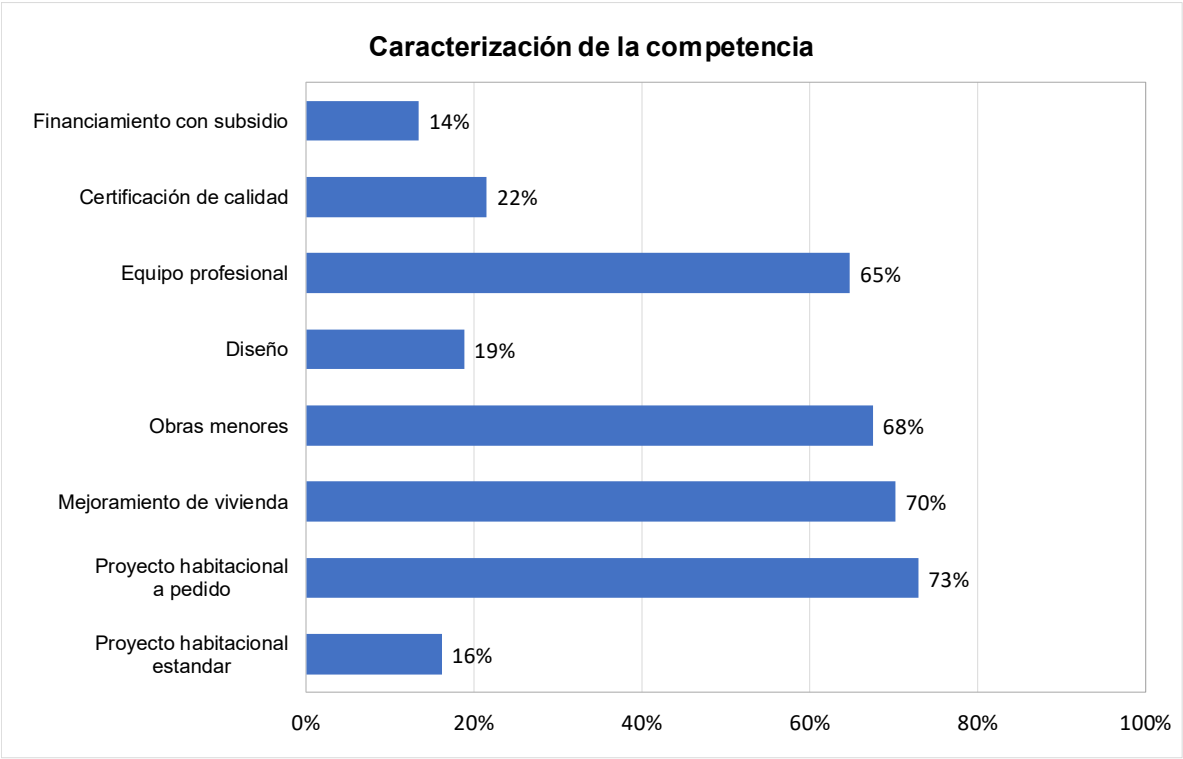
N°	Empresa	Tamaño	Proyecto habitacional estandar	Proyecto habitacional a pedido	Mejoramiento de vivienda	Obras menores	Diseño	Equipo profesional	Certificación de calidad	Financiamiento con subsidio
1	Galilea	Grande	✓				✓	✓	✓	
2	Pocuro	Grande	✓				✓	✓	✓	
3	Socovesa	Grande	✓				✓	✓	✓	
4	Urbani	Grande	✓				✓	✓	✓	✓
5	Telviche ***	Medio		✓	✓	✓		✓	✓	
6	Ecosustenta ***	Medio		✓	✓	✓		✓	✓	
7	2A Limitada	Pequeño				✓		✓		
8	Construcciones LC ***	Medio		✓	✓	✓		✓		✓
9	Invercon Jbg Ltda	Medio		✓	✓	✓		✓		
10	Constructora Dicsa Ltda	Medio		✓				✓		
11	Casas BioBio	Medio	✓	✓				✓		
12	Maxi Ingeniería en Construcción spa	Medio			✓	✓		✓		
13	Sach Construcciones	Medio		✓	✓	✓		✓		
14	Realpro	Pequeño		✓	✓	✓		✓		
15	ZG Energías ***	Pequeño		✓	✓	✓				
16	RUBI-TEC SPA	Medio		✓	✓	✓				
17	Construcción Diseño Reparación	Medio		✓	✓	✓				
18	Constructora Río Queuco Ltda	Medio		✓	✓	✓		✓		
19	Servicios JM	Pequeño		✓	✓	✓				
20	Hormigones 3LP	Medio	✓	✓		✓				
21	Beehivefactory	Pequeño			✓	✓				
22	Comercial Sandoval	Pequeño		✓	✓	✓				
23	Servicios Arquitectura y Construcción ***	Medio		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
24	Proyecta Arquitectura y construcción	Medio		✓			✓	✓		
25	F Marré	Pequeño			✓	✓				
26	Constructora Inmobiliaria Poliurex	Medio		✓				✓		
27	Incoclas	Medio		✓	✓					✓
28	Symptec S.p.a	Pequeño		✓	✓		✓	✓		
29	Ingensider Ltda	Medio		✓	✓			✓		✓
30	Constructora Casa Negra ***	Medio		✓	✓	✓		✓		✓
31	Construcciones Venegas E.I.R.L	Pequeño		✓	✓	✓				
32	Contratista Da Silva	Pequeño		✓	✓			✓		
33	Erwin Contreras Trab. de Terminación	Pequeño			✓	✓				
34	Jaime Contratista En Obras Menores	Pequeño		✓		✓				
35	Hch Servicios	Pequeño		✓	✓	✓		✓		
36	Yissi Construcciones Y Obras Civiles	Pequeño			✓	✓				
37	Constructora Jim Home Ltda. ***	Pequeño		✓	✓	✓		✓	✓	

Fuente: Elaboración propia

A partir de la muestra de empresas competidoras, se identifica que el 11% de estas participa principalmente de grandes proyectos (condominios, edificación en altura, galpones, obras viales, etc.), el 49% se enfoca en obras de tamaño medio (construcción de viviendas, obras de establecimientos públicos, oficinas para empresas, etc.) y el 40% de se encuentra enfocado en obras de menor envergadura (reparación de vivienda existente, ampliaciones y obras menores).

Otras variables estudiadas en este levantamiento, tiene relación con aspectos valorados por los clientes, que fueron mencionados en la investigación de mercado descrita anteriormente. A continuación, se presentan los resultados del Benchmarking realizado.

Gráfico 7.1: Caracterización de empresas competidoras



Fuente: Elaboración propia

Se identificó que sólo el 19% de las empresas destacan como fortaleza los aspectos de diseño. Por otro lado, sólo el 22% posee un sistema de gestión de calidad para asegurar el estándar de sus obras. El 65% destaca la capacidad profesional del equipo de trabajo, el 68% participa en proyectos u obras menores y el sólo el 14% de la muestra declara la factibilidad de trabajar con subsidio como fuente de financiamiento.

7. SÍNTESIS ESTRATÉGICA

7.1 . Análisis FODA por segmento

Dada la particularidad del presente estudio, en el cual la empresa no se ha constituido como un actor del mercado, el análisis FODA se ha estructurado de la siguiente forma; las Oportunidades y Amenazas son propias y afectarán directamente al proyecto en caso de que éste sea implementado. Por otro lado, las Fortalezas y Debilidades son enfocadas desde el punto de vista de empresas constituidas (competidores), que poseen similitudes al perfil de empresa descrito en este trabajo.

	Oportunidades	Amenazas
AB	<ul style="list-style-type: none"> Alta disposición a pago, el 0,5% de los hogares de la comuna tiene un ingreso promedio mensual de \$6.452.000. Gasto mensual promedio de \$102.587 en conservación y reparación de la vivienda. Demandan el desarrollo de nuevos proyectos por sobre la reparación de viviendas, valorado aspectos de diseño y calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Empresas constructoras que fabricaron la vivienda se posicionan como primera opción para este grupo de clientes. En el mercado local existen empresas constructoras con años de experiencia que pueden atender las necesidades de este segmento. Bajas barreras de entrada para nuevas empresas que destaquen por aspectos de diseño y el personal técnico especializado.
C1a	<ul style="list-style-type: none"> Alta disposición a pago, el 3,7% de los hogares de la comuna tiene un ingreso promedio mensual de \$2.739.000. Gasto mensual promedio de \$43.550 en conservación y reparación de la vivienda. Demandan el desarrollo de nuevos proyectos por sobre la reparación de viviendas, valorado aspectos de diseño y calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Empresas constructoras que fabricaron la vivienda se posicionan como primera opción para este grupo de clientes. En el mercado local existen empresas constructoras con años de experiencia que pueden atender las necesidades de este segmento. Bajas barreras de entrada para nuevas empresas que destaquen por aspectos de diseño y el personal técnico especializado.
C1b	<ul style="list-style-type: none"> Alta disposición a pago, el 5,4% de los hogares de la comuna tiene un ingreso promedio mensual de \$1.986.000. Gasto mensual promedio de \$ 31.577 en conservación y reparación de la vivienda. Demandan el desarrollo de nuevos proyectos por sobre la reparación de viviendas, valorado aspectos de diseño y calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Empresas constructoras que fabricaron la vivienda se posicionan como primera opción para este grupo de clientes. En el mercado local existen empresas constructoras con años de experiencia que pueden atender las necesidades de este segmento. Bajas barreras de entrada para nuevas empresas que destaquen por aspectos de diseño y el personal técnico especializado.

<p>C2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Existe necesidad de implementar mejoras térmicas en este segmento de la población (aprox. 5.995 viviendas). • Facilidad de acceso a crédito como medio de financiamiento, dado el nivel de ingreso familiar (\$1.360.000 promedio mensual). • Disposición a pagar a cambio de un trabajo de buena calidad. • Sólo algunas empresas existentes en el mercado especifican conocimiento en acondicionamiento térmico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existen diversas empresas enfocadas en obras tamaño medio y menor, que pueden ofrecer un menor precio apalancando sus costos con otros proyectos. • En el mercado local existen empresas constructoras con años de experiencia, además de una gran cantidad de maestros de oficio con una baja estructura de costo. • Entrada de nuevas empresas que destaquen por aspectos técnicos relevantes para el cliente.
<p>C3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Existe necesidad por mejorar el estándar térmico y estructural de la vivienda (tamaño del segmento 15.737 hogares). • Dado el nivel de ingreso familiar (\$ 899.000 promedio mensual), tiene acceso a crédito. • Opción de acceder a subsidio para financiar el mejoramiento. (Subsidios de hasta 140 UF por vivienda). • Bajo número de empresas inscritas en registro MINVU. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existen empresas enfocadas en obras tamaño medio y menor, que pueden ofrecer un menor precio apalancando sus costos con otros proyectos. • Incorporación de nuevas empresas en registro MINVU. • Maestros de oficio que poseen mayor flexibilidad en el precio de los trabajos.
<p>D</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es el segmento de mayor tamaño en la comuna (42,9% de los hogares), ingreso promedio mensual \$562.000. • Existe alta necesidad por mejorar el estándar térmico y estructural de la vivienda (tamaño del segmento 32.148 hogares). • Existen recursos de apoyo para financiar el mejoramiento de viviendas (Subsidios de hasta 140 UF). • Bajo número de empresas inscritas en registro MINVU. 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas competidoras existentes en el mercado y nuevos actores enfocados en el segmento D. • Incorporación de nuevas empresas en registro MINVU. • Maestros de oficio que poseen mayor flexibilidad en el precio de los trabajos.
<p>E</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Segmento de importante tamaño (18,5% de los hogares), ingreso promedio mensual \$ 562.000. • Alta necesidad por incorporar mejoras el estándar térmico y estructural de la vivienda (tamaño: 13.863 hogares). • Existen recursos de apoyo para financiar el mejoramiento de viviendas (Subsidios de hasta 140 UF). • Bajo número de empresas inscritas en registro MINVU. 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas competidoras existentes en el mercado y nuevos actores enfocados en el segmento D. • Incorporación de nuevas empresas en registro MINVU. • Maestros de oficio que poseen mayor flexibilidad en el precio de los trabajos.

7.2 . Fortalezas y debilidades de la competencia

	Fortalezas	Debilidades
AB	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas existentes en el mercado acceden a beneficios de economías de escala en la compra de los materiales de construcción. • Experiencia en la gestión de los servicios, coordinación con proveedores, administración de inventarios; materiales, herramientas, entre otros. • Cuentan con capital humano capacitado y con experiencia, por lo cual no requiere estandarizar competencias del personal para asegurar la calidad de los trabajos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El enfoque principal en la “construcción de viviendas y trabajos en general”, siendo el mejoramiento térmico un servicio secundario escasamente promocionado o especificado. • Existe escasa oferta de servicios de medición y evaluación la envolvente térmica de viviendas construidas. • La oferta de acondicionamiento térmico no se encuentra estructurada en líneas de acción (por ejemplo: por sección de la envolvente, tipo de materiales, entre otros.)
C1a	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas existentes en el mercado acceden a beneficios de economías de escala en la compra de los materiales de construcción. • Experiencia en la gestión de los servicios, coordinación con proveedores, administración de inventarios; materiales, herramientas, entre otros. • Cuentan con capital humano capacitado y con experiencia, por lo cual no requiere estandarizar competencias del personal para asegurar la calidad de los trabajos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La promoción de los servicios no destaca aspectos de calidad, diseño y garantía por trabajos realizados. • Existe escasa oferta de servicios de medición y evaluación la envolvente térmica de viviendas construidas. • La oferta de acondicionamiento térmico no se encuentra estructurada en líneas de acción (por ejemplo: por sección de la envolvente, tipo de materiales, entre otros.)
C1b	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas existentes en el mercado acceden a beneficios de economías de escala en la compra de los materiales de construcción. • Experiencia en la gestión de los servicios, coordinación con proveedores, administración de inventarios; materiales, herramientas, entre otros. • Cuentan con capital humano capacitado y con experiencia, por lo cual no requiere estandarizar competencias del personal para asegurar la calidad de los trabajos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La promoción de los servicios no destaca aspectos de calidad, diseño y garantía por trabajos realizados. • Existe escasa oferta de servicios de medición y evaluación la envolvente térmica de viviendas construidas. • La oferta de acondicionamiento térmico no se encuentra estructurada en líneas de acción (por ejemplo: por sección de la envolvente, tipo de materiales, entre otros.)
C2	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas enfocadas en obras menores y de tamaño medio, presentan flexibilidad para atender diversos tipos de trabajos, ya que cuentan con una estructura operacional ligera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento de nuevos materiales constructivos y la combinación óptima de éstos para alcanzar la mayor eficiencia de acuerdo con las características de la zonificación térmica.

	<ul style="list-style-type: none"> • La experiencia en el sector permite operar con una baja estructura de costo, donde prevalece la multifuncionalidad de la mano de obra. • Maestros de oficio compiten en el mercado, ofreciendo sus servicios a un bajo precio. 	<ul style="list-style-type: none"> • El desconocimiento técnico dificulta valorizar el ahorro potencial de una mejora, por lo cual no se comprometen resultados certeros de un mejoramiento. • La promoción de los servicios no destaca aspectos de calidad, diseño y garantía por trabajos realizados.
C3	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas enfocadas en obras menores y de tamaño medio, presentan flexibilidad para atender diversos tipos de trabajos, ya que cuentan con una estructura operacional ligera. • La experiencia en el sector permite operar con una baja estructura de costo, donde prevalece la multifuncionalidad de la mano de obra. • Maestros de oficio compiten en el mercado, ofreciendo sus servicios a un bajo precio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento de nuevos materiales constructivos y la combinación óptima de éstos para alcanzar la mayor eficiencia de acuerdo con las características de la zonificación térmica. • El desconocimiento técnico dificulta valorizar el ahorro potencial de una mejora, por lo cual no se comprometen resultados certeros de un mejoramiento. • Las empresas existentes no vinculan el financiamiento de trabajos con subsidio para mejoramiento de viviendas existentes.
D	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas enfocadas en obras menores y de tamaño medio, presentan flexibilidad para atender diversos tipos de trabajos, ya que cuentan con una estructura operacional ligera. • La experiencia en el sector permite operar con una baja estructura de costo, donde prevalece la multifuncionalidad de la mano de obra. • Maestros de oficio compiten en el mercado, ofreciendo sus servicios a un bajo precio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sólo algunas empresas se encuentran inscritas en el registro de proveedores MINVU. • Maestros de oficio no cuentan con todas los implementos y herramientas para realizar los trabajos. • Empresas pequeñas o maestros de oficio no cuentan con capacidad técnica o conocimiento para administrar de manera eficiente las obras.
E	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas enfocadas en obras menores y de tamaño medio, presentan flexibilidad para atender diversos tipos de trabajos, ya que cuentan con una estructura operacional ligera. • La experiencia en el sector permite operar con una baja estructura de costo, donde prevalece la multifuncionalidad de la mano de obra. • Maestros de oficio compiten en el mercado, ofreciendo sus servicios a un bajo precio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sólo algunas empresas se encuentran inscritas en el registro de proveedores MINVU. • Maestros de oficio no cuentan con todas los implementos y herramientas para realizar los trabajos. • Empresas pequeñas o maestros de oficio no cuentan con capacidad técnica o conocimiento para administrar de manera eficiente las obras.

7.3. Identificación de factores críticos de éxito

Basado en los antecedentes levantados en la etapa de diagnóstico y en el análisis de la información disponible, es posible identificar los siguientes factores críticos de éxito;

- Al momento de emprender un proyecto de reparación, ampliación o remodelación de una vivienda, los clientes suelen vivir una experiencia difícil; en primer lugar, tienen que buscar un profesional que les diseñe y detalle técnicamente un proyecto, luego buscar un maestro o subcontratista de confianza que les ejecute el trabajo y finalmente escoger un distribuidor donde comprar los materiales requeridos para la obra. En muchos casos, estas múltiples actividades no aseguran que finalmente los trabajos cumplan con las expectativas. Por ello la figura de un proveedor externo que administre integralmente el proyecto constituye una importante oportunidad comercial.
- Actualmente alrededor del 56,3% del consumo energético de los hogares es destinado a climatización, esto se debe a la existencia de viviendas que no cumplen el estándar mínimo para asegurar el confort térmico. Los Ángeles, con un parque habitacional de 74.936 viviendas presenta 16,3% de IM (índice de materialidad) recuperable y el 1,3% irrecuperable, con ello se confirma la necesidad de incorporar mejoras en las viviendas, lo cual demanda servicios constructivos para su implementación.
- Durante los últimos años reiterados episodios de contaminación atmosférica, asociados a la utilización de leña como fuente de calefacción ha llevado a las autoridades sectoriales a instaurar un PDA en la comuna, lo cual viene a ratificar la necesidad de implementar mejoras en diversos ámbitos para reducir el impacto de los episodios de contaminación, incluyendo entre estas la mejor aislación de las viviendas.
- Considerando que la economía de la comuna se sustenta principalmente en los sectores comercio y agricultura y que los segmentos socioeconómicos preponderantes son; clase D (42,9%), clase C3 (21%) y clase E (18,5%), el nuevo PDA incluye la asignación de 20.000 subsidios para implementación de mejoras térmicas.
- Por otro lado, resultados de la investigación de mercado permitieron confirmar el interés transversal en la población, por contratar servicios de integrales que permitan mejorar el confort térmico de los hogares, donde los principales motivos de intervención son; mejorar la aislación, conseguir ahorro de energía y reparar estructuralmente la vivienda.
- También se confirma que los aspectos más valorados de un servicio constructivo son; la calidad de los trabajos, el precio, los aspectos de diseño que se incorporan en las obras y la responsabilidad de los ejecutantes del servicio.

- En relación a los competidores se identifica que en el mercado local ya existe un gran número de empresas constructoras, al menos 835 empresas formalmente establecidas según el registro del SII. Esto permite comprender que la incorporación de una nueva empresa en el mercado deberá enfrentar un escenario de alta competitividad, con lo cual se puede afirmar que la incursión de una nueva constructora no deberá seguir el modelo clásico de negocio.
- Dado que existen instaladores o prestadores de servicios, con perfiles y enfoque diversificados según lo detallado en la sección análisis de la competencia, se propone desarrollar una estrategia de vinculación con empresas constituidas, para ofertar soluciones constructivas a facilitando y orquestando un modelo de “Outsourcing Estratégico” que minimiza la estructura de costo e incrementa la diferenciación.

8. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA

8.1. Segmento objetivo

Con el fin de asegurar un correcto direccionamiento de la estrategia comercial, fue necesario identificar el segmento objetivo al cual será dirigida la propuesta de valor. Para resolver esta tarea se determinó el segmento más conveniente mediante una matriz de atractivo por segmento.

La aplicación de esta metodología incluyó como primer punto, la identificación de las variables relevantes para una exitosa implementación del proyecto. En este contexto, las principales variables a considerar fueron las siguientes:

- **Tamaño de mercado (P x Q):** tamaño de mercado por grupo socioeconómico.
- **Ticket promedio (P):** se utiliza como referencia el gasto mensual en conservación y reparación de la vivienda.
- **Margen:** se asume margen de rentabilidad proporcional al precio del trabajo.
- **Opciones de financiamiento:** revisión de las fuentes de financiamiento.
- **Disposición a remodelar:** evalúa la opción de realizar trabajos de remodelación.
- **Costo alternativo:** evaluación del trade-off de entre el precio del mejoramiento térmico de la vivienda versus el gasto en climatización.
- **Mix de ajuste:** opción de realizar variedad de trabajos en la intervención.
- **Competidores:** cantidad de competidores para cada segmento del mercado.
- **Posicionamiento de competidores:** respecto a una evaluación cualitativa de la oferta de servicios existentes en el mercado.
- **Acondicionamiento térmico:** necesidad de implementar mejorar en la vivienda.

- **Desarrollo de proyectos:** opción de realizar proyectos de construcción de acuerdo según las necesidades del cliente.

Estas variables fueron evaluadas utilizando la siguiente escala de valoración;

- (4) Muy atractivo
- (3) Atractivo
- (2) Medianamente atractivo
- (1) Bajo atractivo
- (0) Sin atractivo

Considerando que las variables antes mencionadas tienen distinta relevancia en la identificación de el o los segmentos con mayor atractivo, se asignó una ponderación a cada una de ellas para normalizar el resultado y obtener datos representativos de la evaluación. Los resultados de su aplicación se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 8.1: Matriz de atractivo por segmento

Grupo Socioeconómico	Nomenclatura	Tamaño de mercado (P x Q)	Ticket promedio (P)	Margen	Opciones de financiamiento	Disposición de remodelar	Costo alternativo	Mix de ajuste	Competidores	Posicionamiento de competidores	Mejoramiento térmico	Desarrollo de proyectos	Total
Ponderación de atributos		20%	20%	20%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	100%
AB	Clase Alta	0,20	0,80	0,80	0,20	0,20	0,05	0,20	0,20	0,15	0,05	0,20	3,05
C1a	Clase Media Acomodada	0,40	0,60	0,60	0,20	0,20	0,05	0,20	0,20	0,15	0,05	0,20	2,85
C1b	Clase Media Emergente	0,40	0,60	0,60	0,20	0,20	0,05	0,20	0,15	0,15	0,10	0,20	2,85
C2	Clase Media Tipica	0,40	0,40	0,40	0,15	0,15	0,15	0,15	0,10	0,10	0,15	0,15	2,30
C3	Clase Media Baja	0,80	0,40	0,40	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	2,50
D	Vulnerables	0,80	0,20	0,20	0,10	0,05	0,20	0,05	0,05	0,10	0,20	0,05	2,00
E	Pobres	0,40	0,20	0,20	0,05	0,00	0,15	0,00	0,05	0,10	0,20	0,00	1,35

Fuente: Elaboración propia

Segmento objetivo de clientes:

De acuerdo a los resultados obtenidos, el segmento objetivo en el cual se deberá focalizar este negocio incluye los grupos socioeconómicos AB, C1a y C1b. Estos grupos presentan ciertas características que conllevan a mayores beneficios para la empresa que se busca desarrollar.

- Generalmente habitan casas de mayor tamaño, por lo cual demandan intervenciones de mayor envergadura.

- Conocen los beneficios que trae consigo un adecuado acondicionamiento térmico de las viviendas, lo cual reduce los esfuerzos en el convencimiento de su aporte a la calidad de vida de las personas.
- Poseen gastos de calefacción anual mayores, situación que incide positivamente en los resultados que una mejora de aislación térmica puede ofrecer.
- Poseen mayor disposición a pago por los servicios de asesoría en mejoras de aislación térmica y por la realización de las mejoras propuestas.

Sin embargo, se deberá tener presente que los segmentos socioeconómicos con mayor presencia en la comuna son precisamente grupos de menores ingresos y por lo tanto son estos quienes pueden acceder a financiamiento vía subsidio y quienes habitan en viviendas construida con anterioridad al año 2000.

Segmento objetivo de prestadores de servicio:

En cuanto a la selección de empresas prestadoras de servicio, identificadas inicialmente como empresas competidoras, se deberá focalizar la búsqueda de alianzas o acuerdos con las diversas empresas dedicadas a obras menores de construcción. Esto permitirá disponer de un pool de empresas contratistas para negociar el precio de los servicios previo a la asignación de los proyectos.

En una etapa inicial se deberá conformar una red de empresas asociadas, por lo cual será clave la evaluación de las capacidades de cada prestador, para asegurar cumplimiento del principal objetivo; mejorar la experiencia del cliente que contrate la ejecución de un proyecto constructivo.

8.2. Propuesta de valor (productos y servicios)

Considerando que el modelo de negocio busca satisfacer la necesidad de los clientes, utilizando para ello la capacidad disponible de empresas constructoras que ya existen en la comuna, la propuesta de valor tiene un alcance para clientes y también para los prestadores de servicio que, en un esquema de outsourcing estratégico, serán encargados de ejecutar los trabajos.

Propuesta de valor para clientes:

- Realizar un diagnóstico estructural de la vivienda.
- Ejecución de proyectos combinando aspectos de diseño en la construcción.
- Realizar el acondicionamiento térmico de la vivienda.

- Cuantificación del ahorro energético que conlleva la mejora.
- Gestionar la certificación energética de la vivienda.
- Desarrollo de proyectos reduciendo el tiempo en la ejecución de las obras.
- Trabajos con garantía postventa.

Propuesta de valor para empresas y prestadores de servicios:

- Acceder a una mayor demanda de servicios.
- Poder utilizar su capacidad productiva ociosa.
- Acceso a soporte técnico para la ejecución de obras.
- Apoyo de gestión para desarrollar el proyecto de acuerdo a lo planificado.
- Acceso a capacitación técnica para maestros.

Por otro lado, los pilares que soportan la propuesta de valor son los dolores o problemas que se visualizan en el mercado, los cuales serán atendidos con el modelo de negocio propuesto. A continuación, se detallan los principales inputs del modelo.

Tabla 8.2: Principales inputs de modelo de negocio

	Clientes	Prestadores de servicio
Problema	Dificultad para desarrollar un proyecto de acuerdo a las expectativas.	Dificulta para mantener un flujo de trabajo constante, generando capacidad operativa subutilizada.
Solución	Mejorar la experiencia en la contratación de servicios de construcción.	Entrega oportuna de trabajo, utilizando la capacidad ociosa y acreditando sus competencias.

Fuente: Elaboración propia

Estos beneficios identificados anteriormente se derivan del modelo de negocio propuestos para el desarrollo de este emprendimiento. El alcance, sus interrelaciones y las principales actividades involucradas se presentan de manera sintetizada en el Modelo Canvas, que se expone a continuación.

Tabla 8.3: Bussines Model Canvas

Business Model Canvas		Diseñado para: <u>Empresa Constructora</u>	Fecha: <u>20-07-2019</u>
		Diseñado por: <u>Rodrigo Villablanca</u>	Versión: <u>N° 01</u>
Partners Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relaciones con los clientes
<ul style="list-style-type: none"> • Proveedor materiales de construcción. • Arquitectos, Diseñadores y Decoradores. • Depto. de Obras Municipal. • Organismo certificadores MINVU, SEC. • Empresas constructoras (<i>negocio B2B</i>) que realizan servicios específicos. • Proveedor arriendo de maquinaria. • Proveedor informático (pág. web). 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención personalizada a clientes. • Control de calidad de materiales utilizados • Procesos estandarizados de trabajo. • Constante información del avance del proyecto, evaluando una posibles mejoras. 	<p>PARA CLIENTES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnostico estructural de la vivienda. • Combinación de diseño y construcción. • Acondicionamiento térmico de la vivienda. • Cuantificación del ahorro energético. • Certificación Energética de la vivienda. • Reducido tiempos en ejecución de obras. • Trabajos con garantía postventa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención personalizada, acompañamiento en el diseño y construcción del proyecto.
Estructura de Costos	Recursos Clave	Canales de Distribución	Mercado Meta - Clientes
<ul style="list-style-type: none"> • Proveedor materiales de construcción (aislates, pintura, termopaneles) • Depto. de Obras Municipal. • Certificadores: MINVU, SEC, SENCE • Empresas de transporte. • Empresas constructoras (<i>negocio B2B</i>) que realizan servicios específicos. • Proveedor arriendo de herramientas. • Proveedor arriendo de maquinarias (demolición, movimiento de tierra, otros). 	<ul style="list-style-type: none"> • Pull constructoras e instaladores acreditados. • RRHH: equipo técnico calificado (Arquitecto o Diseñador para la preparación de proyecto) • Oficina para el desarrollo de proyectos. • Protocolo de certificación térmica y de trabajo estandarizados. 	<p>PARA PRESTADORES DE SERVICIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a mayor demanda de servicios • Utilización de capacidad ociosa • Soporte técnico en la ejecución de obras • Apoyo de gestión para ejecución eficiente • Capacitación técnica para maestros 	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas de segmentos AB, C1a, C1b (7.200 hogares en la comuna de Los Ángeles). • Maestros instaladores o empresas enfocadas en obras pequeñas (40% de las empresas existentes). • Empresas contratistas enfocadas en obras y de tamaño medio (49% de empresas constructoras de la comuna).
<ul style="list-style-type: none"> • Remuneración del equipo de profesionales. • Arriendo de oficina • Costos operacionales (E.Eléctrica, Agua, Teléfono, otros.) • Costo de publicidad. • Capacitaciones a empresas constructoras partner (prestadores de servicio). • Servicios de terceros (Arquitecto o Diseñador). • Costo indirecto de operación (alianzas, empresas de servicios complementarios) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos Proyectos de construcción. • Constructor (ITO de Obras) • Evaluador energético acreditado • Capital de trabaja para el financiar los proyectos. • Estrategia de abastecimiento materiales de 	<p>¿Cómo sabrán de nosotros?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difusión en radio y prensa escrita • Redes sociales • Visita en terreno <p>¿Cómo comprarán?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por recomendación • Compra integral (materiales y servicios) • Establecen compromiso formal <p>¿Cómo será las post-venta?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantía 3 meses todos los trabajos. • La postventa es prioridad (resguardar imagen de la empresa) 	<p>¿Cómo será las post-venta?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantía 3 meses todos los trabajos. • La postventa es prioridad (resguardar imagen de la empresa)
		Flujos de Ingresos	
		<ul style="list-style-type: none"> • ¿De donde saldrán los ingresos? • Venta de acondicionamiento térmico. (60%) • Venta por ejecución de nuevos proyectos. (30%) • Venta de servicios de remodelación de vivienda. (10%) <p>• Forma de pago: Contado y crédito.</p>	

Fuente: Elaboración propia

8.3. Estrategia de precios

En relación al precio de venta de los servicios constructivos, para el desarrollo de este trabajo y con el fin de estimar los ingresos por venta, se propuso definir un precio promedio en relación al segmento de mercado contratante.

Las referencias principales utilizadas para determinar el precio del servicio provienen de dos fuentes (subsidio de acondicionamiento térmicos y cotizaciones de empresas constructoras).

En caso de los segmentos D y E se asume que el cliente estará dispuesto a costear una intervención de un precio cercano al subsidio de mejoramiento que podrá acceder. En el caso de los segmentos C2 y C3, el costo de la intervención podrá ser mayor debido principalmente a su capacidad de acceso al crédito.

En el caso del segmento AB, C1a, C1b, debido a su nivel de ingreso, las intervenciones, el nivel de detalle, el diseño y la materialidad esperada conlleva una disposición a pago mayor.

Con el fin de establecer un input que permita el análisis de este proyecto, se definieron los siguientes precios de servicios constructivos de acuerdo al segmento de mercado.

Tabla 8.4: Precio de servicios según segmento de mercado.

Segmento de Mercado	Tamaño de Mercado [\$]	Hogares [N°]	Hogares [N°]	Precio de Servicio [UF]	Precio de Servicio [\$]
AB	461.246.667	375	7.194	400	\$11.215.676
C1a	1.448.980.810	2.773			
C1b	1.533.352.062	4.047			
C2	1.389.277.471	5.995	21.731	300	\$8.411.757
C3	3.785.782.007	15.737			
D	2.926.840.996	32.148	46.011	150	\$4.205.879
E	1.266.649.203	13.863			
	\$12.812.129.216	74.936			

Fuente: Elaboración propia

Cabe señalar que los precios de servicios señalados en la tabla anterior son referenciales y son utilizados y pueden variar considerablemente dependiendo del tamaño del proyecto, la materialidad y el nivel de especialización que demande su ejecución.

8.4. Estrategia de posicionamiento y comunicación

La estrategia de posicionamiento deberá buscar que la empresa ocupe una posición clara en comparación con sus competidores y principalmente en la memoria de los potenciales clientes.

La finalidad de la estrategia de posicionamiento consiste en resaltar los aspectos distintivos que sean atractivos en el mercado y que permitan posicionarla como una empresa única, aumentando el interés del público objetivo y credibilidad ante sus clientes.

En el caso de este emprendimiento se buscará destacar la empresa apelando a los atributos que fueron mencionados en la investigación de mercado como los elementos decisivos en la selección de una empresa constructora; por lo tanto, se potenciarán atributos de diseño, tecnología y calidad garantizada.

Para evitar el incumplimiento de expectativas, la empresa deberá considerar la formación de equipo técnico calificado, responsable de diseñar cada proyecto y supervisar los trabajos durante su ejecución. Las obras serán desarrolladas bajo un modelo de outsourcing estratégico, mediante el cual se asignará un ejecutante responsable y calificado, que será seleccionado entre las empresas existentes en el mercado y que deberá cumplir ciertos requisitos de experiencia y especialización, a fin de asegurar el cumplimiento de la propuesta de valor.

Identificados los pilares de la estrategia de posicionamiento, la selección del canal de comunicación óptimo para transmitir los conceptos claves, es fundamental. El desarrollo de un plan de marketing y su difusión debidamente planificada permitirá posicionar la empresa asegurando el aprovechamiento de los recursos económicos que demandará su ejecución.

En línea con el perfil especializado que la empresa buscará proyectar, la selección de un medio de comunicación que permita dar a conocer los beneficios de la aislación térmica, los nuevos materiales constructivos y ejemplos de una correcta aplicación lleva a seleccionar el canal web como la mejor opción de difusión.

En el caso particular de esta la empresa constructora, la exposición de contenidos en una página web, presencia de banners en medios locales y la participación en redes sociales permitirá destacar los atributos que la empresa desea resaltar.

8.5. Modelo general de operación interna propuesto

De acuerdo a las características de los servicios que se ofrecerán y principalmente por la estructura del modelo de negocio, el modelo de operación que propone implementar se aleja bastante de una empresa constructora tradicional.

En este caso particular, el emprendimiento se formará como una oficina técnica de proyectos encargada de captar las necesidades constructivas de los habitantes de la comuna de Los Ángeles. Luego se encargará de diseñar una solución a la medida, y posteriormente se asignará una empresa constructora subcontratada que será responsable de la ejecución de los trabajos, acompañada de una constante supervisión durante el desarrollo de la obra.

La finalidad es formar una comunidad o HUB de empresas del rubro, a las cuales se puedan asignar proyectos según su experiencia y el nivel de desempeño están demuestren en la ejecución de los trabajos.

Una medida para concentrar las empresas prestadoras de servicio consistirá en la implementación de una plataforma digital, que permita convocar a las empresas constructoras, prestadores de servicios o instaladores con la finalidad generar un pull de empresas que puedan optar a la adjudicación de una obra.

Un riesgo evidente a esta propuesta de trabajo tiene relación con evitar que los prestadores de servicio evadan la condición de subcontrato y establezcan una relación directa con el mandante del proyecto. Este riesgo será reducido mediante la implementación de un procedimiento de adjudicación de obra, que será realizado íntegramente por miembros de la empresa y desplegando una serie de acciones que bloquean la competencia. Estas acciones incluirán por ejemplo el levantamiento conjunto de necesidades, desarrollo técnico de la obra y facilidades de financiamiento que serán propuestas previamente a la incorporación del ejecutante.

Respecto a la estructura organizacional que se pretende desplegar para la implementación del proyecto en estudio, se tomó en cuenta que en una fase inicial el flujo de ingresos no permitirá solventar altos gastos de administración, por lo cual se contempla una dotación inicial de 2 personas, que representan la figura de gerente general y jefe de proyectos. A contar del segundo año de operación y sobre la base de un aumento en las ventas de servicios, se contempla la incorporación de un tercer integrante al equipo de trabajo, que se ajustará a un perfil de ingeniero de proyectos.

8.6. Estrategia de comercialización

Los ingresos de la empresa estarán solventados en la venta de servicios constructivos en la comuna de Los Ángeles, siendo la principal línea de negocio el acondicionamiento térmico de viviendas, no obstante, la empresa tendrá la capacidad de adjudicar servicios de remodelación, reparación estructural u otras obras de mejora que sean demandadas por los clientes.

Como punto de partida a la definición de una estrategia de comercialización, se estimó la cantidad de proyectos a realizar durante los próximos cinco años. Se tomaron consideraciones de capacidad y la estacionalidad de la demanda, con ello se proyectó el número anual de servicios para tres segmentos de clientes.

Si bien el segmento objetivo al cual se dirige la propuesta de valor se compone de los grupos AB, C1a y C1b, este grupo se compone de sólo 7.195 viviendas, por ello se buscará también la captura de clientes en otros segmentos, apostando que al menos el 50% de las obras que se ejecuten pertenezcan al segmento de mayor atractivo.

A continuación, se presenta la proyección de ventas para los próximos 5 años;

Tabla 8.5: Demanda de servicios prevista según segmento de mercado

N° Servicios por año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda (AB, C1a, C1b)	9	15	19	20	21
Demanda (C2, C3)	5	9	11	12	13
Demanda (D, E)	4	6	7	8	8
Demanda Total [N°]	18	30	37	40	42

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la información presentada en el apartado (9.3) “Estrategia de precios”, ya fue identificado el precio representativo de los proyectos según el segmento del mercado que generará las demanda. De esta forma, la estimación de los ingresos se obtiene directamente de la multiplicación (precio x cantidad).

A continuación, se presenta la estimación de ingresos para los próximos 5 años;

Tabla 8.6: Estimación de ingresos de acuerdo a la demanda prevista

Ventas anuales [\$]	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Venta (AB, C1a, C1b)	103.969.317	178.480.660	226.729.932	252.466.843	273.042.891
Venta (C2, C3)	46.786.192	80.316.297	102.028.469	113.610.079	122.869.301
Venta (D, E)	15.595.397	26.772.099	34.009.490	37.870.026	40.956.434
Venta Total [\$]	166.350.906	285.569.056	362.767.891	403.946.949	436.868.625

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a venta de los servicios, se realizarán de manera directa en dos fases:

- La primera fase se iniciará con la solicitud de información de los servicios ofertados, a través del canal web o mediante la comunicación directa en la oficina de atención. Estos canales constituirán la base comunicación entre la empresa y el cliente, por lo cual deberán estar preparados para entregar respuestas rápidas ante cualquier solicitud.
- Una segunda fase consistirá en reuniones para el cierre de negocios. Se estima conveniente que la primera reunión se realice en la oficina de la empresa para potenciar su imagen de profesionalismo y entrega de servicios de calidad. Posteriores reuniones podrán ser realizadas directamente en la vivienda que se busca intervenir.

De acuerdo a lo mencionado, se requerirá contar con una oficina que tenga ubicación privilegiada y de fácil acceso a para los clientes. Considerando que el foco principal de clientes, son familias de altos ingresos se considera adecuado que la ubicación sea un lugar al que concurre este segmento de clientes.

9. EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD ECONÓMICA

A continuación, se presenta el análisis económico realizado para evaluar la factibilidad de implementar el proyecto. En este apartado se desarrolla la simulación de las variables financieras a fin de estimar la conveniencia de acuerdo a los costos y beneficios que implica su ejecución.

9.1. Determinación de la inversión y capital de trabajo

Como ya fue mencionado anteriormente, el modelo de negocio propuesto presenta algunos beneficios respecto de un modelo tradicional, al establecer una operación en base a la gestión de negocios mediante la coordinación de empresas terceras, el inicio de la empresa requerirá una inversión inicial considerablemente menor que una empresa constructora y tradicional.

Dado que este emprendimiento requerirá para iniciar su operación la habilitación de una oficina para la gestión administrativa y atención de clientes, la inversión inicial de la empresa no requerirá por ejemplo de la compra de maquinaria y/o herramientas. Sólo se estima necesario invertir en los ítems de activo fijo mencionados en la siguiente tabla.

Tabla 9.1: Estimación de ingresos de acuerdo a la demanda prevista

Tipo de Inversión	Recursos	Precio [€]
Activo Fijo	Computador PC - Fijo	\$699.990
	Notebook Jefe Proyectos	\$399.990
	Notebook Gerente	\$399.990
	Cámara Termográfica	\$2.000.000
	Automóvil (Camioneta)	\$7.000.000
Gastos Preoperativos	Licencias Informáticas	\$3.000.000
	Capacitación CEM (Certified Energy Manager)	\$1.700.000
	Construcción y Registro Página Web	\$300.000
	Gastos de Constituir Empresa	\$500.000
Capital de Trabajo	Cobertura Gastos de Operación (4 meses)	\$59.056.733
Total Inversión Inicial		\$75.056.703

Fuente: Elaboración propia

Otros requerimientos de inversión tienen relación con los gastos preoperacionales, aquí se incluyen costos de licenciamiento de software, certificación en gestión energética, entre otros. Si bien pueden presentarse otros conceptos de gasto, a nivel de este estudio se identificaron aquellos gastos principales de instalación.

Un punto a destacar tiene relación con la habilitación de las instalaciones donde se realizará el montaje físico de la empresa. Para efectos de este proyecto de negocio, se definió el arriendo de una oficina amoblada como la alternativa más atractiva, evitando incurrir en altos costos de adquisición.

Si bien el capital de trabajo no constituye parte de la inversión inicial, se considera relevante asegurar la disponibilidad del recurso al inicio de las operaciones. Se estima que la empresa tendrá algunos meses de adaptación en el mercado y el cierre de negocios será gradual en el tiempo, por lo que se requerirá respaldo financiero desde su lanzamiento al mercado. El monto de capital de trabajo fue determinado mediante la aplicación del método del periodo de desfase, el cual considera la proporción que representan los meses iniciales de operación en los que aún no se generarán ingresos en relación al total del año, y que en este caso particular se estimó en 4 meses.

9.2. Flujo de caja

A continuación, se presenta la construcción del flujo de caja del proyecto con el fin de establecer la relación costo/ beneficio que conlleva su implementación.

En la preparación del análisis se identificaron los flujos de ingreso y egreso que supone el proyecto, para un horizonte de cinco años. Respecto a los ingresos, estos fueron determinados tomando como referencia las variables señaladas en el apartado “estrategia y precios” y “estrategia de comercialización”.

Los ítems de egreso incluyeron la estimación de los costos de operación y los gastos asociados a la administración y venta, para ello se determinaron los montos a desembolsar de acuerdo valores cotizados y estimados según referencias del mercado.

El detalle de estos flujos se presente a continuación, en las siguientes tablas;

Tabla 9.2: Estimación de los costos del proyecto

COSTOS:	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo servicio constructivo	124.763.180	214.176.792	272.075.918	302.960.212	327.651.469
Costo capacitación y certificación	1.663.509	2.855.691	3.627.679	4.039.469	4.368.686
Seguro	1.663.509	2.855.691	3.627.679	4.039.469	4.368.686
Total costo de venta (\$)	128.090.198	219.888.173	279.331.276	311.039.151	336.388.841

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.3: Estimación de los gastos del proyecto

GASTOS:	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Remuneraciones	37.200.000	43.200.000	49.200.000	49.200.000	49.200.000
Marketing	3.000.000	3.000.000	3.000.000	2.000.000	2.000.000
Arriendo oficina	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000
Servicio soporte Informático	\$480.000	\$480.000	\$480.000	\$480.000	\$480.000
Servicios contabilidad	\$480.000	\$480.000	\$480.000	\$480.000	\$480.000
Gastos Comunes (luz, agua)	\$720.000	\$720.000	\$720.000	\$720.000	\$720.000
Servicio aseo de oficina	\$960.000	\$960.000	\$960.000	\$960.000	\$960.000
Teléfono e Internet	\$480.000	\$480.000	\$480.000	\$480.000	\$480.000
Combustible	\$960.000	\$960.000	\$960.000	\$960.000	\$960.000
Total GAV (\$)	49.080.000	55.080.000	61.080.000	60.080.000	60.080.000

Fuente: Elaboración propia

Con la información levantada en etapa de investigación se determinó la estructura de costos requerida para la puesta marcha y operación del proyecto durante los próximos 5 años. Como premisa del análisis y en base a las inversiones y gastos que implicará su implementación se utilizó para un escenario de evaluación el financiamiento de la inversión con 70% de deuda y 30% de capital propio. La tasa de interés anual utilizada

para costear el financiamiento es del 9,48% para un plazo de cinco años (condiciones del mercado en la fecha de evaluación de este proyecto).

El resultado de esta revisión permitió determinar los flujos anuales del proyecto, según se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 9.4: Flujo de caja del proyecto

Flujo de Caja	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+) Ingresos por venta	\$ -	\$ 166.350.906	\$ 285.569.056	\$ 362.767.891	\$ 403.946.949	\$ 436.868.625
(-) Costos de ventas	\$ -	\$ -128.090.198	\$ -219.888.173	\$ -279.331.276	\$ -311.039.151	\$ -336.388.841
(-) Gastos de administración y ventas	\$ -	\$ -49.080.000	\$ -55.080.000	\$ -61.080.000	\$ -60.080.000	\$ -60.080.000
(-) Depreciación	\$ -	\$ -1.535.709	\$ -1.535.709	\$ -1.535.709	\$ -1.535.709	\$ -1.535.709
Resultado Operacional	\$ -	\$ -12.355.001	\$ 9.065.174	\$ 20.820.906	\$ 31.292.089	\$ 38.864.074
(+) Ingresos financieros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Interés	\$ -	\$ -4.980.763	\$ -4.156.435	\$ -3.253.961	\$ -2.265.932	\$ -1.184.238
(-) Pérdidas del ejercicio anterior	\$ -	\$ -	\$ -10.819.292	\$ -	\$ -	\$ -
Resultado No Operacional	\$ -	\$ -4.980.763	\$ -14.975.726	\$ -3.253.961	\$ -2.265.932	\$ -1.184.238
Utilidad Antes de Impuesto	\$ -	\$ -17.335.764	\$ -5.910.553	\$ 17.566.945	\$ 29.026.157	\$ 37.679.836
(-) Impuesto 1era categoría (27%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -4.743.075	\$ -7.837.062	\$ -10.173.556
Utilidad Después de Impuesto	\$ -	\$ -17.335.764	\$ -5.910.553	\$ 12.823.870	\$ 21.189.094	\$ 27.506.280
(+) Depreciación	\$ -	\$ 1.535.709	\$ 1.535.709	\$ 1.535.709	\$ 1.535.709	\$ 1.535.709
(+) Pérdidas del ejercicio anterior	\$ -	\$ -	\$ 10.819.292	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo Operacional	\$ -	\$ -15.800.054	\$ 6.444.448	\$ 14.359.579	\$ 22.724.804	\$ 29.041.990
(-) Inversión	\$ -15.999.970	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Valor residual	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 541.671.327
(-) Capital de trabajo	\$ -59.056.733	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Recuperación de capital de trabajo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Amortizaciones	\$ -	\$ -8.695.441	\$ -9.519.769	\$ -10.422.243	\$ -11.410.272	\$ -12.491.966
Flujo de Capitales	\$ -75.056.703	\$ -8.695.441	\$ -9.519.769	\$ -10.422.243	\$ -11.410.272	\$ 529.179.362
Flujo de Caja	\$ -75.056.703	\$ -24.495.496	\$ -3.075.321	\$ 3.937.336	\$ 11.314.532	\$ 558.221.351

Fuente: Elaboración propia

Los resultados permiten visualizar que el proyecto conlleva a un flujo de caja negativo en los dos primeros años de operación, situación que cambiaría a contar del tercer año. Si bien, el proyecto podría generar ganancias en el mediano plazo, los flujos proyectados para el año 3 y año 4, estiman ganancias para la empresa, por un monto significativamente menor en relación a las ventas y costos que implicará la operación.

Por otro lado, se aprecia un mayor flujo de caja en el quinto año de ejercicio, el cual se ve incrementado principalmente por el valor residual del proyecto. Dicho valor residual fue determinado aplicando el método de valor económico basado en flujos de caja descontados, en el cual se asumió un crecimiento perpetuo del 3% anual.

9.3. Determinación de la tasa de descuento

Para determinar la tasa de descuento a exigir al proyecto, fue determinada mediante el método WACC (Weighted Average Cost of Capital), cuya fórmula se presenta a continuación:

$$Wacc = Kd * \left(\frac{D}{E + D} \right) * (1 - t) + Ke * \left(\frac{E}{E + D} \right)$$

Donde las variables que la componen son las siguientes:

Kd : Costo de la deuda, cuya fórmula es:

$$Kd = \frac{\text{Gastos Financieros}}{(\text{Deuda en } n - 1 + \text{Deuda en } n)/2}$$

D : deuda total de la empresa (70%)

E : fondos propios (30%)

t : impuesto a las ganancias (27%)

Ke : costo de los recursos propios, cuya fórmula proviene del método CAPM

El método CAPM (Capital Asset Pricing Model), vincula la rentabilidad de cualquier activo financiero con el riesgo de mercado. Su fórmula es la siguiente:

$$Ke = Rf + (Rm - Rf) * \beta$$

Las variables conforman la ecuación corresponde a:

Rf : Rentabilidad libre de riesgo, la cual puede ser equivalente a la tasa de préstamo del banco central. Actualmente a 2% anual.

Rm : Rendimiento esperado del mercado. En este caso se asumió un 14,55% anual que corresponde al retorno promedio del mercado para el fondo D de las AFP.

Beta: factor que define la volatilidad esperada de una inversión relativa al mercado como un todo y que es propia del tipo de mercado. En el caso de sector ingeniería y construcción el factor es 1,01.

El supuesto para la definición de la tasa descuento, consiste en que la empresa se constituirá en un 30% con recursos propios y 70% deuda. Bajo este escenario se realizan los reemplazos en las ecuaciones antes mencionadas obteniéndose un **Ke = 14,68%** y **WACC = 9,25%**, siendo este última el costo de oportunidad aplicado al proyecto para evaluar su conveniencia.

9.4. VAN y TIR

A continuación, se presentarán el resultado de la evaluación financiera mediante los indicadores VAN y TIR, calculados a partir del escenario de flujo de caja presentado anteriormente. La tasa de descuento aplicada recoge la estructura de financiamiento que se pretende adoptar y las condiciones actuales del mercado.

Los resultados son los siguientes:

VAN = \$286.926.571

TIR = 44%

El primer indicador muestra el excedente que quedará para el inversionista luego de haber recuperado la inversión y el costo de oportunidad del capital invertido, para este caso particular el valor actual neto del proyecto alcanza los \$286.926.571.

Con una tasa interna de retorno del 44% se aprecia la conveniencia del proyecto, dado que esta tasa supera ampliamente el costo de oportunidad de invertir en la creación de la empresa.

9.5. Sensibilización

En este apartado se presenta el análisis de sensibilidad realizado al proyecto con el fin de estimar su comportamiento frente a posibles escenarios de estrés. Se utilizaron las variables “ingresos por venta” y “costo de venta” como drivers de la simulación.

Tabla 9.5: Análisis de sensibilidad - impacto en el VAN

Sensibilidad VAN		Variación en las Ventas				
		-20%	-10%	Base	10%	20%
Variación Costo de Venta	20%	\$ -3.440.134.786	\$ -2.223.014.041	\$ -1.005.893.297	\$ -2.864.340	\$ 509.930.375
	10%	\$ -2.500.464.644	\$ -1.283.343.900	\$ -118.038.483	\$ 399.109.656	\$ 906.185.309
	Base	\$ -1.560.794.502	\$ -343.673.758	\$ 286.926.571	\$ 795.106.860	\$ 1.300.613.143
	-10%	\$ -621.124.361	\$ 173.764.528	\$ 683.404.243	\$ 1.189.794.325	\$ 1.695.040.978
	-20%	\$ 60.868.660	\$ 572.201.584	\$ 1.078.975.506	\$ 1.584.222.159	\$ 2.089.468.812

Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados presentados en la tabla anterior, se aprecia que el escenario base es altamente sensible a una disminución del ingreso por venta y a posibles aumentos en los costos de venta. En ambas circunstancias con variaciones del 10% dejará de ser rentable y pasará a generar un VAN negativo para el proyecto.

Tabla 9.6: Análisis de sensibilidad - impacto en la TIR

Sensibilidad TIR		Variación en las Ventas				
		-20%	-10%	Base	10%	20%
Variación en Costo de Venta	20%	-	-	-	8%	58%
	10%	-	-	-25%	52%	83%
	Base	-	-	44%	79%	103%
	-10%	-	34%	75%	101%	122%
	-20%	19%	69%	99%	121%	141%

Fuente: Elaboración propia

Al igual que el VAN, la TIR se ve afectada significativamente con las variaciones en los drivers seleccionados (ingreso por venta, costo de venta). En partículas se aprecia que un aumento del 20% en las ventas tiene un impacto más beneficioso que una reducción del 20% en el costo de venta, en la primera instancia la TIR cambia de 44% a 79%, versus un cambio de 44% a 75% en el segundo caso.

10. CONCLUSIONES

A través del estudio desarrollado, se ha identificado la existencia de un creciente interés en nuestro país por hacer uso eficiente de la energía que se consume a nivel habitacional. En este contexto, la generación de un ambiente confortable al interior de la vivienda no sólo trae asociada una mejora en la calidad de vida de quienes la habitan, sino que también genera beneficios económicos por ahorro en costos de climatización.

Una adecuada aislación de los hogares trae también beneficios ambientales, producto de una menor demanda energética y con ello una disminución de los contaminantes atmosféricos generados por el método de calefacción.

Tras el desarrollo de diagnóstico se logró establecer que actualmente en Chile y particularmente en Los Ángeles, Región del Biobío, existe un contexto ambiental, cultural y de infraestructura habitacional que justifica la creación de una empresa constructora enfocada en el acondicionamiento térmico de viviendas. La existencia de iniciativas en el ámbito político, social y tecnológico; promueven la adopción de medidas por parte de la población en este ámbito.

Si bien el alcance del proyecto se encuentra establecido para la comuna de Los Ángeles, que posee un parque habitacional de tan sólo 74.936 viviendas, existen diversas condiciones en el mercado que justifican su creación. Un tamaño de mercado para la conservación y reparación del hogar que alcanza a \$1.067.677.435 en el año. Por otro lado, la existencia de un Plan de Descontaminación Ambiental asegura la asignación de subsidios para el mejoramiento térmico de viviendas, en el segmento más vulnerable.

Respaldo en la aplicación de una matriz de atractivo por segmento, se estableció que el grupo socioeconómico al cual se debe dirigir la propuesta de valor corresponde al segmento de mayores ingresos, ya que posee condiciones favorables en relación a su capacidad de pago y la posibilidad de requerir servicios constructivos de mayor tamaño.

A partir del análisis de la competencia se logró establecer que en la comuna existe al menos 835 competidoras, generando de esta forma gran cantidad de oferta en el mercado. La existencia de un gran número de empresas del mismo tipo impide que puedan asegurar un flujo continuo de trabajo en el tiempo. Dada esta condición, se concluye que el modelo de negocio óptimo a desplegar deberá satisfacer entonces la necesidad de los potenciales clientes y también la necesidad de las empresas constructoras existentes.

El foco estratégico de la empresa se deberá centrar en conciliar la expectativa de los clientes con el desempeño de las constructoras, basado en un modelo "Outsourcing Estratégico" que permitirá minimizar la estructura de costo e incrementar la diferenciación, orquestando de esta forma a los agentes involucrados en la cadena de valor.

A partir del análisis de factibilidad económica, se concluye que el proyecto no es factible económicamente, pues no permite satisfacer las condiciones definidas en el objetivo general de este estudio, el cual busca generar una utilidad acumulada de MM\$100 antes de impuesto, en un período de dos años de operación. Si bien el flujo de caja proyectado entrega indicadores financieros favorables (VAN = \$286.926.571; TIR = 44%), el proyecto genera flujos positivos a contar del tercer año de operación y el éxito de sus resultados dependerá principalmente del volumen de venta y el costo de los servicios constructivos que serán subcontratados.

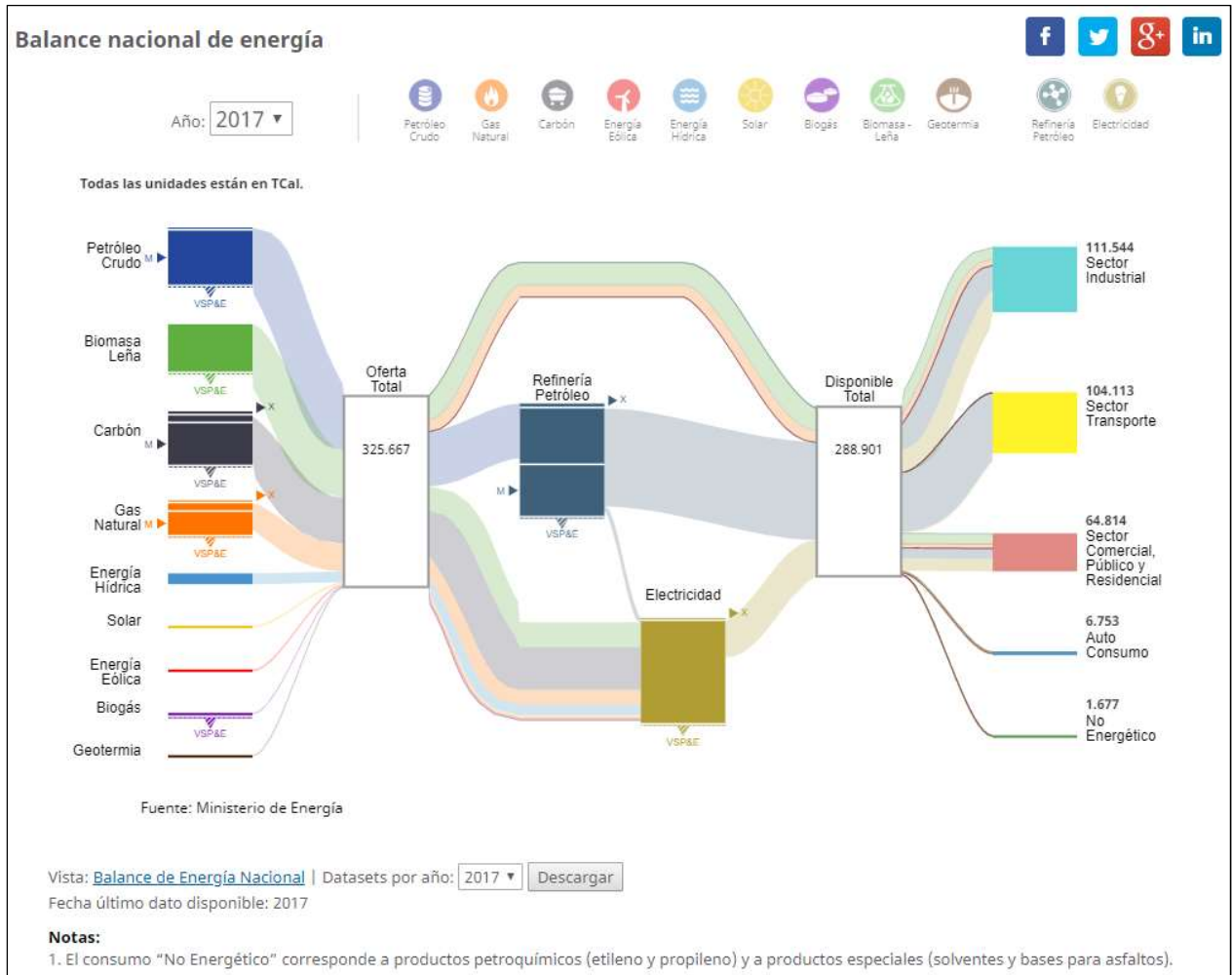
11. BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez A., R. 2011. Análisis de Factibilidad Técnica y Económica para la Incorporación de una Empresa de Rehabilitación Térmica de Viviendas Usadas, en el Mercado de la Construcción Chilena. Tesis de Magister en Gestión y Dirección de Empresas. Santiago, Universidad de Chile. 165p.
2. Thun B., P. 2011. Factibilidad Técnico-Económica de Empresa Constructora de Obras menores en oficinas y viviendas existentes. Tesis de Magister en Gestión y Dirección de Empresas. Santiago, Universidad de Chile. 62p.
3. Corporación de Desarrollo Tecnológico. 2015. Manual acondicionamiento térmico: Criterios de intervención. [en línea]. Cámara Chilena de la Construcción. <<http://www.cchc.cl/centro-de-informacion/publicaciones/publicaciones-manuales-tecnicos/manual-de-acondicionamiento-termico-criterios-de-intervencion>> [consulta: octubre 2018].
4. Instituto de la Construcción. 2006. Manual de Aplicación de la Reglamentación Térmica. [en línea]. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
5. <http://www.minvu.cl/opensite_20070417155724.aspx> [consulta: octubre 2018].
6. Ministerio del Medio Ambiente (2015). Encuesta de consumo energético para la calefacción y cocción en el sector residencial. <<http://sinia.mma.gob.cl/>>
7. Sánchez Azócar, Briceño Hola, Rodrigo, Held Barrandeguy, Gastón, & Flores Barrera, Ricardo. (2011). Análisis de Factibilidad Técnica y Económica para la Incorporación de una Empresa de Rehabilitación Térmica de Viviendas Usadas, en el Mercado de la Construcción Chilena. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
8. Thun Bravo, Pablo. Briceño Hola, Rodrigo. Held Barrandeguy, Gastón. Flores Barrera, Ricardo. (2011). Factibilidad Técnico Económica de Empresa Constructora de Obras menores en oficinas y viviendas existentes. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
9. Política Energética de Chile. <<http://www.energia2050.cl/wp-content/uploads/2017/12/Politica-Energetica-Nacional.pdf>>
10. Comisión Nacional de Energía. <<http://energiaabierta.cl/visualizaciones/balance-de-energia/>>
11. Estudio de usos finales y curva de oferta de conservación de la energía en el sector residencial de Chile”, CDT, CChC., 2010.
12. <<http://www.censo2017.cl/microdatos/>>
13. Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social, MINVU, 2009.
14. Revista Enconcreto, Edición N°178, Mayo 2018.

15. Manual técnico, Reacondicionamiento térmico de viviendas en uso, CDT, 2010.
16. <http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=3705&edi=171&xit=el-uso-de-la-termografia-para-detectar-fugas-de-aire-problemas-de-aislamiento-y-humedad>
17. <http://renam.cl>
18. <http://www.minvu.cl/>
19. Referencia: http://www.aimchile.cl/wp-content/uploads/AIM_inserto_hojas-en-alta.pdf
20. <https://www.ine.cl/estadisticas/ingresos-y-gastos/epf>
21. http://www.inebiobio.cl/archivos/files/pdf/poblacion/Estratificaci%C3%B3n_Sociecon%C3%B3mica_Biob%C3%ADo.pdf; Fuente: https://www.ine.cl/docs/default-source/ingresos-y-gastos/esi/sintesis-regionales/8_biobio_esi_2017_vf.pdf

12. ANEXOS

Anexo N° 1



Anexo N° 2

Comuna	Casa	Departamento en edificio	Piezas en casa antigua o conventillo	Mediagua, Rancho o Choza	Vivienda Tradicional Indígena (ruka, pae pae u otras)	Móvil (carpa, casa rodante o similar)	Otro tipo de vivienda particular	Total
Concepción	53.132	30.302	803	767	6	4	338	85.352
Coronel	38.543	1.967	78	410	3	21	122	41.144
Chiguayante	24.218	4.372	121	142	3	9	78	28.943
Florida	4.953	1	5	190	0	1	14	5.164
Hualqui	8.773	0	20	182	0	1	36	9.012
Lota	14.253	628	33	487	1	5	79	15.486
Penco	13.817	1.619	91	261	0	1	35	15.824
San Pedro de la Paz	38.608	8.529	88	170	0	5	89	47.489
Santa Juana	6.090	1	7	83	2	1	27	6.211
Talcahuano	43.985	5.441	297	619	4	21	183	50.550
Tomé	20.707	2.019	97	395	3	3	87	23.311
Hualpén	25.297	5.098	105	129	2	1	72	30.704
Lebu	9.025	36	7	173	0	0	21	9.262
Arauco	12.771	6	22	351	0	1	60	13.211
Cañete	12.485	49	53	170	11	0	67	12.835
Contulmo	2.605	0	10	55	1	2	14	2.687
Curanilahue	10.926	88	23	224	1	1	27	11.290
Los Álamos	7.520	1	8	153	2	0	27	7.711
Tirúa	3.914	1	13	92	0	0	21	4.041
Los Ángeles	68.662	4.107	742	964	9	11	337	74.832
Antuco	1.944	1	4	34	2	0	11	1.996
Cabrero	10.638	73	46	223	2	0	46	11.028
Laja	8.409	21	34	219	1	7	43	8.734
Mulchén	10.421	19	43	148	1	0	33	10.665
Nacimiento	9.770	3	37	262	0	0	35	10.107
Negrete	3.413	0	8	93	0	1	3	3.518
Quilaco	1.873	0	11	37	0	1	9	1.931
Quilleco	3.757	2	9	91	0	1	15	3.875
San Rosendo	1.387	0	5	102	0	1	2	1.497
Santa Bárbara	5.284	0	22	91	9	0	26	5.432
Tucapel	6.410	0	11	60	0	0	19	6.500
Yumbel	9.688	7	22	445	3	6	63	10.234
Alto Biobío	1.863	0	15	129	85	0	15	2.107
Total	495.141	64.391	2.890	7.951	151	105	2.054	572.683

Fuente: Estadísticas Habitacionales, Parque Habitacional, Observatorio Urbano, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Anexo N° 3

Región	Porcentaje de viviendas con Índice de Materialidad (IM) aceptable (%)	Porcentaje de viviendas con Índice de Materialidad (IM) recuperable (%)	Porcentaje de viviendas con Índice de Materialidad (IM) irrecuperable (%)
Arica y Parinacota	75,7	19,9	4,4
Tarapacá	78,5	17,5	4,0
Antofagasta	83,7	14,0	2,3
Atacama	75,7	21,4	2,9
Coquimbo	78,0	20,2	1,8
Valparaíso	83,0	15,6	1,4
Metropolitana	88,6	11,0	0,4
O'Higgins	78,3	20,8	0,9
Maule	78,5	20,5	1,0
Ñuble	78,5	20,0	1,6
Biobío	82,4	16,3	1,3
La Araucanía	76,5	20,8	2,7
Los Ríos	75,8	19,0	5,2
Los Lagos	75,9	17,7	6,3
Aysén	79,6	18,1	2,3
Magallanes	84,2	12,2	3,6
País	83,1	15,4	1,5

Anexo N° 4

Número de empresas por rama de actividad

Suma de Número de Empresas	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
A - AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA	2.051	2.055	2.135	2.167	2.167	2.122	2.137	2.283	2.276	2.249	2.195
B - PESCA	3	4	3	3	4	4	3	3	4	7	7
C - EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS	11	12	17	20	21	25	26	28	29	31	28
D - INDUSTRIAS MANUFACTURERAS NO METALICAS	353	387	416	444	458	496	523	577	628	648	624
E - INDUSTRIAS MANUFACTURERAS METALICAS	196	223	246	262	263	276	297	306	312	333	325
F - SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	19	20	28	26	28	32	35	36	43	43	43
G - CONSTRUCCION	701	756	811	843	900	928	978	1.100	1.133	1.150	1.155
H - COMERCIO AL POR MAYOR Y MENOR, REP. VEH.AUTOMOTORES/ENSERES DOMESTICOS	3.247	3.310	3.468	3.429	3.410	3.455	3.565	3.795	3.841	3.972	3.982
I - HOTELES Y RESTAURANTES	353	376	421	447	479	496	506	524	538	593	618
J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	1.209	1.268	1.343	1.345	1.357	1.393	1.446	1.456	1.532	1.580	1.635
K - INTERMEDIACION FINANCIERA	110	113	120	127	133	127	155	156	185	182	191
L - ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	824	859	786	826	838	875	927	882	939	1.024	1.155
M - ADM. PUBLICA Y DEFENSA, PLANES DE SEG. SOCIAL AFILIACION OBLIGATORIA	3	4	2	2	3	2	2	2	2	2	2
N - ENSEÑANZA	80	80	77	84	93	96	109	118	123	129	137
O - SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	161	177	188	176	193	203	215	208	247	268	286
P - OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS COMUNITARIAS, SOCIALES Y PERSONALES	549	547	330	319	311	309	305	268	254	263	400
Q - CONSEJO DE ADMINISTRACION DE EDIFICIOS Y CONDOMINIOS	0	0	0	0	0	0	1	2	3	2	2
R - ORGANIZACIONES Y ORGANOS EXTRATERRITORIALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIN INFORMACION	19	11	11	6	7	10	17	29	30	40	39
Total general	9.889	10.202	10.402	10.526	10.665	10.849	11.247	11.773	12.119	12.516	12.824

Número de Trabajadores Dependientes Informados

Suma de Número de Trabajadores Dependientes Informados	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
A - AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA	20.025	23.106	24.087	25.772	23.570	23.784	23.186	24.183	26.726	25.708	26.085
B - PESCA	23	59	25	27	27	35	25	25	30	33	35
C - EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS	78	93	124	273	292	339	601	635	639	662	625
D - INDUSTRIAS MANUFACTURERAS NO METALICAS	6.873	10.978	12.520	11.475	10.068	11.996	12.525	9.014	8.370	7.672	7.027
E - INDUSTRIAS MANUFACTURERAS METALICAS	982	1.400	1.416	1.741	1.475	1.712	1.945	2.122	2.271	2.489	2.701
F - SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	496	107	125	125	123	117	115	129	141	156	163
G - CONSTRUCCION	6.187	7.648	7.506	7.864	7.870	8.528	9.158	11.430	11.590	10.620	10.531
H - COMERCIO AL POR MAYOR Y MENOR, REP. VEH.AUTOMOTORES/ENSERES DOMESTICOS	6.340	7.534	8.781	9.638	9.455	9.888	8.644	9.604	9.060	8.071	7.656
I - HOTELES Y RESTAURANTES	5.957	1.202	1.236	1.468	1.621	1.896	1.918	2.406	2.536	2.555	2.892
J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	2.947	3.192	3.420	3.444	3.370	3.948	4.973	3.822	3.787	4.629	4.759
K - INTERMEDIACION FINANCIERA	206	167	221	205	206	193	185	166	171	178	170
L - ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	4.853	6.030	5.980	6.703	6.270	7.088	8.257	6.964	7.539	7.390	7.415
M - ADM. PUBLICA Y DEFENSA, PLANES DE SEG. SOCIAL AFILIACION OBLIGATORIA	356	331	329	335	325	329	343	351	337	347	347
N - ENSEÑANZA	3.713	3.879	3.970	4.363	4.720	4.823	5.044	5.644	5.997	6.109	6.436
O - SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	2.156	2.340	2.557	2.432	2.398	2.707	2.794	2.850	3.172	3.342	3.463
P - OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS COMUNITARIAS, SOCIALES Y PERSONALES	1.453	1.604	1.212	1.531	966	1.791	2.267	870	887	985	1.048
Q - CONSEJO DE ADMINISTRACION DE EDIFICIOS Y CONDOMINIOS	0	0	0	0	0	0	3	11	8	5	9
R - ORGANIZACIONES Y ORGANOS EXTRATERRITORIALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIN INFORMACION	7	5	4	2	3	3	3	3	3	5	4
Total general	62.652	69.675	73.513	77.398	72.759	79.177	81.986	80.229	83.264	80.956	81.366

Renta Neta Informada de Trabajadores Dependientes (UF)

Promedio de Renta Neta Informada de Trabajadores Dependientes (UF)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Etiquetas de fila											
A - AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA	1.244.102	1.756.073	1.702.563	1.958.469	1.848.462	1.754.958	1.852.043	2.281.500	2.602.290	2.722.003	2.680.188
B - PESCA											
C - EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS	6.129	8.577	11.762	26.118	24.604	28.295	53.121	64.074	72.585	79.250	75.552
D - INDUSTRIAS MANUFACTURERAS NO METALICAS	843.735	803.733	1.113.702	895.363	810.329	1.161.713	1.264.265	884.764	799.268	836.663	799.519
E - INDUSTRIAS MANUFACTURERAS METALICAS	75.027	103.582	118.537	131.749	121.964	158.554	192.551	234.452	272.233	264.667	299.495
F - SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	30.809	19.986	18.300	18.998	20.504	20.478	21.400	22.204	25.794	29.368	33.219
G - CONSTRUCCION	237.342	331.803	325.491	353.019	382.032	427.104	533.663	702.445	731.104	667.033	688.495
H - COMERCIO AL POR MAYOR Y MENOR, REP. VEH.AUTOMOTORES/ENSERES DOMESTICOS	596.950	639.299	706.897	715.301	818.965	788.542	722.385	1.017.739	1.074.670	914.738	901.916
I - HOTELES Y RESTAURANTES	240.973	66.096	72.663	77.523	94.901	108.937	119.734	179.437	197.414	204.807	242.074
J - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	277.039	314.616	382.585	424.522	404.332	519.023	700.178	443.857	511.077	751.225	811.911
K - INTERMEDIACION FINANCIERA	24.662	21.763	25.969	25.525	20.871	21.772	29.602	25.224	32.984	37.803	36.829
L - ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	689.067	796.082	856.642	949.416	1.072.141	1.183.527	1.327.436	1.323.473	1.499.401	1.641.265	1.620.543
M - ADM. PUBLICA Y DEFENSA, PLANES DE SEG. SOCIAL AFILIACION OBLIGATORIA											
N - ENSEÑANZA	750.196	781.788	832.119	822.547	922.856	998.178	1.052.216	1.111.005	1.214.519	1.337.959	1.454.260
O - SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	467.740	526.006	578.459	553.211	612.352	710.683	749.999	824.150	905.671	954.600	1.045.868
P - OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS COMUNITARIAS, SOCIALES Y PERSONALES	79.814	89.950	62.787	90.436	83.902	113.423	124.779	80.805	89.759	94.827	91.705
Q - CONSEJO DE ADMINISTRACION DE EDIFICIOS Y CONDOMINIOS											
R - ORGANIZACIONES Y ORGANOS EXTRATERRITORIALES											
SIN INFORMACION											
Total general	327.290	368.216	400.513	440.137	452.388	499.699	546.473	574.708	626.811	658.532	673.868

Anexo N° 5

Análisis del impacto económico y social de PDA Los Ángeles

Subsidio al acondicionamiento térmico de viviendas existentes						
Descripción	La SEREMI de Vivienda y Urbanismo entregará al menos 2.000 subsidios anuales para Acondicionamiento Térmico de las viviendas existentes bajo el Programa de Protección del Patrimonio Familiar (PPPF)..					
	Se deberá dar cumplimiento al menos a los siguientes parámetros adicionales a la normativa vigente en la zona:					
	U _≤		2016	2018	2025	
	Transmitancia térmica para el Complejo de Techumbre		0,38	0,28	0,28	
	Transmitancia térmica para el Complejo de Muro		0,45	0,45	0,45	
	Transmitancia térmica para ventanas		1	1	1	
Supuestos	Vida útil Aislación Térmica: 25 años,					
	Subsidios desde el año 2016 a 2025, con un total de 20.000 subsidios en 10 años,					
	Vidriado de 3,6 W/m ² K desde el año 2016					
	Costos: Se utilizaron los costos promedios calculados para el Plan de Descontaminación de Temuco y Padre las Casas, Osorno y Valdivia, El costo promedio utilizado para el acondicionamiento térmico de viviendas nuevas es de 115,47 UF/vivienda,					
	Se asume subsidio de 100% en viviendas PPPF.					
	No se evalúa extracción de aire en baño y cocina ni superficie de ventanas por orientación., Fuente: División de Calidad del Aire, MMA,					
Resultados	Reducción MP_{2,5}		Beneficios Salud	Ahorro Neto	Inversión	CMe
	Medida	Ton/año	µg/m³	MM USD	MM USD	MM USD
	Reacondicionamiento Térmico	883	2,38	26,4	16,36	23,13
Reducción de emisiones, concentración corresponden al año 2025, CMe corresponde al año 2025, Beneficios, Ahorros y Costos en valor presente de flujos anualizados,						
Referencias Bibliográficas	(MINVU 2007), (MMA 2013a), (GreenLabUC 2013)					

Fuente: Informe Análisis general del impacto económico y social del anteproyecto de plan de descontaminación de Los Ángeles por MP_{2,5} – 2016.

