

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



**Modelo ProLab: AISLANTEX, aislador térmico para viviendas en Lima en
base a residuos textiles**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS**

QUE PRESENTA:

Elizabeth Karina, Kamiche Gutierrez
Carla Milagros, Mendez Márquez

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS**

QUE PRESENTA:

Henry Ivan, Pérez Tineo
Carlos Manuel, Tamayo Caballero

ASESOR

Carlos Arturo Hoyos Vallejo

Surco, mayo 2025

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Carlos Arturo Hoyos Vallejo, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis de investigación titulado Modelo ProLab: AISLANTEX, aislador térmico para viviendas en Lima en base a residuos textiles

de los(as) autores(as)

Kamiche Gutierrez, Elizabeth Karina, DNI 47866488

Mendez Márquez, Carla Milagros, DNI 72359781

Pérez Tineo, Henry Iván, DNI 46564767

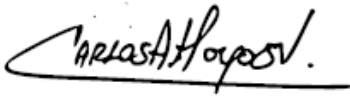
Tamayo Caballero, Carlos Manuel, DNI 41290899

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 18%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 31/03/2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, 31 de Marzo de 2025

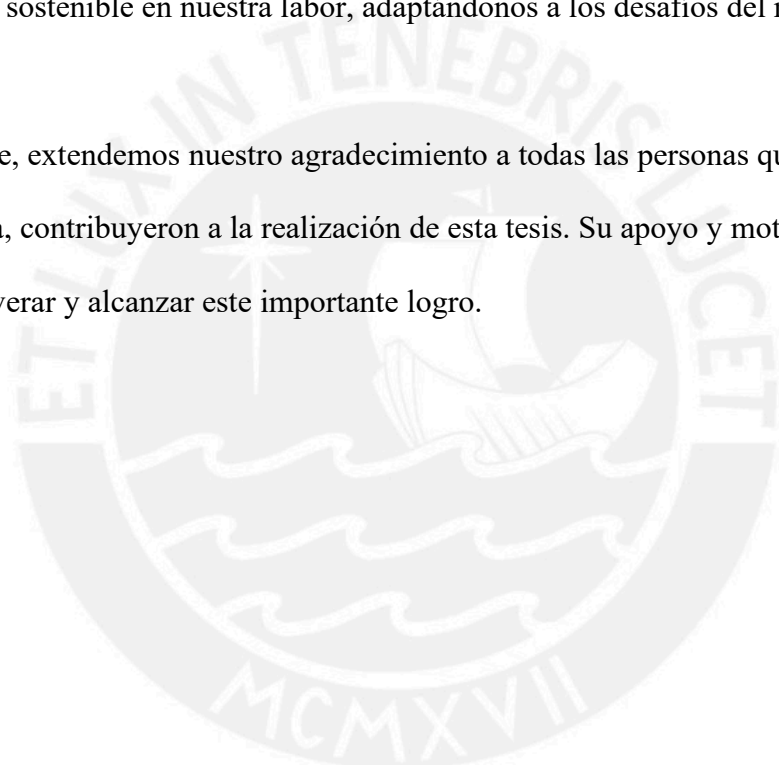
Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <u>Hoyos Vallejo, Carlos Arturo</u>	
CE: 001944142	Firma 
ORCID: 0000-0003-3571-7178	

Agradecimientos

A nuestras familias, quienes con su amor incondicional, paciencia y constante apoyo nos han acompañado a lo largo de este camino académico. Su confianza en nosotros ha sido la base para superar los retos y alcanzar esta meta tan significativa en nuestra vida profesional.

Agradecemos también a nuestros maestros, por compartir su sabiduría, dedicación y experiencia, brindándonos las herramientas necesarias para crecer como profesionales. Sus enseñanzas no solo nos han permitido adquirir nuevos conocimientos, sino también desarrollar una visión ética y sostenible en nuestra labor, adaptándonos a los desafíos del mundo empresarial actual.

Finalmente, extendemos nuestro agradecimiento a todas las personas que, de manera directa o indirecta, contribuyeron a la realización de esta tesis. Su apoyo y motivación nos han inspirado a perseverar y alcanzar este importante logro.



Dedicatorias

A mi familia, mi mayor fuente de amor, fortaleza e inspiración. Gracias por estar a mi lado en cada paso de este camino, celebrando mis logros y levantándome en los momentos de dificultad. Su apoyo incondicional, su confianza en mí y sus palabras de aliento han sido el motor que me impulsó a seguir adelante. Les dedico este trabajo con todo mi amor y mi gratitud eterna, porque ustedes son y siempre serán mi mayor razón para avanzar.

Elizabeth Kamiche Gutiérrez

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada etapa de este camino, por iluminar mis decisiones y darme las fuerzas necesarias para superar los desafíos. A mis padres, por su amor incondicional, sus enseñanzas y su constante apoyo. Gracias por inculcarme valores, por creer en mí y por motivarme a alcanzar mis metas. Dedico este trabajo a ustedes, con gratitud infinita, como un testimonio de todo lo que he logrado gracias a su ejemplo y sacrificio.

Carla Milagros Mendez Márquez

A mis padres, quienes con su amor, esfuerzo y valores me han inspirado a alcanzar mis metas. Su ejemplo y apoyo constante han sido la guía en cada paso de mi vida. A mi hermana, por confiar en mí, por su apoyo incondicional y su admirable fortaleza para superar situaciones adversas. Su resiliencia es una inspiración constante en mi vida. Y a mi abuela Clara, cuya bondad, sabiduría y profunda fe en Dios han iluminado mi camino. Este logro es tan suyo como

mío.

Henry Pérez Tineo

A mi esposa Milagros por ser mi inspiración, la alegría constante y quien me alienta a mejorar. A mis padres por ser el ejemplo por seguir en mi vida y a mis hermanos por estar siempre presentes. A mi equipo, por la dedicación, sacrificio y el buen ánimo ante las adversidades durante el desarrollo de este proyecto. A Mei, mis ahijados y sobrinos por demostrarme día a día que vale la pena esforzarnos por mejorar nuestra sociedad y el medio ambiente.

Carlos Manuel Tamayo Caballero



Resumen Ejecutivo

La calidad de vida de miles de familias en Lima Metropolitana está comprometida por viviendas mal aisladas que generan frío en invierno y calor en verano, afectando su salud, bienestar y economía. Nuestra tesis ofrece una solución innovadora y sostenible: Aislantex, un aislador térmico revolucionario fabricado a partir de residuos textiles reciclados. Este producto no solo aborda un problema urgente, sino que también redefine el concepto de sostenibilidad en el sector de la construcción.

El proceso de desarrollo combinó análisis de mercado, pruebas técnicas y simulaciones financieras, validando que Aislantex es deseable, factible y viable. Estudios demostraron su aceptación por consumidores que buscan soluciones económicas y responsables con el medio ambiente.

Con una inversión inicial de S/ 526,500, este modelo de negocio alcanzará un VAN de S/ 4'208,339 en un horizonte de cinco años, con una TIR del 139%, un índice de rentabilidad de 8.99 al quinto año. Desde el ámbito social, se logrará un VAN Social de S/ 11'490,171, con un Índice de Relevancia Social (IRS) del 72%, contribuyendo significativamente a los ODS 11 y 12, al mejorar la calidad de vida de miles de familias y fomentar el reciclaje y la economía circular.

Aislantex no solo es una respuesta técnica al confort térmico, sino una herramienta de transformación social y ambiental. Su implementación inicial en distritos con alta incidencia de humedad promete mejorar significativamente la calidad de vida de las familias más vulnerables. Con una estrategia de escalabilidad basada en alianzas estratégicas y campañas educativas, esta solución tiene el potencial de liderar un cambio sostenible en el mercado de la vivienda.

Abstract

The quality of life of thousands of families in Lima Metropolitana is compromised due to poorly insulated homes, which cause cold winters and hot summers, affecting their health, well-being, and economy. Our thesis presents an innovative and sustainable solution: Aislantex, a revolutionary thermal insulator made from recycled textile waste. This product not only addresses an urgent problem but also redefines the concept of sustainability in the construction sector.

The development process combined market analysis, technical testing, and financial simulations, validating that Aislantex is desirable, feasible, and viable. Studies have demonstrated its acceptance among consumers seeking affordable and environmentally responsible solutions.

With an initial investment of S/ 526,500, this business model will generate an NPV of S/ 4,208,339 over a five-year horizon, with an IRR of 139% and a profitability index of 8.99 by the fifth year. From a social perspective, it will achieve a Social NPV of S/ 11,490,171, with a Social Relevance Index (SRI) of 72%, making a significant contribution to SDGs 11 and 12 by improving the quality of life of thousands of families and promoting recycling and the circular economy.

Aislantex is not just a technical response to thermal comfort; it is a tool for social and environmental transformation. Its initial implementation in districts with high humidity levels promises to significantly enhance the quality of life for the most vulnerable families. With a scalability strategy based on strategic partnerships and educational campaigns, this solution has the potential to lead a sustainable change in the housing market.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	xi
Lista de Figuras.....	xiii
Capítulo I. Definición del Problema.....	1
1.1. Contexto del Problema a Resolver	1
1.2. Presentación del Problema a Resolver	4
1.3. Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver.....	9
Capítulo II. Análisis del Mercado.....	15
2.1. Descripción del Mercado o Industria	15
2.2. Análisis Competitivo Detallado	23
Capítulo III. Investigación del Usuario.....	38
3.1. Perfil del Usuario	38
3.2. Mapa de Experiencia de Usuario	45
3.3. Identificación de la Necesidad	50
Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio.....	55
4.1. Concepción del Producto o Servicio.....	55
4.2. Desarrollo de la Narrativa	59
4.3. Carácter Innovador del Producto o Servicio	63
4.4. Propuesta de Valor	64
4.5. Producto Mínimo Viable (PMV)	66
Capítulo V. Modelo de Negocio	73
5.1. Lienzos del Modelo de Negocio	73
5.2. Viabilidad del Modelo de Negocio	83
5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio.....	89
5.4. Sostenibilidad del Modelo de Negocio	92

Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable.....	98
6.1. Validación de la Deseabilidad de la Solución.....	98
6.1.1. Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución	98
6.1.2. Experimentos Empleados para Validar las Hipótesis.....	98
6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución.....	101
6.2.1. Plan de Mercadeo	102
6.2.2. Plan de Operaciones	114
6.2.3. Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis.....	120
6.3. Validación de la Viabilidad de la Solución.....	125
6.3.1. Presupuesto de Inversión.....	125
6.3.2. Análisis Financiero.....	126
6.3.3. Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis.....	128
Capítulo VII. Solución Sostenible.....	131
7.1. Relevancia Social de la Solución	132
7.2. Rentabilidad Social de la Solución	135
Capítulo VIII. Decisión e Implementación	139
8.1. Plan de Implementación y Equipo de Trabajo	139
8.2. Conclusión.....	142
8.3. Recomendación	143
Referencias.....	145
Apéndices	149
Apéndice A. Ensayo del Laboratorio de Materiales “Ing. Manuel González De La Cotera” de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería del Perú.....	149
Apéndice B Ficha Técnica del Producto.....	150
Apéndice C. Tarjeta de Prueba y Aprendizaje 1.....	151

Apéndice D. Tarjeta de Prueba y Aprendizaje 2.....	152
Apéndice E. Carta de Intención de Compra RefriPerú	153
Apéndice F. Carta de Intención de Compra Consorcio LAMAR.....	154
Apéndice G. Carta de Intención de Compra Consorcio Evoluzione	155



Lista de Tablas

Tabla 1 <i>FODA de Competidores del Mercado Peruano</i>	30
Tabla 2 <i>Proyección de Ventas en 5 años</i>	84
Tabla 3 <i>Resumen de Escenarios</i>	85
Tabla 4 <i>Flujo de Caja Escenario Base</i>	85
Tabla 5 <i>Flujo de Caja Escenario Optimista</i>	86
Tabla 6 <i>Flujo de Caja Escenario Pesimista</i>	86
Tabla 7 <i>Flujo de Caja Escenario Pesimista</i>	87
Tabla 8 <i>Parámetros de Variables Aleatorias</i>	88
Tabla 9 <i>Simulación de Montecarlo-Simulación 1 al 1,000</i>	89
Tabla 10 <i>Métricas Alineadas a las ODS</i>	97
Tabla 11 <i>Encuesta sobre Percepción del Producto</i>	99
Tabla 12 <i>Comparativo de Fichas Técnicas (prueba en ciego)</i>	100
Tabla 13 <i>Resultados Prueba en Ciego</i>	101
Tabla 14 <i>Objetivos SMART Aislantex</i>	103
Tabla 15 <i>Distribución de Hogares de Lima Metropolitana según NSE 2020</i>	104
Tabla 16 <i>Perfiles Zonales de Lima Metropolitana</i>	106
Tabla 17 <i>Presupuesto de Promoción Aislantex</i>	113
Tabla 18 <i>Resultado Simulación Montecarlo Marketing</i>	123
Tabla 19 <i>Resultado Simulación Montecarlo Operaciones</i>	124
Tabla 20 <i>Evolución del Capital del Trabajo</i>	126
Tabla 21 <i>Proyección de Ingresos y Gastos</i>	126
Tabla 22 <i>Estado de Resultados</i>	127
Tabla 23 <i>Flujo de Caja</i>	128
Tabla 24 <i>Parámetro de Variables Aleatorias</i>	128

Tabla 25 <i>Simulación de Montecarlo – Simulación 1 de 1,000</i>	129
Tabla 26 <i>Resultados de la Validación de las Hipótesis de Negocio</i>	130
Tabla 27 <i>Parámetros Sociales</i>	136
Tabla 28 <i>VAN Social</i>	138



Lista de Figuras

Figura 1 Lienzo de 2 dimensiones	6
Figura 2 Datos Nivel Socioeconomico C y D	8
Figura 3 Episodio de Enfermedades Respiratorias Agudas en Aenores de 5 Años	10
Figura 4 Distritos con Mayor Cantidad de Casos de IRAS en Menores 5 Años	10
Figura 5 Simulacion de Costo por Consumo de Calefacción o Aire	11
Figura 6 Mediana del Gasto Mensual del Hogar en Energía Según NSE en Lima Metropolitana	12
Figura 7 Tendencias de Consumo Online con Impacto Positivo de Mercado Libre	16
Figura 8 Nro de Desembolsos de Bonos Mivivienda Verde	17
Figura 9 Nro de Ventas de Articulos de Ferreterias u Otros	18
Figura 10 Caracteristica de Aisladores Termicos en el Mercado Peruano	26
Figura 11 Cinco Fuerzas de Porter	27
Figura 12 Competidores del Mercado Peruano	28
Figura 13 Guia de Preguntas para la Entrevista	40
Figura 14 Información Relevante y Constante Obtenida	41
Figura 15 Lienzo Meta Usuario Sonia	44
Figura 16 Lienzo Meta Usuario Residenciales	45
Figura 17 Mapa de Experiencia Sonia	46
Figura 18 Métricas de Punto de Contacto	50
Figura 19 Necesidades por Resolver	52
Figura 20 Matrix 6x6	59
Figura 21 Matriz Costo/Impacto	57
Figura 22 Lienzo de Relevancia	58
Figura 23 Prototipo Inicial	62

Figura 24 <i>Lienzo Propuesta de Valor</i>	65
Figura 25 <i>Simulacion de Prototipo</i>	67
Figura 26 <i>Prototipo Sprint 1</i>	67
Figura 27 <i>Validador Sprint 1</i>	67
Figura 28 <i>Diagrama de Flujo de Prototipo</i>	68
Figura 29 <i>Prototipo Sprint 2</i>	69
Figura 30 <i>Validador Sprint 2</i>	69
Figura 31 <i>Representacion Prototipo Sprint 3</i>	70
Figura 32 <i>Ensayo en Laboratorio Sprint 3</i>	71
Figura 33 <i>Lienzo Modelo del Negocio</i>	74
Figura 34 <i>Web Aislantex</i>	77
Figura 35 <i>Lienzo Modelo del Negocio próspero</i>	82
Figura 36 <i>Ganancias de Inversión en Fondos Mutuos</i>	83
Figura 37 <i>Escenario Pesimista Flujo de Caja</i>	87
Figura 38 <i>Lienzo Exo Canvas</i>	90
Figura 39 <i>Justificación de los Objetivos de la ODS</i>	96
Figura 40 <i>Velocidad de Instalación Aislantex</i>	99
Figura 41 <i>Distribución por Zonas de Niveles Socioeconómicos en Lima Metropolitana</i> ...	105
Figura 42 <i>Información de Productos Competidores Aislantex</i>	108
Figura 43 <i>Muestra del producto antes de la instalación</i>	109
Figura 44 <i>Ejemplo área cubierta por Aislantex</i>	110
Figura 45 <i>Web Aislantex</i>	111
Figura 46 <i>Diagrama de procesos</i>	116
Figura 47 <i>Instalaciones de Aislantex ubicada en Gamarra / Parinacochas</i>	117
Figura 48 <i>Detalle de maquinarias por procesos</i>	118

Figura 49 <i>Semáforo de Riesgo Aislantex</i>	121
Figura 50 <i>Tarjeta de prueba para validación del plan del marketing</i>	122
Figura 51 <i>Tarjeta de prueba para validación del plan del operaciones</i>	124
Figura 52 <i>Tarjeta de prueba para validación del plan financiero</i>	129
Figura 53 <i>Indice de Relevancia Especifica de la meta</i>	133
Figura 54 <i>Plan de implementación</i>	141



Capítulo I. Definición del Problema

Mediante este capítulo se busca demostrar la relevancia y la magnitud del problema abordado en la investigación, justificando su importancia y la necesidad de su estudio. Se definirá claramente el problema específico, estableciendo sus causas, consecuencias y el contexto en el que se desarrolla. Además, se delinearán los objetivos específicos de la investigación, proporcionando un marco claro y enfocado que guiará el análisis.

1.1. Contexto del Problema a Resolver

A lo largo del tiempo, la arquitectura ha buscado diseñar espacios que respondan a las necesidades de los usuarios, garantizando un entorno con confort térmico en el interior. Este enfoque se centra en controlar factores climáticos como el frío, calor, viento, lluvia y radiación solar, para crear un ambiente adaptado, donde los que habitan en ella puedan llevar a cabo sus actividades de manera cómoda y en condiciones óptimas (Barrientos, 2012).

En el Perú, las políticas urbanas relacionadas con el confort térmico en viviendas aún se encuentran en una etapa incipiente. Actualmente, no existe una normativa nacional que exija el uso de materiales o tecnologías específicas para garantizar el aislamiento térmico en las construcciones residenciales, lo que limita su adopción a gran escala. Sin embargo, en el ámbito internacional, países como Alemania y Suecia han implementado normativas estrictas que obligan a los constructores a incluir aislamiento térmico en nuevas edificaciones, contribuyendo significativamente a la eficiencia energética y reducción de costos para los usuarios (IEA, 2021). Estas políticas han demostrado que el establecimiento de estándares obligatorios fomenta la adopción de soluciones sostenibles y mejora la calidad de vida de los residentes.

Por ejemplo, la Unión Europea cuenta con directivas como el Energy Performance of Buildings Directive (EPBD), que establece metas claras para la eficiencia energética en

edificaciones nuevas y existentes. Estas regulaciones han incentivado la investigación y desarrollo de tecnologías de aislamiento térmico más accesibles y efectivas, beneficiando tanto a los consumidores como al medio ambiente (European Commission, 2020).

El Perú es un país caracterizado por su diversidad geográfica, la cual se distribuye en ocho regiones naturales: chala, yunga, quechua, suni, puna, janca, selva alta y selva baja. Dentro de estas regiones, se presentan una gran variedad de climas y microclimas, que van desde áreas áridas hasta zonas cálidas y lluviosas (SENAMHI, 2010). Se estima que el país alberga 84 de los 114 microclimas a nivel mundial, lo que contribuye a que posea el 75% de los ecosistemas (SENAMHI, 2010).

El clima de Lima, caracterizado por su alta humedad y temperaturas moderadas a lo largo del año, influye significativamente en el confort térmico de las viviendas. Aunque las temperaturas no son extremas, la falta de aislación térmica en la mayoría de las edificaciones provoca que el interior de las viviendas se sienta más frío en invierno y más cálido en verano, afectando la calidad de vida de sus habitantes. Esta situación impacta de manera desproporcionada a las familias de los niveles socioeconómicos C y D, quienes habitan en viviendas construidas con materiales de bajo costo que no protegen adecuadamente del frío o la humedad, lo que agrava problemas de salud, como enfermedades respiratorias agudas, especialmente entre los niños y adultos mayores, considerados grupos altamente vulnerables (MINSA, 2020). La exposición continua a estas condiciones no solo debilita el sistema inmunológico de los residentes, sino que también incrementa la frecuencia de consultas médicas y hospitalizaciones, lo cual representa una carga tanto para las familias como para el sistema de salud pública. El sistema de salud peruano se distribuye principalmente en EsSalud, que cubre al 35% de la población; el Seguro Integral de Salud (SIS), con una cobertura del 40%; y las Entidades Prestadoras de Salud (EPS), que ofrecen servicios privados al 9% de la población (ComexPerú, 2023). El

gasto promedio de bolsillo mensual en salud es de S/137.90 por hogar, con aproximadamente S/78 cubiertos por seguros particulares (EsSalud, 2020). Según la OCDE, en 2019 el 28.1% del gasto sanitario en el Perú correspondió a gastos de bolsillo, lo que refleja una carga significativa para las familias (OCDE, 2019).

Durante los meses de invierno, las temperaturas moderadas de Lima, combinadas con una alta humedad, generan un ambiente interior frío y húmedo que favorece la aparición y propagación de enfermedades respiratorias. Según el Ministerio de Salud (MINSA, 2020), las infecciones respiratorias agudas afectan con mayor frecuencia a niños y adultos mayores en estos sectores, aumentando la carga de morbilidad y poniendo en riesgo la salud de las familias más vulnerables.

Además, el impacto económico es significativo. Muchas familias en estos sectores deben destinar una parte considerable de sus ingresos a soluciones temporales e ineficientes para mitigar el frío, como el uso de calentadores eléctricos, lo que limita su capacidad para cubrir otras necesidades esenciales, como alimentación y educación (INEI, 2021). El consumo energético en los hogares de Lima Metropolitana varía según el nivel socioeconómico y las características de cada vivienda. Según AutoSolar Perú (2023), una familia en Lima consume en promedio 172 kWh al mes. Considerando un costo promedio de S/0.55 por kWh, el gasto mensual sería aproximadamente S/94.60. Sin embargo, este valor puede ser mayor en los sectores socioeconómicos C y D debido al uso de equipos menos eficientes y prácticas de consumo menos sostenibles.

Esta situación perpetúa un ciclo de vulnerabilidad económica, donde la precariedad de las condiciones de vivienda afecta no solo la salud física, sino también el bienestar psicológico de los habitantes, quienes experimentan niveles elevados de ansiedad y estrés. Esto es aún más relevante en el contexto actual, en el que las viviendas se han convertido en espacios multifuncionales debido al aumento del teletrabajo y la educación a distancia,

haciendo que el confort térmico sea esencial para el desempeño académico y laboral de los habitantes.

Debido a los cambios en las modalidades de trabajo en el Perú, particularmente tras la expansión del teletrabajo o trabajo remoto, un número creciente de personas pasa más tiempo en sus viviendas y es donde realizan más del 50% de sus actividades cotidianas. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el teletrabajo en el Perú ha experimentado un aumento significativo desde la pandemia de COVID-19, lo que ha llevado a que muchas personas adapten sus hogares para satisfacer las necesidades de trabajo remoto (INEI, 2021). Los problemas derivados del mal confort térmico afectan la productividad de los miembros del hogar, generando ausentismo y menor rendimiento. Esta pérdida de productividad tiene un impacto directo en los ingresos familiares, especialmente en el caso de trabajos informales.

Esta tendencia ha impulsado la oportunidad para reducir estos costos, mejorar la calidad de vida y generar ahorros a largo plazo, tanto a nivel individual como comunitario. Esta problemática subraya la importancia de implementar soluciones sostenibles en los que el confort térmico juega un papel fundamental y que permitan a las familias de los sectores C y D alcanzar un mayor bienestar físico, económico y social.

1.2. Presentación del Problema a Resolver

En el contexto actual de las regiones peruanas, particularmente en Lima, el clima y las condiciones ambientales generan desafíos importantes para el confort térmico en las viviendas. Según el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2018), la alta humedad, sumada a la falta de aislamiento térmico en las construcciones, provoca que las viviendas sean frías en invierno y calurosas en verano. Estas condiciones impactan negativamente la calidad de vida de los habitantes, quienes en muchas ocasiones no cuentan con los recursos necesarios para implementar soluciones de climatización adecuadas.

En los sectores de nivel socioeconómico C y D, las viviendas generalmente están construidas con materiales que no ofrecen protección térmica adecuada (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), 2020). Esta situación aumenta el riesgo de problemas de salud, como enfermedades respiratorias durante el invierno, en lo transcurrido del 2024, el Seguro Social ha reportado 271 ,884 casos de infecciones respiratorias agudas (IRA) en Lima, afectando el sistema respiratorio, incluyendo nariz, garganta, tráquea, bronquios y pulmones, en la población asegurada (Aguilar Del Águila, 2024) y desde una perspectiva económica, la falta de confort térmico también irrita la precariedad de las familias de los niveles C y D. Estas familias suelen destinar una parte considerable de sus limitados recursos a sistemas de calefacción o ventilación que, además de ser ineficientes, incrementan los gastos energéticos (INEI, 2021). Este costo adicional reduce su capacidad para cubrir otras necesidades básicas, como la educación y alimentación, lo que afecta la estabilidad financiera del hogar.

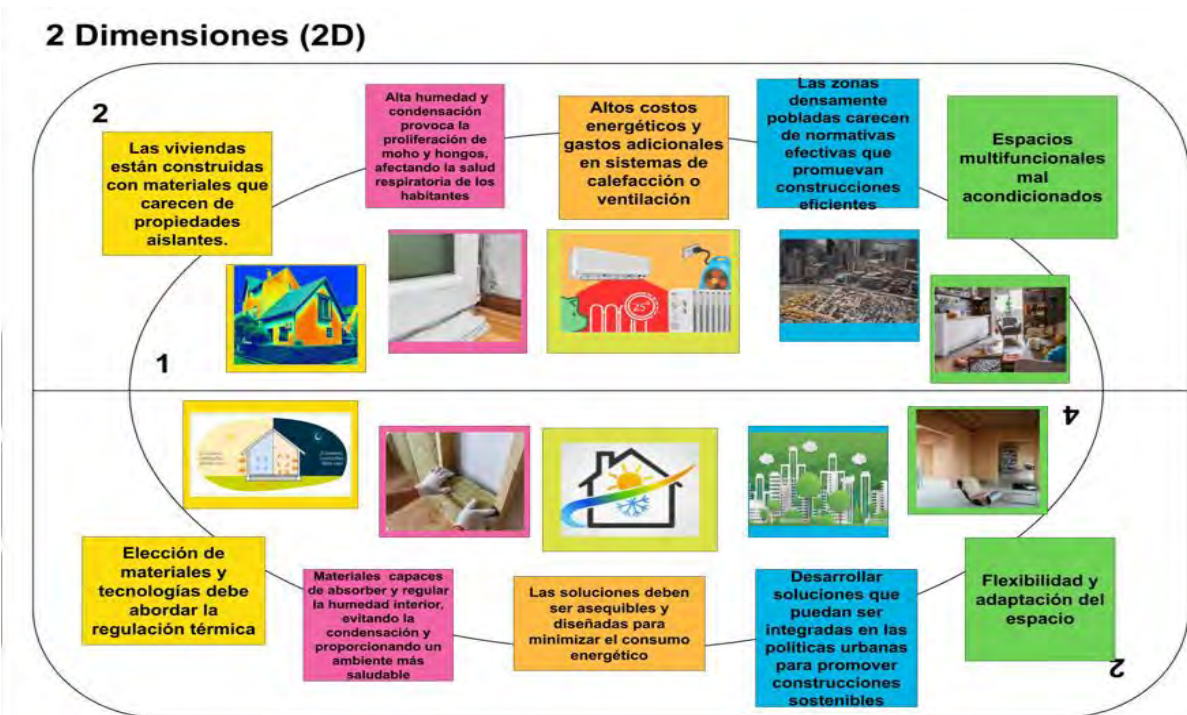
Para facilitar una comprensión más profunda del problema a abordar, se presenta en la Figura 1 el lienzo de dos dimensiones. Este recurso visual permite identificar aspectos ausentes en el contexto del espacio y del usuario, lo que brinda la oportunidad de analizar el problema desde diferentes enfoques. El análisis del lienzo destaca los factores que agravan el problema de confort térmico en las viviendas de los sectores C y D e identifica los requisitos clave para abordarlo.

Por un lado, las viviendas están construidas con materiales que carecen de propiedades aislantes, lo que permite la transferencia de calor y genera ambientes incómodos tanto en invierno como en verano. Esto subraya la necesidad de elegir materiales y tecnologías que regulen eficientemente la temperatura interior y proporcionen un ambiente térmicamente estable. La alta humedad ambiental agrava aún más el problema, ya que favorece la condensación y el crecimiento de moho, lo que representa un

riesgo significativo para la salud respiratoria de los habitantes. Por ello, es fundamental que las soluciones gestionen la humedad adecuadamente, evitando daños estructurales y mejorando la calidad del aire interior

Figura 1

Lienzo de 2 Dimensiones



Además, las restricciones económicas de estas familias se ven alarmada por los altos costos energéticos derivados de soluciones ineficaces, lo que resalta la necesidad de desarrollar alternativas que sean asequibles y que minimicen el consumo energético, aliviando la carga financiera. Otro aspecto clave es la falta de políticas de planificación urbana que promuevan prácticas de construcción sostenibles y eficientes. Este vacío normativo perpetúa las condiciones deficientes en las zonas de alta densidad poblacional. Las soluciones propuestas deben ser compatibles con políticas urbanas sostenibles y contribuir a mejorar la calidad de la infraestructura a nivel comunitario.

Finalmente, el cambio en las modalidades de trabajo y estudio ha convertido las viviendas en espacios multifuncionales que, sin un acondicionamiento térmico adecuado,

afectan la productividad y el bienestar de los habitantes. Las soluciones deben ser adaptables y proporcionar un entorno confortable para las diversas actividades cotidianas, asegurando que los hogares sean espacios habitables, saludables y funcionales.

El desafío del confort térmico en viviendas no es exclusivo en Perú, sino que se presenta en diversas regiones con climas similares. En países como Chile y Argentina, donde las temperaturas invernales pueden descender drásticamente, se han implementado programas de subsidios para el mejoramiento térmico de viviendas. Uno de los más destacados es el Programa de Acondicionamiento Térmico del Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile, que fomenta el uso de aislantes térmicos en viviendas sociales para reducir las pérdidas de calor y mejorar la eficiencia energética (Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile, 2022).

Asimismo, en México, se han desarrollado alternativas como techos y paneles térmicos con materiales reciclados, promovidos por programas gubernamentales y organizaciones no gubernamentales. Estas iniciativas buscan mejorar la eficiencia energética en viviendas de interés social y reducir la dependencia de calefactores costosos (Comisión Nacional de Vivienda, 2021).

De igual manera, para delimitar adecuadamente el problema, la Figura 2 presenta las características que hemos tomado en cuenta para la clasificación de los NSE C y D, conforme a lo establecido por Ipsos Trends (2022).

Es por lo que, a partir del análisis del lienzo, es fundamental plantear líneas preliminares de acción que permitan abordar las problemáticas identificadas en las dimensiones de espacio y usuario. Estas acciones deben estar enfocadas en garantizar soluciones integrales que respondan a las necesidades específicas de las familias de los sectores C y D, considerando tanto las condiciones espaciales como los desafíos económicos.

Figura 2*Datos Nivel Socioeconómico C y D*

Datos	Nivel C	Nivel D
Distribución de hogares del Perú	30.3%	26.2%
Nro. de hogares	2,884,182	2,493,914
Ingreso promedio	S/ 3,851	S/2,520
Gastos mensuales	S/2,921	S/2,032
Características de la vivienda	Cemento	Calamina , fibra de cemento, entre otros
Perfil de vivienda	Vivienda propia totalmente pagada	Vivienda propia totalmente pagada
Nro. de ambientes	3.5	3.0
Cantidad de habitantes en la vivienda	3.6	3.4
Tenencia de bienes	97% cocina a gas, 85% refrigeradora y 57% lavadora	94% cocina a gas, 52% refrigeradora y 10% lavadora
Edad promedio del jefe de hogar	53 años	51 años
Tipo de trabajo	Presencia importante de independiente	Mayoría independiente

Nota. Adaptado de *Características de los hogares peruanos por IPSOS Trends Perú*

Se propone priorizar el desarrollo de materiales que contribuyan a regular la humedad y mejorar el confort térmico de los hogares, diseñados de manera accesible y económica. Asimismo, resulta clave integrar estas iniciativas dentro de un marco normativo que fomente la sostenibilidad en las edificaciones, permitiendo su replicabilidad y masificación.

Adicionalmente, se busca promover la sensibilización de las comunidades sobre la importancia del confort térmico, así como fomentar alianzas estratégicas con el sector privado que potencien la implementación de soluciones viables a gran escala. Estas propuestas servirán de base para profundizar en el desarrollo de estrategias específicas en los capítulos siguientes.

1.3. Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver

La relevancia del problema radica en su impacto multidimensional. En términos de salud, la exposición a condiciones climáticas adversas en viviendas mal aisladas aumenta la vulnerabilidad a enfermedades respiratorias, especialmente en las poblaciones más desprotegidas. Esto se evidencia en el número alarmante de infecciones respiratorias agudas (IRA) registradas en Lima durante el 2024 (Aguilar Del Águila, 2024), lo que pone de manifiesto la relación directa entre la calidad de la vivienda y la salud de las personas que habitan en ella. Se estima que más del 40% de las viviendas en Lima Metropolitana no cuenta con infraestructura adecuada para proteger a sus residentes de las condiciones climáticas, lo que agrava el riesgo de problemas de salud y la sobrecarga en el sistema sanitario (INEI, 2023).

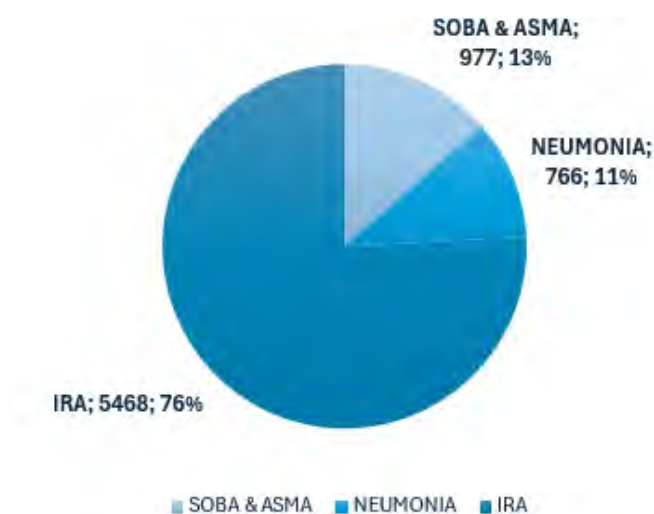
Las infecciones respiratorias agudas (IRAS) son una de las principales causas de morbilidad en la población infantil, especialmente en menores de cinco años. La Figura 3 muestra la distribución de enfermedades respiratorias como la neumonía y asma, se ven agravadas por factores ambientales y condiciones inadecuadas de vivienda, como la falta de aislamiento térmico y la exposición a temperaturas extremas.

En Lima Metropolitana, algunos distritos presentan una mayor incidencia de casos de IRAS en esta población, lo que evidencia la necesidad de atender este problema desde un enfoque integral que incluya mejoras en la infraestructura de las viviendas y medidas de prevención en salud.

A continuación, como se muestra en la Figura 4, se presentan los distritos con el mayor número de casos acumulados de Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) en menores de cinco años, lo que permite identificar las zonas más vulnerables y con mayor necesidad de intervenciones en salud pública

Figura 3

Episodios de Enfermedades Respiratorias Agudas en Menores de 5 años



Nota. Adaptado de *Boletín epidemiológico N° 07 - 2024 / Semana 01 - 31*

Figura 4

Distritos con Mayor Cantidad de Casos de IRAS en Menores de 5 Años

Distrito	Casos acumulados
Ate	4,693
Lurigancho	1,289
Santa Anita	455
San Juan de Lurigancho	99
Chaclacayo	64
El Agustino	16
La Molina	55
Otros distritos	301

Nota. Adaptado de *Boletín epidemiológico N° 07 - 2024 / Semana 01 - 31*

Adicionalmente, los costos energéticos elevados derivados de la necesidad de sistemas de calefacción o ventilación representan una carga económica significativa para las familias de los sectores C y D, quienes, debido a sus limitados ingresos, se ven en desventaja para acceder a soluciones eficientes. Desde un enfoque ambiental, el uso de sistemas de calefacción y/o aire acondicionado no solo aumenta los costos de energía, sino también la huella de carbono de estas viviendas, contribuyendo al cambio climático

(Camacho Solís, 2015). Por otro lado, en el NSE B, aunque las familias disponen de mayores recursos para solventar problemas de confort térmico, existe una creciente conciencia sobre la sostenibilidad y la necesidad de reducir los costos energéticos a largo plazo. Este segmento, caracterizado por consumidores más informados y exigentes, busca soluciones innovadoras que no solo mejoren la calidad de sus viviendas, sino que también se alineen con valores como la eficiencia energética y la reducción del impacto ambiental.

Estudios recientes demuestran que un porcentaje creciente de hogares del sector B prioriza inversiones en tecnologías sostenibles como una forma de optimizar sus gastos y contribuir al cuidado del medio ambiente (INEI, 2023), ver Figura 5

Figura 5

Simulación de Costo por Consumo de Aire Acondicionado y/o Calefacción

	Aire acondicionado	Calefacción
Potencia	1.5 Kw	2.5 Kw
Tarifa eléctrica	0.50 kWh	0.50 kWh
Horas	8	8
Consumo diario	12 kWh	20 kWh
Costo diario	S/6.00	S/10.00
Costo mensual	S/180	S/300

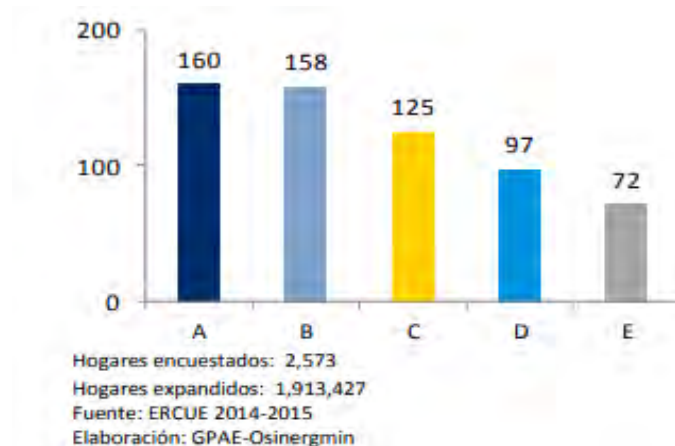
Nota. Adaptado de Grupo Casa Lima. *Descubre Cómo Ahorrar Energía con tu Aire*

Acondicionado en Perú por Grupo Casa Lima

El gasto mensual en energía varía significativamente según el nivel socioeconómico (NSE) en Lima Metropolitana, reflejando diferencias en el acceso, el consumo y la eficiencia energética de los hogares. Esta variabilidad impacta directamente en la calidad de vida y en la capacidad de las familias para mantener condiciones térmicas adecuadas en sus viviendas. A continuación, como se muestra en la Figura 6, se presenta la mediana del gasto mensual en energía por hogar según el NSE en Lima Metropolitana.

Figura 6

Mediana del Gasto Mensual del Hogar en Energía Según NSE en Lima Metropolitana (en soles)



Nota. Tomado de *Informe de Resultados Encuesta Residencial de Uso y Consumo de Energía ERCUE 2014-2015*, p.9

Este problema también tiene importantes implicaciones sociales, ya que las condiciones de vida inadecuadas pueden generar estrés y malestar en los hogares, el 30% de la población de Lima y Callao tiene un alto nivel de estrés, principalmente por problemas económicos, de salud y trabajo, además dos de cada diez personas sufren de estrés debido a la contaminación ambiental, los ruidos excesivos, malos olores, falta de ventilación y de espacio de vivienda o hacinamiento (Saavedra Castillo, 2024).

Finalmente, el uso generalizado de sistemas de calefacción y aire acondicionado incrementa la huella de carbono de estas viviendas, intensificando el cambio climático (Camacho Solís, 2015). La ausencia de alternativas sostenibles en estos hogares agrava el deterioro ambiental y genera un uso ineficiente de los recursos energéticos.

Ante la falta de soluciones efectivas para mejorar el confort térmico en sus viviendas, muchas familias en los sectores C y D han recurrido a estrategias improvisadas que buscan mitigar las temperaturas extremas. Entre estas medidas se encuentra el uso de

cartón y plástico como barreras térmicas en techos y paredes, con el fin de reducir la entrada de frío en invierno y el calor en verano. No obstante, estos materiales no ofrecen una protección efectiva y pueden deteriorarse rápidamente con la humedad y el paso del tiempo (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2022).

Otra estrategia frecuente en zonas de bajas temperaturas es la quema de residuos o el uso de braseros dentro del hogar como fuente de calor. Sin embargo, este método aumenta significativamente el riesgo de incendios y enfermedades respiratorias debido a la inhalación de humo y monóxido de carbono (Ministerio de Salud, 2023). En los meses de verano, las familias suelen recurrir a la apertura de puertas y ventanas para generar ventilación cruzada y disipar el calor acumulado. Sin embargo, en muchas viviendas, especialmente en áreas densamente pobladas, esta práctica no resulta eficaz debido a la contaminación del aire y la falta de corrientes naturales de ventilación (Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2021).

Adicionalmente, algunas familias han intentado mejorar el aislamiento térmico colocando esteras, cortinas gruesas o alfombras en paredes y ventanas. Si bien estas prácticas pueden reducir la sensación térmica en invierno, no eliminan la acumulación de calor en verano ni brindan una solución estructuralmente eficiente (INEI, 2021). Otros intentos incluyen la aplicación de espuma de poliuretano o incluso capas de papel periódico en las paredes, con el objetivo de mejorar la eficiencia térmica. Sin embargo, estos materiales no están diseñados para proporcionar una solución duradera, y su degradación con el tiempo puede generar problemas de humedad y moho dentro del hogar (MVCS, 2022).

Si bien estas estrategias reflejan la urgencia del problema, presentan limitaciones importantes, ya que no están diseñadas para ofrecer protección térmica eficiente y sostenible, y en algunos casos pueden generar riesgos adicionales para la salud de los

habitantes. Además, estas medidas no forman parte de estrategias reguladas por políticas de vivienda sostenible, lo que perpetúa la falta de acceso a soluciones estructurales adecuadas.

Por lo tanto, es fundamental desarrollar soluciones sostenibles y asequibles que mejoren la eficiencia térmica de las viviendas y reduzcan tanto el impacto en la salud, los costos energéticos y sea amigable con el cuidado del medio ambiente.



Capítulo II. Análisis del Mercado

Con el objetivo de comprender a fondo la industria, en este capítulo realizaremos un análisis general del mercado, prestando especial atención a las tendencias en el desarrollo de nuevas viviendas. Posteriormente, ofreceremos una descripción detallada de la competencia actual en el sector.

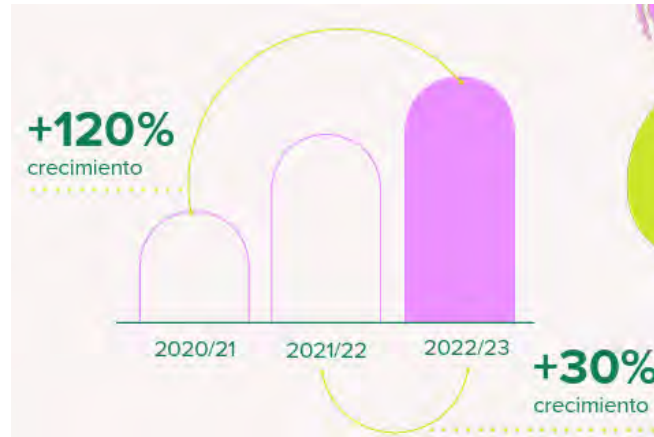
2.1. Descripción del Mercado o Industria

Las tendencias globales hacia la sostenibilidad y la eficiencia energética en la edificación han impulsado una creciente demanda de soluciones de aislamiento térmico en distintos mercados internacionales según World Green Building Council (WGBC), 2021). Estas corrientes promueven el uso de materiales con bajo impacto ambiental, técnicas constructivas que reduzcan el consumo energético y mejoras en el confort interior de las viviendas (WGBC, 2021). La relevancia de estas prácticas trasciende el ámbito global y encuentra en el Perú un entorno propicio para su adaptación, considerando la diversidad climática del país, la necesidad de soluciones eficientes para hogares de niveles socioeconómicos C y D, y el interés por optimizar la calidad de vida al interior del hogar como informa el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2023); Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI, 2023) y el Ministerio de la Producción,(Ministerio de la Producción, 2023). 2023).

Aunque en Perú no existen datos específicos sobre el crecimiento proyectado de la industria de materiales sostenibles, se observa una creciente demanda por productos sostenibles en la región. Según la edición 2023 del estudio *Tendencias de consumo online con impacto positivo* de Mercado Libre, Figura 7, el consumo de productos sostenibles dentro de su plataforma en América Latina ha crecido un 30% durante el último año (Mercado Libre, 2023).

Figura 7

Evolución de Ventas de Productos con Impacto Positivo en la Plataforma de Mercado Libre



Nota. Tomado de *Tendencias de consumo online con impacto positivo 2023* (<https://sustentabilidadmercadolibre.com/iniciativas/tendencias-de-consumo-online-con-impacto-positivo-en-america-latina>)

La industria de productos de aislamiento térmico en Perú es relativamente emergente, impulsada por una creciente conciencia sobre la eficiencia energética del uso del aire acondicionado y/o calefacción y la sostenibilidad. A pesar de esto, todavía no es un sector altamente desarrollado, ya que el enfoque en la eficiencia térmica en la construcción no ha sido una prioridad histórica en el país. Sin embargo, hay algunas características clave que definen la situación actual y las oportunidades en este sector.

Perú tiene una gran diversidad climática, lo que genera diferentes necesidades de aislamiento térmico según la región. En la costa, particularmente en Lima, donde se concentra la mayor parte de la población, los altos niveles de humedad hacen que el frío del invierno sea muy duro, mientras que en verano se puede llegar a superar los 30°C de sensación térmica. Por otro lado, en zonas de la sierra y la selva, las temperaturas pueden ser más extremas a pesar de que no tengan el mismo nivel de humedad (frío en la sierra y

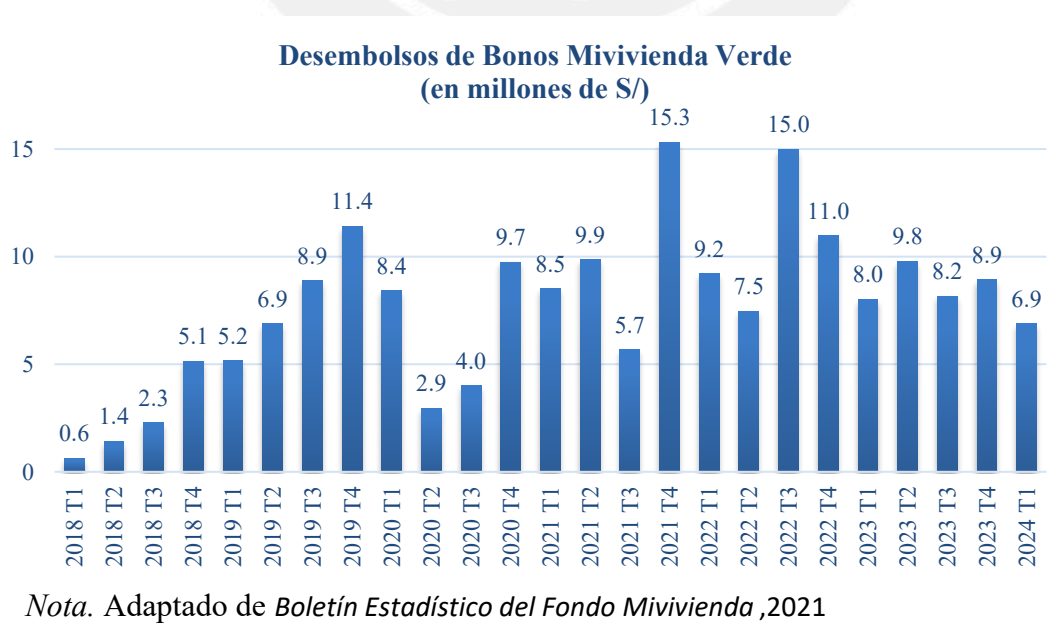
calor en la selva).

En el país no existe una normativa que obligue al sector construcción utilizar materiales de aislamiento térmico en las viviendas. Sin embargo, esto podría cambiar con el tiempo, a medida que la eficiencia energética y la sostenibilidad se conviertan en prioridades para el gobierno. En cuanto al uso de materiales ecológicos y de menor impacto ambiental, están ganando terreno. Hoy en día, existe el programa Bono Mivivienda Verde, el cual es un beneficio asociado a los créditos Mivivienda que consiste en un apoyo económico directo y no reembolsable a quienes adquieren una vivienda sostenible mediante el Crédito Mivivienda, gestionado a través de las Instituciones Financieras.

Después de la pandemia COVID-19, el Fondo Mivivienda ha realizado desembolsos de este programa por un valor de más de S/9 millones promedio trimestral, un nivel superior al observado antes de la pandemia donde los desembolsos fueron en promedio S/5.6 millones de manera trimestral como se puede observar en la Figura 8

Figura 8

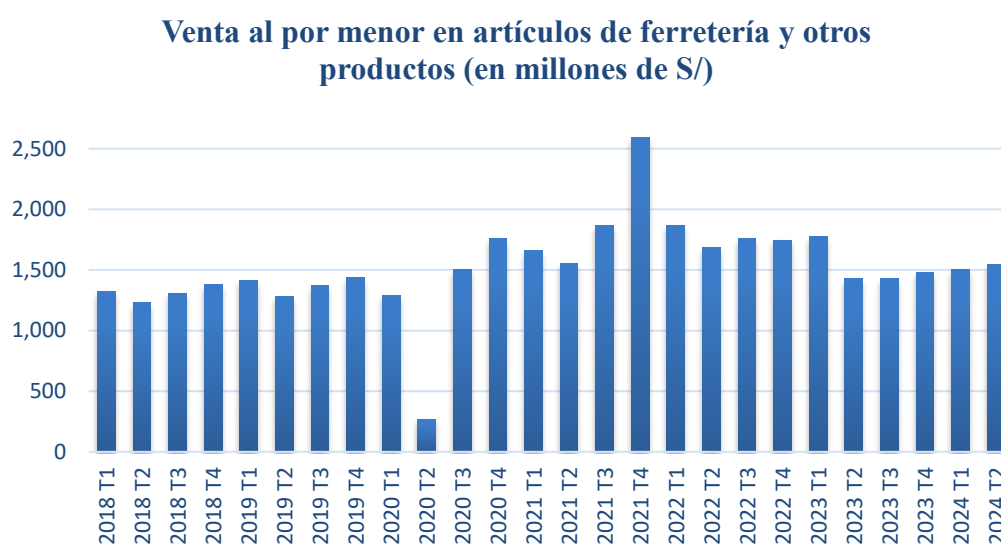
Nro. de Desembolsos de Bonos Mivivienda Verde



Por otro lado, los productos de aislamiento térmico disponibles en el Perú incluyen materiales como lana de vidrio, poliestireno expandido (EPS), y algunos paneles de fibra de vidrio. Estos productos forman parte de la industria de artículos de ferretería, la cual genera ventas trimestrales de más de S/1,500 millones en promedio como se observa en el Figura 9.

Figura 9

Venta al por Menor de Artículos de Ferreterías y Otros



Nota. Adaptado de *Informe Nacional de Vivienda*. Ministerio de la Producción, 2023

Además, existen desafíos regulatorios, económicos y culturales que enfrenta la industria de los aisladores térmicos en Perú, los cuales son:

Falta de incentivos gubernamentales directos para la eficiencia energética en aislantes, aunque existen programas como el Bono Mivivienda Verde, que fomenta la compra de viviendas sostenibles con incentivos financieros, este programa no está enfocado específicamente en la eficiencia energética relacionada con el aislamiento térmico. Los beneficios se otorgan en un nivel general a proyectos de viviendas sostenibles, pero no incluyen apoyo directo para que los constructores o los consumidores instalen materiales de aislamiento térmico. La falta de incentivos fiscales o subvenciones

específicas para aislantes térmicos impide que estos productos sean competitivos frente a otros materiales de construcción tradicionales. Esta situación desalienta a las empresas a desarrollar o importar productos de aislamiento avanzados y limita la adopción de estos materiales entre los consumidores finales.

Costos de producción y acceso limitado a materia prima sostenible, en Perú, los materiales de aislamiento sostenibles, como el algodón reciclado, implican altos costos de producción debido a la necesidad de recolectar, procesar y adaptar materiales para su uso en construcción. Aunque la industria textil genera grandes cantidades de residuos de algodón, el proceso de recolección y reciclaje de estos materiales implica costos de logística y fabricación que incrementan el precio final. Esto coloca a los aislantes sostenibles en desventaja frente a materiales más baratos, como la lana de vidrio o el poliestireno expandido, que no cumplen con los estándares de sostenibilidad. La falta de apoyo gubernamental para reducir los costos de producción de materiales sostenibles afecta directamente la competitividad de estos productos en el mercado peruano.

Baja conciencia y educación sobre eficiencia energética en el sector residencial a nivel cultural, en Perú aún no existe una fuerte conciencia sobre la importancia de la eficiencia energética en el hogar, y muchas personas desconocen los beneficios económicos y de confort que pueden brindar los materiales de aislamiento térmico. Este desconocimiento reduce la demanda de productos de aislamiento y hace que los consumidores prioricen el precio sobre los beneficios de confort y sostenibilidad. Además, sin campañas de sensibilización y educación sobre eficiencia energética, los consumidores no perciben los aisladores térmicos como una inversión que puede brindar ahorros a largo plazo. La falta de conocimiento del mercado dificulta que los fabricantes y distribuidores logren atraer a clientes y desarrollar una demanda sostenible.

Competencia con materiales no sostenibles y de bajo costo con materiales más

económicos, como el poliestireno expandido y la lana de vidrio, representa un desafío adicional para los aislantes sostenibles. Estos materiales convencionales dominan el mercado por su precio accesible, aunque no cumplan con los estándares de sostenibilidad. Mientras que los materiales de aislamiento sostenibles suelen tener un costo inicial más alto, su adopción se ve limitada cuando el consumidor se enfoca en el precio. Sin incentivos para reducir el costo de los materiales sostenibles, y sin regulación que limite el uso de materiales no sostenibles, los aisladores térmicos sostenibles enfrentan dificultades para posicionarse en el mercado y convencer a los consumidores de sus beneficios. Esta situación se ve agravada por la escasa conciencia y cultura de eficiencia energética tanto en el sector empresarial como en la población en general, lo que limita la demanda de estos productos y frena su desarrollo. A esto se suman los elevados costos iniciales asociados a los materiales aislantes, que, sin mecanismos de financiamiento adecuados, resultan poco accesibles para muchas familias y empresas.

Por último, la industria enfrenta retos tecnológicos y de infraestructura, como la falta de producción local de alta calidad y una dependencia de materiales importados, lo que incrementa los costos y reduce la disponibilidad.

Para comprender mejor las oportunidades en el mercado de aisladores térmicos, hemos segmentado a nuestros compradores en dos categorías principales: hogares y empresas constructoras.

Hogares (NSE C y D):

Perfil del Consumidor:

- Familias que habitan viviendas construidas con materiales de bajo costo (cemento, calamina, ladrillo sin acabados) que no ofrecen protección térmica.
- Ingresos mensuales entre S/2,520 y S/3,851.
- Hogares con 3 a 4 habitantes en promedio, donde la salud y el bienestar familiar

son prioritarios.

- Preferencias por soluciones accesibles económicamente, de fácil instalación y que ofrezcan ahorros energéticos a largo plazo.

Necesidades Identificadas:

- Mantener un ambiente confortable durante el invierno y verano, reduciendo la humedad y el riesgo de enfermedades respiratorias.
- Disminuir el uso de calefactores y ventiladores, optimizando los costos energéticos.
- Acceder a materiales ecoamigables que contribuyan al cuidado del medio ambiente.

Segmento Geográfico Clave: Distritos de Lima Metropolitana con alta incidencia de humedad (que supera el 90% en temporadas de invierno, según datos de SENAMHI, 2023) y deficiencias en infraestructura (como viviendas de materiales básicos sin aislamiento adecuado, identificadas en el Informe Nacional de Vivienda, 2023):

- San Juan de Lurigancho
- Ate
- Santa Anita
- Chaclacayo
- El Agustino
- San Luis

Empresas Constructoras

Perfil del Comprador:

- Empresas dedicadas a proyectos de vivienda social y sostenible, alineadas con programas de incentivos como el Bono Mivivienda Verde.
- Constructoras interesadas en materiales que cumplan con estándares de eficiencia

energética y sostenibilidad.

Necesidades Identificadas:

- Soluciones innovadoras y de bajo impacto ambiental que reduzcan el consumo energético en viviendas.
- Productos competitivos en precio, con ventajas en facilidad de instalación y durabilidad.
- Cumplimiento de certificaciones ecológicas (ISO 14001, LEED).

La demanda en el segmento de mejoramiento del hogar, específicamente en lo relativo a aislamiento térmico, muestra tendencias positivas. De acuerdo con el INEI (2023) y la Encuesta Nacional de Hogares, se espera que para el año 2025 más del 40% de los hogares NSE C y D en Lima Metropolitana consideren implementar mejoras en confort térmico debido al aumento de enfermedades respiratorias asociadas a condiciones inadecuadas y al incremento del gasto energético. Estudios sobre el mercado de materiales sostenibles en América Latina indican que el uso de materiales de aislamiento podría crecer a una tasa compuesta anual (CAGR) cercana al 8% en los próximos cinco años, reflejo de una mayor conciencia medioambiental, incentivos financieros (como el Bono Mí vivienda Verde) y condiciones climáticas exigentes.

En el caso de las empresas constructoras, la adopción de soluciones eco amigables se ve impulsada por incentivos económicos y regulatorios que estimulan proyectos sostenibles. La consolidación progresiva de normativas enfocadas en eficiencia energética, así como el interés creciente de compradores finales por entornos habitacionales saludables, sugieren que la demanda de materiales aislantes con atributos sostenibles continuará en aumento. Esto se traduce en una oportunidad para que las constructoras integren estos productos en sus proyectos, incrementando el valor agregado de sus propuestas inmobiliarias y respondiendo a un mercado cada vez más consciente y exigente.

Ante el potencial crecimiento del mercado peruano de aislantes térmicos, impulsado por un entorno más consciente del impacto ambiental y programas de incentivo a la vivienda sostenible, la introducción de paneles de algodón reciclado se perfila como una respuesta idónea a las nuevas expectativas del sector. Esta solución no solo atiende la demanda de productos más accesibles y eficientes, sino que también responde a la necesidad de anticiparse a futuras regulaciones ambientales y a la creciente sofisticación del mercado en términos de tecnología e innovación. La clave radica en combinar estas virtudes con una estrategia que priorice la formación de alianzas con actores clave desde constructoras enfocadas en vivienda sostenible hasta centros de investigación, la comunicación efectiva de los beneficios tangibles del producto y la obtención de certificaciones ecológicas reconocidas. En conjunto, estos esfuerzos permiten forjar una propuesta de valor sólida y distintiva que fortalezca el posicionamiento en un mercado en evolución.

2.2. Análisis Competitivo Detallado

En el mercado peruano existen diversos productos que son utilizados como aisladores térmicos. Entre los productos más relevantes se destaca la lana de vidrio, la espuma acústica, el tecnoblock y el poliestireno expandido.

La lana de vidrio es una fibra mineral hecha con millones de filamentos de vidrio aglutinados, se comercializa por rollos y se utiliza principalmente para aislar térmicamente tabiques de drywall; su costo en el mercado está alrededor S/10 por m² y tiene un parámetro de conductividad térmica menor a 0.08 W/m*K por lo que es considerado como aislador térmico; para ser utilizado requiere un recubrimiento exterior como por ejemplo un panel de drywall, lo cual incrementaría el costo del proyecto de instalación. Este producto no es considerado sostenible pues está fabricado con materiales inertes que no se descomponen en la naturaleza y su fabricación requiere altas temperaturas para fundir el

vidrio.

La espuma acústica es una lámina de poliuretano en base a poliéster, se comercializa por paneles y se utiliza principalmente para aislar acústicamente los ambientes de una vivienda pero también cumple con aislarlo térmicamente; su costo en el mercado está alrededor S/136 por m² y cumple con un parámetro de conductividad térmica menor a 0.08 W/m*K por lo que es considerado como aislador térmico; para ser utilizado no requiere un recubrimiento exterior pues presenta un acabado presentable para una vivienda. Este producto no es considerado sostenible pues está fabricado con polímeros que provienen del petróleo y no son reciclables por lo que al cumplir su ciclo de vida terminarán en botaderos y tardarán cientos de años en descomponerse.

El tecnoblock es una placa de Tecnopor prensada con capas de viruta de madera a ambos lados de la placa, se comercializa por paneles y se utiliza principalmente para revestir ambientes fríos; su costo en el mercado está alrededor S/33 por m² y tiene un parámetro de conductividad térmica menor a 0.08 W/m*K por lo que es considerado como aislador térmico; para ser utilizado no requiere un recubrimiento exterior pero al tener un acabado de madera rústico se suele añadirle un recubrimiento de cemento lo cual incrementaría el costo del proyecto de instalación. Este producto no es considerado sostenible pues está fabricado con materiales derivados del petróleo, su producción implica un alto consumo de energía e incluso se vuelve más crítico al añadirle cemento pues se trata de un material con alta huella de carbono.

El poliestireno expandido es un material plástico espumado derivado del poliestireno, se comercializa por paneles y se utiliza para aislar térmicamente paneles de madera; su costo en el mercado está alrededor S/16 por m² y cumple con un parámetro de conductividad térmica menor a 0.08 W/m*K por lo que es considerado como aislador térmico; para ser utilizado requiere un recubrimiento exterior pues es altamente inflamable.

Este producto no es considerado sostenible pues demora quinientos años en degradarse, se produce a partir del petróleo y contiene dioxinas que son tóxicas.

El panel de algodón tiene una serie de ventajas respecto a los productos que actualmente lideran el mercado peruano; se fabrica a partir de una materia prima renovable, biodegradable y requiere menos agua y energía en su proceso de fabricación a diferencia del poliestireno, la lana de vidrio, la espuma acústica y el tecnoblock; es higroscópico e ignífugo a diferencia del poliestireno; es eficiente económicamente pues no requiere revestimiento exterior a diferencia de la lana de vidrio. El panel de algodón es una solución más sostenible y actualmente no es un producto protagonista en el mercado peruano de construcción y mantenimiento de viviendas, ver Figura 10.

Para comprender mejor el entorno competitivo en el que se desarrollará el negocio de aisladores térmicos, es esencial analizar las fuerzas que influyen en la competitividad y sostenibilidad del mercado. Con este propósito, se utilizará el modelo de las Cinco Fuerzas de Porter, el cual permite examinar cinco factores clave: la competencia existente, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los clientes, la amenaza de productos sustitutos y la amenaza de nuevos entrantes. Como se muestra en la Figura 11, este análisis proporcionará una visión completa de las oportunidades y retos que enfrenta la empresa, ayudando a identificar ventajas competitivas sostenibles y áreas clave de diferenciación estratégica.

Sobre la rivalidad competitiva, la industria de aisladores térmicos en Lima incluye tanto productos tradicionales como la lana de vidrio y el poliestireno expandido, como opciones más recientes y sostenibles. Esta mezcla crea un nivel de competencia considerable, ya que los materiales tradicionales son más económicos, mientras que los productos sostenibles ofrecen beneficios ambientales y de eficiencia energética.

Figura 10

Características de Aisladores Térmicos en el Mercado Peruano

Producto	Marca	Área (m ²)	Costo Promedio s/.	Costo Promedio por m ² s/.	Conductividad Térmica (w/m*k)	Materia Prima Sostenible	Requiere Revestimiento Exterior
Lana de vidrio 50mm	Aislanglass	14.40	S/142	S/9.86	0.032	NO	SI
Espuma acústica	Foam	0.25	S/33.99	S/ 135.96	0.028	NO	NO
Tecnoblock	Tecnoblock	2.88	S/95	S/32.99	0.038	NO	NO
Poliestireno expandido	Genérico	2.88	S/45.90	S/15.94	0.037	NO	SI

Nota. Adaptado de Promart. *¿Qué es un aislante térmico? Promart Blog.* ([https://www.promart.pe/blog/que-es-un-aislante-termico.](https://www.promart.pe/blog/que-es-un-aislante-termico))

Figura 11

Cinco Fuerzas de Porter



La rivalidad se intensifica debido a la falta de diferenciación de productos en el mercado; si bien los materiales sostenibles son más amigables con el medio ambiente, aún no han captado una amplia preferencia entre los consumidores, quienes priorizan el costo sobre la sostenibilidad. Por ejemplo, las empresas de ferretería venden productos de bajo costo como el poliestireno expandido, lo cual representa un reto para cualquier producto de aislamiento que busque posicionarse con un precio más alto en el mercado.

La mayoría de los competidores ofrecen una gama de productos que incluyen materiales tradicionales como lana de vidrio y poliestireno expandido, con un enfoque en precios competitivos y disponibilidad. Sin embargo, existe una oportunidad significativa para diferenciarse, es por eso por lo que se debe tener otras ventajas competitivas para enfrentar esta amenaza, en primer lugar, la disponibilidad local de residuos textiles permite mantener bajos costos de producción y reducir la huella de carbono, logrando un producto

competitivo en precio. Además, su enfoque en sostenibilidad y responsabilidad ambiental, respaldado por el uso de materiales reciclados, refuerza el atractivo del producto en un contexto de creciente conciencia ecológica. La capacidad de innovación constante permite mejorar las características del aislante, adaptándolo a las necesidades del mercado local y aumentando su diferenciación frente a potenciales competidores.

Para comprender la rivalidad en el mercado peruano de aisladores térmicos, es esencial analizar a los principales competidores, sus propuestas de valor, estrategias de precios y segmentos de clientes. A continuación, se presenta una Figura 12 que realiza la comparativa estos aspectos.

Figura 12

Competidores del Mercado Peruano

Competidor	Propuesta de Valor	Rango de Precios	Segmentos de Clientes
Insyser Perú SAC	Especializados en asesoramiento, suministro e instalación de aislantes térmicos y acústicos, distribuyendo marcas líderes para diversos sectores.	Medios a altos S/. 100 - S/. 500	Sector industrial, comercial y residencial que requiere soluciones especializadas en aislamiento.
Insulatherm Perú	Ofrece soluciones integrales en aislamientos térmicos y acústicos, incluyendo asesoramiento, suministro e instalación, con enfoque en eficiencia energética.	Medios a altos S/. 150 - S/. 600	Industrias, empresas de construcción y clientes que buscan eficiencia energética y reducción de costos.
Aisla Perú	Representante exclusivo de Knauf Insulation, ofrece productos de aislamiento térmico y acústico, destacando la sostenibilidad y calidad de sus materiales.	Medios S/. 100 - S/. 180	Clientes residenciales y comerciales interesados en soluciones sostenibles y de alta calidad.

Nota. Adaptado de Promart. *¿Qué es un aislante térmico? Promart Blog.*

(<https://www.promart.pe/blog/que-es-un-aislante-termico>.)

Por otro lado, la estrategia de educación al consumidor busca sensibilizar sobre los beneficios del aislamiento sostenible, promoviendo la lealtad de los clientes y limitando la influencia de nuevos entrantes. Finalmente, las alianzas estratégicas con empresas de construcción y distribuidores locales aseguran un flujo constante de demanda y aumentan la visibilidad del producto en el sector, consolidando una posición sólida en el mercado y dificultando la entrada de nuevos competidores.

Para ello es importante conocer también las ventajas de nuestros competidores las cuales se detallan a continuación en la Tabla 1

Tabla 1

FODA de Competidores del Mercado Peruano

Competidor	Fortalezas	Debilidades
Insyser Perú SAC	Distribuye marcas líderes, experiencia en soluciones integrales.	Precios altos en comparación con alternativas sostenibles.
Insulatherm Perú	Experiencia en eficiencia energética y reducción de costos operativos.	Altos costos iniciales limitan su accesibilidad.
Aisla Perú	Fuerte compromiso con la sostenibilidad y productos de alta calidad.	Enfoque limitado a segmentos medios y altos.

Nota. Adaptado de Promart. *¿Qué es un aislante térmico? Promart Blog.*

<https://www.promart.pe/blog/que-es-un-aislante-termico>.)

Para diferenciarse de estos competidores, Aislantex puede adoptar las siguientes estrategias:

- **Diferenciación por sostenibilidad:** Destacar que Aislantex está hecho de algodón reciclado, reduciendo significativamente la huella de carbono en comparación con productos a base de polímeros sintéticos.
- **Certificaciones ambientales:** Obtener certificaciones para aumentar la confianza del consumidor y garantizar el cumplimiento de estándares ecológicos.

- Alianzas estratégicas con constructoras ecológicas: Establecer acuerdos con empresas de construcción que promuevan el uso de materiales sostenibles en sus proyectos habitacionales.

Además, podemos desarrollar las siguientes estrategias para mitigar riesgos:

- Monitoreo constante del mercado: Realizar estudios periódicos para evaluar nuevas tendencias y competidores, permitiendo ajustar la estrategia de diferenciación a tiempo.

Desarrollo de ventajas competitivas adicionales: Invertir en innovación para mejorar la eficiencia térmica del producto y agregar beneficios adicionales, como resistencia al fuego o mayor durabilidad.

El poder de los proveedores en esta industria es relativamente bajo. Los materiales para la producción de aisladores, como el algodón reciclado, esté disponible en cantidades suficientes, y en el caso del algodón reciclado, existen industrias textiles que desechan grandes cantidades de este material. Sin embargo, la logística para recolectar, procesar y adaptar el algodón reciclado para su uso en aislamiento puede elevar los costos de producción y hacer que la empresa dependa de un número limitado de proveedores comprometidos con prácticas sostenibles. Es por ello la necesidad de alianzas con empresas textiles para asegurar el suministro de algodón reciclado; si estas alianzas no son sólidas o consistentes, podría afectar la estabilidad de costos y producción. Además, al depender de unos pocos proveedores clave para el suministro de residuos de algodón, la empresa de aisladores térmicos se enfrenta a riesgos relacionados con la disponibilidad y precio de la materia prima. Por ejemplo, si estos proveedores disminuyen su producción, redirigen sus desechos a otros sectores o deciden reutilizarlos internamente, la oferta de algodón reciclado podría reducirse, obligando a la empresa a buscar alternativas más costosas o menos sostenibles. Esta dependencia limita la capacidad de negociación de la

empresa en términos de precios y condiciones de compra, especialmente si la demanda de materiales sostenibles crece y otros competidores también buscan residuos de algodón.

Para contrarrestar este riesgo y reducir el poder de negociación de los proveedores, es esencial diversificar las fuentes de suministro, estableciendo alianzas con múltiples empresas textiles y explorando acuerdos de largo plazo. Además, una estrategia de diversificación de materiales, que permita utilizar otros tipos de residuos sostenibles, ayudaría a reducir la dependencia de un único tipo de materia prima.

Por ejemplo, en el caso que la amenaza sea la dependencia de insumos reciclados podría generar problemas en el suministro si los proveedores enfrentan limitaciones. Es así, que nuestras estrategias serían:

- Diversificación de las fuentes de insumos para mitigar riesgos de desabastecimiento.
- Establecimiento de contratos a largo plazo con proveedores locales.
- Promoción de una red de recojo de materiales reciclados en la comunidad para garantizar disponibilidad.

En cuanto al poder de negociación de los clientes, en el mercado peruano de aisladores térmicos, los consumidores tienen varias opciones que influyen en su poder de negociación, permitiéndoles comparar y seleccionar productos según factores como el precio, la sostenibilidad y la eficiencia térmica. Entre las alternativas más comunes se encuentran la lana de vidrio, el poliestireno expandido (EPS) y las espumas acústicas, que son opciones accesibles y ampliamente disponibles en tiendas de construcción y ferreterías. Estos productos suelen ser más económicos que los aislantes sostenibles, aunque su impacto ambiental es considerablemente mayor debido a su base de materiales no renovables y sus largos tiempos de degradación. Por otro lado, en el segmento de productos sostenibles, existen aislantes de algodón reciclado y otros materiales ecológicos

que, aunque ofrecen beneficios de sostenibilidad, suelen tener un costo inicial más alto.

Esta diferencia en precios y en accesibilidad entre los productos convencionales y los sostenibles otorga a los consumidores un alto poder de negociación, ya que pueden inclinarse hacia opciones más baratas si el precio es su prioridad, o elegir opciones sostenibles si valoran la eficiencia energética y el impacto ambiental. Además, la falta de normativas obligatorias en Perú para el uso de aislantes en la construcción reduce la presión de los consumidores para optar por materiales sostenibles, aumentando su libertad de elección y su capacidad de negociación en términos de costo y beneficios. La posibilidad de elegir entre productos convencionales más baratos y materiales sostenibles de mayor costo fortalece la posición de los consumidores, quienes tienen la capacidad de demandar precios competitivos y calidad para justificar una inversión en sostenibilidad

Al revisar la amenaza de productos sustitutos, los productos que podrían reemplazar a los aislantes térmicos no ofrecen el mismo nivel de eficiencia o sostenibilidad. Si bien existen alternativas como calefactores, ventiladores o incluso materiales de construcción que ayudan a mantener el confort térmico, estos no brindan los beneficios completos de un aislamiento adecuado en términos de ahorro energético y confort constante. Los aislantes sostenibles, como el panel de algodón reciclado, tienen una ventaja competitiva al ofrecer un enfoque integral que reduce los costos de energía y mejora el confort térmico de manera continua y ecológica.

Además, en un contexto donde la sostenibilidad está ganando terreno, los consumidores pueden ver el valor de los aislantes térmicos sostenibles frente a otras opciones temporales y menos eficientes. Esta preferencia representa una oportunidad para posicionar los aislantes sostenibles como una inversión en confort y ahorro a largo plazo, destacando su ventaja sobre productos que no ofrecen la misma durabilidad o eficiencia. En el mercado peruano de aisladores térmicos, existen productos sustitutos ampliamente

utilizados, como la lana de vidrio y el poliestireno expandido. Estos productos presentan ventajas competitivas en precio y disponibilidad, lo cual afecta la demanda de soluciones sostenibles. La lana de vidrio y el poliestireno expandido suelen ser opciones económicas y fáciles de encontrar en el mercado, lo que lleva a muchos consumidores a priorizarlos sobre alternativas sostenibles. Para los clientes, el menor costo inicial de estos materiales es atractivo, especialmente en proyectos con presupuestos limitados o donde la sostenibilidad no es una prioridad. Sin embargo, estos productos tienen características que limitan su atractivo en un mercado que, aunque lentamente, se está volviendo más consciente del impacto ambiental. La lana de vidrio y el poliestireno expandido, al estar fabricados con materiales no renovables y con largos tiempos de descomposición, tienen un impacto ambiental elevado y no son biodegradables. Además, la fabricación de ambos productos consume una gran cantidad de energía y genera emisiones contaminantes, lo que puede ser un factor decisivo para consumidores y empresas que buscan reducir su huella de carbono.

Un ejemplo, en amenaza es que los compradores podrían optar por productos térmicos tradicionales que ofrezcan precios más bajos, aunque menos sostenibles. Para lo cual nuestras estrategias serían:

- Ofrecer precios competitivos a través de economías de escala.
- Implementar campañas educativas sobre los beneficios de la sostenibilidad y la eficiencia energética.
- Brindar garantías de calidad y descuentos para proyectos de gran escala.

El aislador térmico de algodón reciclado propuesto se diferencia significativamente de estos sustitutos en términos de sostenibilidad y eficiencia. Fabricado a partir de desechos textiles, el producto contribuye a reducir residuos y utiliza una materia prima renovable y biodegradable. Este proceso de producción tiene una menor huella de carbono

y consume menos energía que la fabricación de productos convencionales como el poliestireno y la lana de vidrio. Además, el aislador de algodón reciclado ofrece beneficios adicionales en confort térmico, ya que es higroscópico (regula la humedad) e ignífugo, características que refuerzan su propuesta de valor.

Si bien los productos sustitutos ejercen presión sobre la demanda de soluciones sostenibles debido a su costo y accesibilidad, el aislante de algodón reciclado puede capturar la atención de consumidores que valoran la sostenibilidad y están dispuestos a realizar una inversión inicial mayor en un producto ecológico y eficiente a largo plazo. Ante la amenaza que materiales tradicionales como la fibra de vidrio podrían seguir siendo la opción predilecta debido a su disponibilidad y costo. Nuestras estrategias serían:

- Inversión en investigación y desarrollo para mejorar las propiedades térmicas y de durabilidad del producto.
- Destacar en campañas los beneficios ambientales y los ahorros energéticos a largo plazo frente a materiales tradicionales.
- Certificar el producto con normas de calidad y sostenibilidad para respaldar su competitividad.

Sobre la amenaza de nuevos competidores, el principal riesgo aparece si se desarrolla un aislador térmico fabricado a partir de otro producto sostenible como el corcho o cañamo por ejemplo. Esta amenaza tiene un impacto bajo ya que no existe fácil disposición del producto ya que las fábricas no lo desechan en gran magnitud. A diferencia del algodón reciclado, que se obtiene en cantidades considerables de la industria textil, el corcho y el cañamo no se producen ni se desechan en gran medida en Perú, lo cual dificultaría una oferta continua y competitiva. Además, estos materiales suelen requerir importación, lo que aumenta sus costos de producción y hace menos viable su implementación. La amenaza de nuevos competidores con productos similares podría

reducir la participación de mercado de la empresa si ofrecen precios competitivos o acceso más amplio. Por lo tanto, las estrategias serían:

- Diferenciación a través del uso de materiales reciclados y beneficios ambientales.
- Alianzas estratégicas con programas gubernamentales como el Bono Mivivienda Verde para obtener apoyo financiero y logístico.
- Inversión en marketing que resalte el impacto ambiental positivo del producto.

Desarrollar el negocio de la fabricación y distribución de paneles aisladores térmicos a partir de algodón tiene una oportunidad importante debido al alto número de hogares en Lima que tienen problemas de habitabilidad. Fabricando paneles de algodón la empresa se diferencia de los competidores como líder en sostenibilidad ya que la materia prima es un recurso renovable; esta brecha se puede incluso incrementar si se añade que el algodón sea reciclado, que el proceso de fabricación requiere menos recursos biofísicos (energía y agua) respecto a los competidores y que este emprendimiento ayuda a fomentar la conciencia ecológica y a pensar en adquirir productos que ayuden a la sostenibilidad del planeta.

Para capitalizar la oportunidad en el mercado de aisladores térmicos sostenibles en Perú, se propone un plan de acción que guíe la entrada y crecimiento en este sector, aprovechando las ventajas del producto de algodón reciclado. En primer lugar, es esencial realizar un análisis exhaustivo del mercado para identificar segmentos clave, como viviendas en zonas urbanas y edificios comerciales interesados en eficiencia energética. Este análisis permitirá crear un perfil detallado de los clientes ideales, orientando las estrategias de marketing y ventas hacia consumidores que valoran la sostenibilidad y están dispuestos a invertir en beneficios a largo plazo.

El siguiente paso es asegurar la calidad y sostenibilidad del producto mediante el desarrollo final y la obtención de certificaciones ecológicas, como la ISO 14001. Estas

certificaciones no solo avalan el compromiso ambiental, sino que fortalecen la propuesta de valor del aislador de algodón reciclado frente a los materiales convencionales. Con un producto certificado, el proyecto puede competir con credibilidad en el mercado y satisfacer la demanda de un público cada vez más consciente del impacto ambiental.

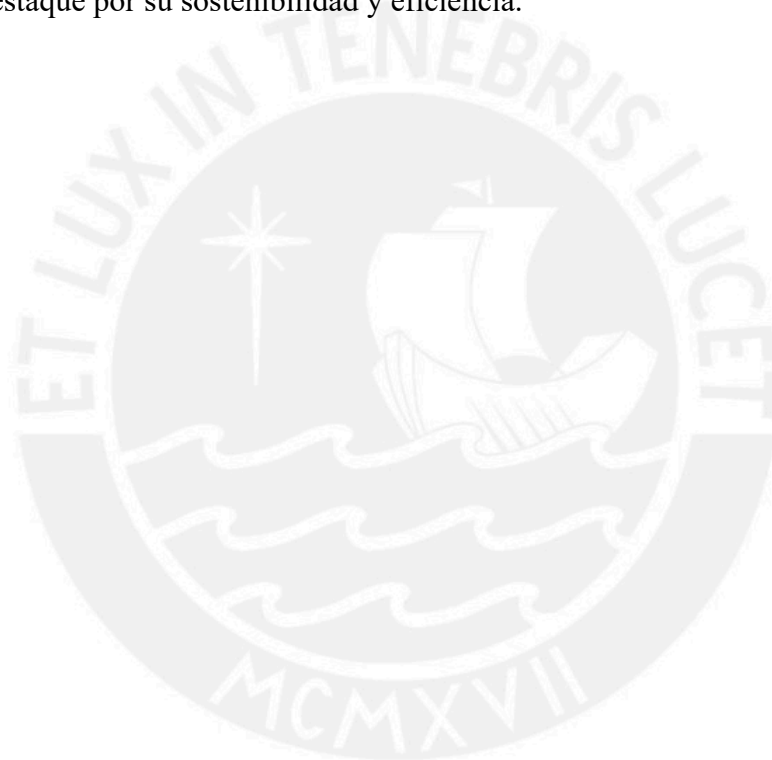
Para aumentar la visibilidad y adopción del producto, es fundamental establecer alianzas estratégicas con empresas de construcción, arquitectos y distribuidores de materiales de construcción. Estas colaboraciones permitirán que el producto esté presente en nuevos proyectos y remodelaciones, generando demanda desde el sector de la construcción. Además, una estrategia de marketing educativo complementará estos esfuerzos, ya que informará a los consumidores sobre los beneficios del aislamiento térmico sostenible. A través de campañas en redes sociales, blogs y webinars, se busca sensibilizar al público sobre los ahorros energéticos y el confort que ofrece el producto, fomentando así la preferencia por materiales sostenibles.

En cuanto a la estrategia de precios, se plantea una estructura competitiva que haga al producto accesible para una mayor cantidad de consumidores, destacando el retorno de inversión en términos de eficiencia energética. Para incentivar la adopción inicial, se consideran opciones de financiamiento o promociones, lo que contribuirá a que los consumidores perciban el valor de un producto que, aunque sostenible, es asequible y rentable a largo plazo.

Asimismo, para sostener la producción y mantener una ventaja competitiva en costos, es necesario diversificar la red de proveedores mediante alianzas con múltiples empresas textiles. Esto permitirá asegurar un flujo constante de materia prima, evitando interrupciones en el suministro. Al mismo tiempo, optimizar la cadena de suministro reducirá costos y la huella de carbono, manteniendo la sostenibilidad en todas las fases del proceso de producción.

Finalmente, se establecerán métricas para monitorear el desempeño de ventas, satisfacción del cliente y efectividad de las campañas de marketing, permitiendo realizar ajustes en función de las necesidades del mercado y del feedback del consumidor. Este enfoque de mejora continua mantendrá la competitividad del producto y fortalecerá su posición en el mercado a medida que crece la demanda de soluciones sostenibles.

En resumen, este plan de acción integral aprovechará las ventajas del aislador de algodón reciclado para penetrar en el mercado peruano, consolidando una propuesta de valor que se destaque por su sostenibilidad y eficiencia.



Capítulo III. Investigación del Usuario

Mediante este capítulo se busca tener un contacto con el usuario para poder explicar el proceso de desarrollo donde se define el perfil, su experiencia y necesidades; todo esto a través del uso de las herramientas ágiles, como entrevistas, lienzos y mapas. Para conseguir las entrevistas tuvimos que contactar a familiares, compañeros y amigos con el objetivo de identificar personas que necesiten mejorar el confort térmico en sus viviendas. Las personas accedieron a participar en entrevistas presenciales, mediante videollamadas y llamadas telefónicas.

3.1. Perfil del Usuario

El perfil de usuario sirve para enfocar la investigación y el desarrollo de soluciones que realmente respondan a las necesidades y preferencias de los usuarios. Ayuda a segmentar y focalizar los esfuerzos, mejorar la experiencia del usuario, tomar decisiones informadas y establecer métricas claras de éxito.

Se realizaron entrevistas y se establecieron las características principales de los usuarios con enfoque en: grado de estudio, datos demográficos, estilo de vida, actividad laboral, principales necesidades y problemas que enfrentan, deseo de mejorar en los aspectos laborales y personales, entorno familiar, motivaciones que los impulsan a actuar y metas basadas en los objetivos que desean alcanzar.

Las entrevistas llevadas a cabo presentan una serie de preguntas diseñadas para obtener información cualitativa que permita identificar y comprender los diferentes problemas, puntos de dolor y preocupaciones que podrían afectar al usuario. Estas entrevistas comprenden a 30 personas entre hombres y mujeres de entre 30 y 50 años, generalmente con hijos. Pertenecientes a hogares de los sectores socioeconómicos C y D con ingresos mensuales que oscilan entre S/2,500 y S/3,800.

Estas familias están preocupadas por el bienestar y la salud de todos sus miembros,

se ven especialmente afectadas por la falta de confort térmico en sus viviendas, lo que puede incrementar el riesgo de enfermedades respiratorias, el gasto energético y estrés, los habitantes de estas viviendas suelen realizar trabajo en modalidad híbrida o pasar más del 50% de su tiempo en casa, suelen priorizar la funcionalidad y el bienestar en su entorno doméstico. Buscan mejorar la calidad de su vivienda para enfrentar los cambios estacionales y optimizar su espacio de vida.

Muchas de estas personas también están limitadas por restricciones presupuestarias pues los altos costos de electricidad y el uso constante de dispositivos de calefacción o ventilación representan una carga económica significativa, lo que las impulsa a buscar soluciones que sean tanto accesibles económicamente como eficientes a largo plazo. Además, muestran una conciencia ambiental cada vez mayor y están dispuestos a invertir en materiales y soluciones eco amigables, siempre y cuando estas opciones sean asequibles y ofrezcan beneficios tangibles a largo plazo.

La Figura 13 presenta una guía detallada de las preguntas que fueron formuladas durante el proceso de recopilación de información. Estas preguntas permitieron estructurar las entrevistas de manera sistemática y garantizar que se abordaran aspectos clave relacionados con el comportamiento de los usuarios. A partir de las respuestas obtenidas en estas entrevistas, se recopilaron y analizaron los datos más relevantes para cada uno de los ítems evaluados, lo que facilitó la identificación de patrones y tendencias en la forma en que los usuarios interactúan con el entorno. Los hallazgos derivados de este análisis se presentan en la Figura 14, donde se muestra de manera más detallada la relación entre las respuestas obtenidas y las distintas formas de comportamiento observadas.

Figura 13*Guía de Preguntas para la Entrevista*

Ítem	Pregunta	Objetivo
1	Por favor, su nombre y edad	Para conocer al usuario
2	¿Cómo impacta la temperatura en tu capacidad de realizar actividades cotidianas en tu hogar?	Conocer cómo el confort térmico afecta su productividad y bienestar en casa.
3	¿Cuánto tiempo pasas en casa a lo largo del día y en qué actividades?	Conocer la cantidad de tiempo que pasan en casa y cómo afecta esto a su necesidad
4	¿Cuáles son los principales problemas que enfrentas en tu vivienda relacionados con el frío o el calor?	Identificar los desafíos específicos de confort térmico que enfrentan en su hogar.
5	¿Qué tan importante es para ti mantener una temperatura confortable dentro de tu hogar durante todo el año?	Evaluar la prioridad que le dan el confort térmico en sus viviendas.
6	¿Cómo impacta la falta de confort térmico en tu salud o en la salud de tu familia?	Comprender el impacto en la salud y calidad de vida relacionado con la falta de aislamiento.
7	¿Has realizado algún tipo de mejora o adaptación en tu vivienda para controlar la temperatura (por ejemplo, ventiladores, calefactores, aislantes)?	Saber si ha tomado medidas previas y que tipo de soluciones ha realizado.
8	¿Cuánto estarías dispuesto a invertir en mejorar el aislamiento térmico de tu vivienda?	Obtener una idea del presupuesto que están dispuestos a destinar para soluciones de aislamiento térmico.
9	¿Qué factores te motivarían a optar por una solución de aislamiento térmico, como reducir costos energéticos, mejorar la salud o aumentar el confort general?	Identificar los principales motivos que considera para la decisión de compra
10	¿Qué mejoras consideras que son prioritarias en tu vivienda, más allá del aislamiento térmico?	Entender si hay otras áreas del hogar que consideran relevantes para mejorar

Figura 14*Información Relevante y Constante Obtenida*

Ítem	Información
1	Entre 30 a 40 años
2	El 50% reporta dificultades para realizar actividades durante el invierno debido al frío en el interior de sus viviendas, lo que afecta su productividad y bienestar, especialmente al realizar teletrabajo. En verano, un 80% indica que el calor se vuelve incómodo, dificultando el descanso y las actividades del hogar.
3	El 70% de los entrevistados pasa más del 50% de su tiempo en casa, principalmente por razones de modalidad de trabajo, estudio o labores domésticas. Muchas personas (65%) mencionan que realizan sus actividades cotidianas, incluyendo trabajo, ejercicios y cuidado de hijos, lo que aumenta su interés en mejorar las condiciones térmicas de su hogar.
4	Entre lo más relevante y constantes Los entrevistados menciona que el frío es el principal problema en invierno, destacando que sus viviendas son "demasiado frías" por la noche, lo que causa malestar. Los entrevistado mencionan que, en verano, las habitaciones tienden a calentarse, especialmente en zonas de Lima con alta humedad, generando incomodidad para descansar, asimismo, no pueden realizar actividades como jugar, hacer ejercicios o leer dentro de la misma por el ambiente sofocado.
5	Consideran que mantener una temperatura confortable es "muy importante", tanto por el bienestar diario como por la salud familiar, y destacan que buscan soluciones permanentes más allá del uso de ventiladores o calefactores.
6	El 75% menciona que el frío extremo en invierno ha causado problemas respiratorios, especialmente en niños y personas mayores, y esto les preocupa. Un 60% también asocia el calor excesivo en verano con fatiga y problemas para descansar por las noches, lo que afecta su rendimiento diario.
7	Entre lo más relevante y constantes Han utilizado soluciones temporales como ventiladores o calefactores. Sin embargo, la mayoría expresa insatisfacción con estos productos, ya que incrementan los costos energéticos y no resuelven el problema de manera eficiente. Adicional a ello, tienen miedo de accidentes por el contacto o manipulación de los menores. Han intentado mejorar el aislamiento de su hogar con materiales como cortinas gruesas, aunque reconocen que estas soluciones son limitadas.
8	Estarían dispuesto a invertir entre S/300 y S/1000, si la solución garantiza una mejora significativa en el confort térmico y ahorro en costos energéticos. También mencionan, que depende de si hay facilidades de financiamiento o subsidios.
9	Se sienten motivado por la posibilidad de reducir costos energéticos a largo plazo, además de mejorar la salud y el confort en sus hogares. El bienestar familiar y la prevención de problemas de salud son factores clave para optar por una solución. El manejo del producto es decir la instalación, cuidado post venta, mantenimiento
10	Entre lo más relevante y constantes Menciona que, además del aislamiento térmico, consideran prioritarias mejoras en ventilación y en la seguridad estructural de sus viviendas. También señalan que les gustaría mejorar el aspecto estético de sus hogares, especialmente si las soluciones térmicas también pueden contribuir a ello

Se presentan algunas de las entrevistas realizadas a usuarios que representan distintos arquetipos identificados en la investigación.

[https://drive.google.com/file/d/1CaQNQcv0hd13-](https://drive.google.com/file/d/1CaQNQcv0hd13-TyrvwjWDe8mCU5MAvhO/view?usp=drive_link)

[TyrvwjWDe8mCU5MAvhO/view?usp=drive_link](https://drive.google.com/file/d/1CaQNQcv0hd13-TyrvwjWDe8mCU5MAvhO/view?usp=drive_link)

[https://drive.google.com/file/d/1LpDgXtgDu99CIuuCI-](https://drive.google.com/file/d/1LpDgXtgDu99CIuuCI-tct4D4PMe8tTMP/view?usp=drive_link)

[tct4D4PMe8tTMP/view?usp=drive_link](https://drive.google.com/file/d/1LpDgXtgDu99CIuuCI-tct4D4PMe8tTMP/view?usp=drive_link)

https://drive.google.com/file/d/1JgEbTxJSteI2WiL2ZsrXAAD2Wg0Xw62x/view?usp=drive_link

Al profundizar en las entrevistas, se ha logrado capturar un panorama más completo de las motivaciones, temores y expectativas que impulsan las decisiones de compra en este mercado. Estos hallazgos confirman que la simple noción de mejorar la temperatura interior del hogar no es suficiente, los usuarios demandan soluciones que aborden de manera integral su calidad de vida, desde la prevención de enfermedades respiratorias hasta la reducción de costos energéticos a largo plazo. Asimismo, las entrevistas han revelado barreras psicológicas y económicas asociadas a la adopción de nuevas tecnologías y el temor a invertir en un producto con resultados inciertos, la preocupación por la seguridad en hogares con niños y la necesidad de facilidades de financiamiento figuran entre las principales inquietudes

Estas percepciones, extraídas directamente de las voces de los entrevistados, nos permitieron definir como usuario a Sonia, quien es una madre de familia de 34 años, vive en el distrito de San Luis con su esposo y dos hijos, trabaja como asistente administrativa en una pequeña empresa y actualmente realiza trabajo remoto de tres veces por semana, con un ingreso mensual de S/2,200. Vive en una casa construida con materiales de baja calidad, enfrentando problemas de humedad, moho y frío por las noches de invierno lo que ha generado enfermedades respiratorias recurrentes en sus hijos, mientras que en verano el

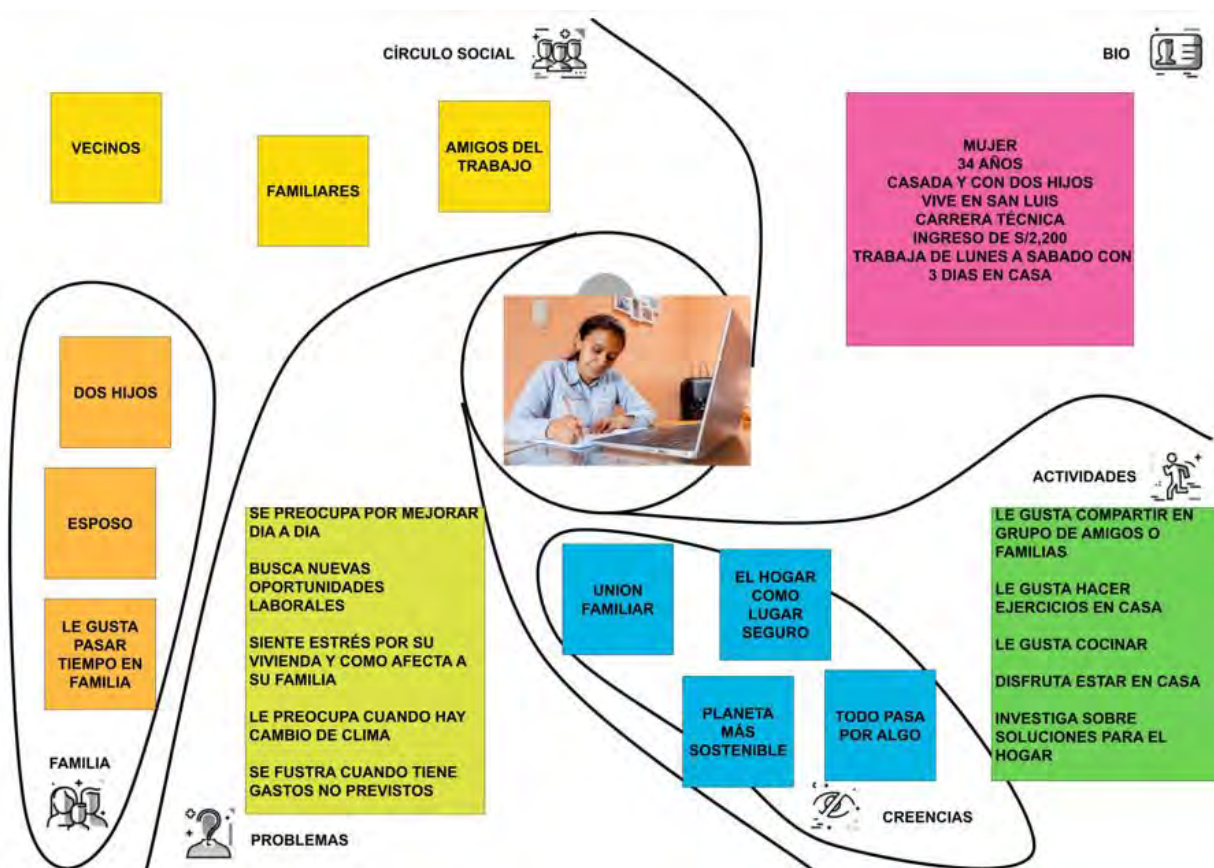
calor hace que sea difícil descansar y trabajar. En su tiempo libre, disfruta de pasar tiempo con su familia y reunirse los fines de semana, lo que influye en su deseo de tener un espacio seguro, cómodo y funcional para poder compartir distintos momentos con su círculo cercano. La falta de acabados, como revestimientos adecuados, pintura y detalles estéticos, hace que su hogar se vea inacabado y descuidado, lo cual le genera sentimientos de insatisfacción y vergüenza.

Sonia valora especialmente la durabilidad y resistencia en los materiales de construcción como también los materiales comprometidos con el mejoramiento del hogar, pero se enfrenta a la barrera de los altos costos, también le interesa que los productos sean fáciles de instalar y que requieran poco mantenimiento, ya que prefiere invertir en opciones que no le generen complicaciones adicionales en el futuro. Ha utilizado ventiladores, pero le preocupa los gastos adicionales a su recibo de luz mensual, sin embargo, está dispuesta a invertir en una solución accesible que le permita mejorar el confort de su hogar. También le preocupa el costo inicial de la instalación, la eficacia del producto y su durabilidad a largo plazo. Adicional a ello, considera que, para mejorar las condiciones de vivienda en su distrito, serían necesarios acceso a microcréditos o subsidios para financiar las mejoras necesarias. Sus principales motivaciones incluyen proteger la salud de su familia, mejorar su productividad y asegurar un ambiente confortable durante todo el año.

En la Figura 15 se muestra el Lienzo Meta Usuario para Sonia, donde se permite conocer el perfil completo del usuario, identificando características clave que definen sus necesidades, motivaciones, frustraciones y expectativas.

Figura 15

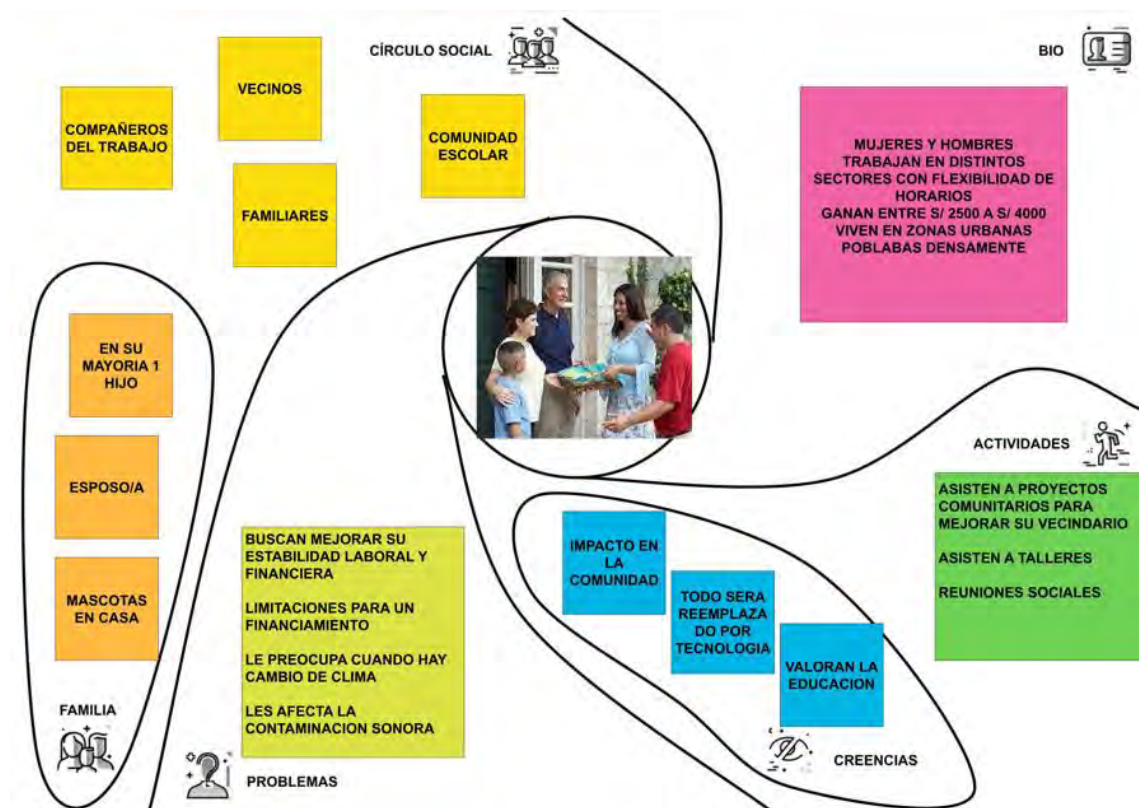
Lienzo Meta Usuario Sonia



Para complementar el análisis de Sonia y proporcionar una visión más amplia de las necesidades y frustraciones de distintos usuarios con el mismo problema del confort térmico en sus hogares, se ha desarrollado un Lienzo Meta Usuario en la Figura 16 que explora perfiles más generales. Este lienzo permite identificar patrones comunes en las preocupaciones y motivaciones de los residentes de los sectores socioeconómicos C y D, mejorando así la comprensión del problema y asegurando que la solución propuesta se alinee de manera efectiva con las expectativas y limitaciones de una variedad de hogares.

Figura 16

Lienzo Meta Usuarios Residenciales



3.2. Mapa de Experiencia de Usuario

Mediante la herramienta del mapa de experiencia del usuario se pudo comprender y mejorar la interacción del usuario. En este mapa se pueden identificar las emociones, necesidades y desafíos que los usuarios enfrentan en su día a día tanto positivo como negativo. La Figura 17 muestra el mapa de experiencia del usuario para Sonia, una madre de familia que siente preocupación por sus hijos y esposo y como la condición de su vivienda pueda afectarlos en su día a día dentro y fuera del hogar, interesada en el mejoramiento del hogar y en incorporar materiales nuevos y competitivos para el confort, mejoramiento y estética del hogar de las familias en Lima.

Para lograr una conexión emocional y entender mejor sus preocupaciones y necesidades de ambos usuarios, se utilizó la herramienta de narración de historias en el

paredes de la cocina, las ventanas sin acabar, dejando ver el ladrillo expuesto y la humedad que se filtra en los rincones. Con un suspiro de frustración, piensa en cómo le gustaría poder arreglar pronto los ambientes. A pesar de su situación, Sonia sigue cocinando con esmero, soñando con el día en que su cocina sea un lugar acogedor para su familia.

Momento 3: Sonia sonríe con alivio mientras abraza a sus hijos, sintiendo la calidez de sus cuerpos sanos y llenos de energía. A pesar de las dificultades del confort en su vivienda, el simple hecho de que sus hijos estén bien le brinda un profundo sentido de gratitud. Mientras los abraza, su mente se llena de esperanzas y deseos de poder brindarles un hogar más seguro y cómodo, protegiéndolos de las enfermedades y del frío o calor.

Momento 4: Sonia continua su día feliz, porque hoy le toca trabajar desde casa y pensando que cosas adicionales podrá hacer aprovechando que estará en su vivienda más horas.

Momento 5: Sonia, sentada en su mesa, intenta concentrarse en la elaboración de un informe laboral, pero el frío penetrante la distrae constantemente. Siente la incomodidad del aire frío en su espalda y los pies helados, lo que la obliga a buscar una manta para poder continuar trabajando. Esta interrupción no solo disminuye su productividad, sino que también le genera frustración y ansiedad, pensando en cómo estas condiciones afectan la calidad de su trabajo y el rendimiento esperado por su jefe. En ese momento es importante mantener una temperatura interior constante, eliminando la necesidad de mantas y otros paliativos.

Momento 6: Sonia observa a sus hijos jugando en su casa, sin embargo, siente un poco de tristeza porque tiene que estar diciéndoles que no se tiren al suelo por el frío o no que quiten sus casacas porque luego se van a resfriar, ella es consciente que cualquier cambio de temperatura en sus cuerpos puede ocasionar un tema de salud. Además, recuerda como son los días caluroso de verano, y cuando sus hijos juegan siente

preocupación porque el calor extremo los agota rápidamente. Ella intenta refrescar el ambiente con ventiladores, pero esto solo incrementa los gastos de electricidad. Es en este momento donde requiere una solución que no solo proporcioné calor en invierno, sino que también ayuda a mantener el hogar fresco en verano.

Momento 7: Sonia mientras se sienta con su esposo, tiene un pensamiento recurrente aparece en su mente, anhelando no usar el tiempo en cuidar a sus hijos para que no se acerquen al calentador de aire que han puesto en el ambiente. Siente temor de que puedan agarrar el aparato eléctrico y ocasionarles algún accidente. Además, le gustaría aprovechar ese tiempo en hacer ejercicios dentro de su vivienda o ver alguna película, donde pueda equilibrar sus responsabilidades y su bienestar personal. También, discuten sobre la posibilidad de pedir un préstamo para mejorar la casa, pero se sienten agobiados por las deudas actuales. La ansiedad por las finanzas y las necesidades del hogar genera tensión entre ellos.

Momento 8: Después de un largo día, Sonia siente emoción de reunirse con su familia y compartir la cena, aunque siempre anhela poder dedicarles más tiempo de calidad en un ambiente tranquilo y acogedor en casa.

Momento 9: Sonia siempre está pendiente de sus hijos antes de dormir, le gusta ir a abrigo para estar segura de que no tendrán frío en la noche y podrán dormir bien.

Momento 10: Sonia reflexiona sobre las limitaciones actuales de su hogar y los cambios o compras que le gustaría realizar para que todos se sientan mejor. A pesar de las dificultades, Sonia se mantiene optimista, imaginando un futuro donde puedan disfrutar de un lugar más acogedor y adecuado para todos.

El Mapa de Experiencia del Usuario de Sonia proporciona una visión detallada de cómo las condiciones térmicas inadecuadas afectan diversos aspectos de su día a día, desde la calidad del sueño hasta la productividad y el bienestar de su familia. Cada momento

capturado refleja no solo sus puntos de dolor, como el frío y la humedad que interrumpen sus actividades, sino también las esperanzas y motivaciones que la impulsan a buscar un entorno más seguro y confortable. Al profundizar en los momentos más críticos y considerar diferentes escenarios, se evidencia que las soluciones propuestas deben ser accesibles, efectivas y adaptadas a las realidades económicas de familias como la suya. Este análisis integral subraya la necesidad de intervenciones sostenibles que no solo mejoren el confort térmico, sino que también proporcionen beneficios tangibles y duraderos, ayudando a las familias a construir un hogar más saludable y estable para el futuro.

Sin embargo, para asegurar la pertinencia y efectividad de las soluciones que se vayan a proponer, es fundamental definir indicadores clave de desempeño (KPI) que permitan medir de manera objetiva el impacto de las acciones implementadas. Estos indicadores facilitarán la evaluación continua de los resultados obtenidos y ayudarán a identificar posibles áreas de mejora en función del comportamiento y la experiencia del usuario.

Además, es imprescindible diseñar estrategias concretas de optimización que no solo respondan a los problemas detectados, sino que también promuevan una mejora sostenida en los distintos puntos de contacto entre el usuario y la solución propuesta. Estas métricas, junto con las acciones correctivas y preventivas necesarias, se presentan de manera estructurada en la Figura 18, donde se especifican los criterios de medición, los objetivos esperados y las estrategias de implementación que garantizarán la efectividad del proceso de mejora continua.

Figura 18*Métricas de Punto de Contacto*

Momentos	Alivio	KPI	Acción Propuesta
1 y 9	Calidad del Sueño y Confort Térmico	Número de interrupciones del sueño a causa del frío o el calor	Evaluar el antes y después para verificar la reducción en despertares nocturnos y, con ello, la mejora en el descanso familiar.
5	Productividad en el Hogar	Disminución del tiempo de trabajo interrumpido por la necesidad de paliativos térmicos	Medir el tiempo efectivo de trabajo sin interrupciones pre y post-solución, verificando una mejora en la concentración y el desempeño laboral
3	Salud Familiar	Frecuencia de enfermedades respiratorias en periodos fríos	Comparar registros médicos y consultas al servicio postventa antes y después de la solución

3.3. Identificación de la Necesidad

La identificación de la necesidad a resolver para el usuario es fundamental porque guía el diseño y la creación de soluciones que realmente satisfagan las demandas y preocupaciones de los usuarios.

Gracias al Mapa de experiencia del Usuario hemos identificado el principal dolor y necesidad de Sonia, el cual enfrenta desafíos significativos debido a las deficiencias y falta de confort en su vivienda actual. La fachada sin buen acabado, la falta de adecuado aislamiento térmico y los daños en sus los espacios de su hogar causan preocupaciones constantes, el frío penetrante, el calor constante en verano y la entrada de polvo afectan el confort diario de su familia. Esto no solo compromete la estética de su vivienda, sino que también representan riesgos para la salud, gastos adicionales y el bienestar general de

familia.

El análisis revela que esta necesidad es particularmente crítica en los hogares de los sectores socioeconómicos C y D, donde las limitaciones presupuestarias impiden realizar mejoras significativas en la infraestructura de las viviendas de manera recurrentes. Las familias no solo requieren soluciones que les permitan mantener una temperatura agradable y constante, sino que también necesitan opciones accesibles, fáciles de implementar y sostenibles a largo plazo. Estas soluciones deben ser compatibles con las restricciones económicas de las familias, asegurando que el ahorro energético y la reducción de costos a largo plazo compensen cualquier inversión inicial.

Además, el bienestar y la seguridad familiar son prioridades para usuarios como Sonia, quienes buscan crear un entorno saludable y protegido para sus seres queridos. La exposición prolongada a ambientes fríos y húmedos no solo incrementa el riesgo de enfermedades respiratorias, sino que también afecta la productividad de los adultos que trabajan desde casa y el rendimiento académico de los niños que estudian en el hogar. Por ello, una solución efectiva debe abordar tanto el confort físico como el bienestar psicológico de los residentes.

Por otro lado, el componente de sostenibilidad se ha vuelto cada vez más relevante. Las familias son conscientes del impacto ambiental de las mejoras que implementan y muestran un interés creciente en soluciones eco amigables que contribuyan al cuidado del planeta. Esto añade una capa adicional a la necesidad, ya que las soluciones propuestas no solo deben ser eficientes, sino también responsables con el medio ambiente.

Con esta información obtenida se trabajarán diversas variables posibles para encontrar la mejor solución que no solo mejore las condiciones habitacionales de manera efectiva y económica, sino que también promueva un entorno seguro y confortable para ella y su familia.

En la Figura 19, se muestra de manera resumida las necesidades identificadas para los usuarios.

Figura 19

Necesidades por Resolver

Categoría	Necesidad para resolver	Descripción
Confort Térmico	Mantener una temperatura constante en el hogar	Hay que asegurar que las viviendas estén protegidas del frío en invierno y del calor en verano, mejorando el bienestar general.
Salud Familiar	Reducir el riesgo de enfermedades respiratorias	Minimizar la humedad y el moho que afectan la salud, especialmente de niños y adultos mayores, mediante soluciones eficientes
Accesibilidad	Ofrecer soluciones viables	Proveer opciones asequibles que no aumenten significativamente los gastos mensuales y que sean de fácil instalación
Energía eléctrica	Disminuir el consumo de energía y los costos asociados	Implementar tecnologías que permitan un ahorro energético, reduciendo el uso de calefactores y ventiladores.
Sostenibilidad	Utilizar materiales eco amigables	Incorporar materiales que cuiden el medio ambiente.
Seguridad y bienestar	Garantizar un entorno seguro y funcional para la familia	Crear un ambiente donde los niños puedan jugar y los adultos trabajar sin preocupaciones por accidentes o problemas estructurales.

No obstante, la caracterización de estas necesidades varía significativamente en función de factores como la ubicación geográfica, la composición familiar y el nivel de

ingresos disponibles. Las familias que habitan en distritos con altos índices de humedad pueden experimentar mayor proliferación de moho y condensación, priorizando así soluciones que reduzcan la presencia de humedad y mejoren la ventilación. En cambio, hogares ubicados en distritos con climas extremos mucho calor en verano o frío intenso en invierno podrán exigir una solución más robusta y materiales resistentes que garanticen una temperatura constante y saludable durante todo el año.

La composición familiar también condiciona las prioridades, las familias con niños pequeños o adultos mayores prestan especial atención a la seguridad, la facilidad de instalación y el impacto en la salud, requiriendo soluciones que minimicen el riesgo de enfermedades respiratorias y eliminen la necesidad de equipos peligrosos o ineficientes. Mientras que, las familias numerosas pueden darle mayor peso a la disponibilidad de espacio y a la facilidad de mantenimiento, mientras que aquellas con una menor carga familiar podrían concentrarse más en la estética o en el ahorro energético a largo plazo.

Asimismo, el nivel de ingresos determina el tipo de soluciones económicamente viables. Los hogares con recursos limitados podrían buscar opciones escalables y de menor costo inicial, con planes de financiamiento o subsidios que les permitan adoptar gradualmente mejoras sustentables. A su vez, familias con mayor estabilidad económica podrían invertir directamente en materiales de mayor calidad o en sistemas más complejos de aislamiento, energía eficiente e incluso servicios de instalación profesional.

En conjunto, esta visión segmentada permite adaptar la propuesta de valor a múltiples realidades, asegurando que la solución desde la selección de materiales hasta la estrategia de financiamiento responda a las condiciones específicas de cada segmento de la población en Lima. Así, no solo se abordan las necesidades de confort, salud y seguridad, sino que se garantiza una implementación más efectiva, personalizada y sustentable a largo plazo, es por ello por lo que mediante el uso del lienzo 6x6, se evaluará la solución más

eficaz, práctica y económica, abordando la viabilidad técnica, económica y el interés de Sonia. Con este marco de evaluación, se buscará desarrollar una propuesta sólida que equilibre eficiencia, sostenibilidad y accesibilidad, estableciendo un camino claro hacia la implementación de mejoras significativas en las viviendas de los sectores en Lima.

Por último, con los hallazgos alcanzados es posible tener una visión más clara de las necesidades y prioridades de los usuarios como Sonia, estableciendo una base sólida para orientar los siguientes capítulos. Aun sin contar con un producto final definido, se cuenta con los lineamientos concretos que permitirán explorar diversas alternativas y enfoques, contrastándolas con las características identificadas, como el confort térmico, la salud familiar, la sostenibilidad y la accesibilidad económica. Esta información será el punto de partida para el desarrollo de propuestas conceptuales, la selección de materiales y el planteamiento de posibles modelos de negocio. Con ello, las decisiones futuras desde la creación de prototipos iniciales hasta la formulación de estrategias de implementación podrán fundamentarse en criterios empíricos y orientados a las condiciones reales de Sonia, asegurando que los pasos subsiguientes se encaminen hacia soluciones efectivas, viables y ajustadas al contexto en el que se pretenden aplicar.

Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio

Para diseñar un producto que mejore las condiciones de habitabilidad de los usuarios es necesario que primero se determine cuáles son las necesidades más álgidas detectadas en las entrevistas a los usuarios. Con esta información se puede elaborar el lienzo 6x6 y determinar cuál es la solución más eficiente, cuáles decisiones estratégicas se pueden tomar para el producto y cómo estas impactan en su viabilidad.

4.1. Concepción del Producto o Servicio

Para la elaboración de la matriz 6x6, presentada en la Figura 20, se identificaron los requerimientos de los usuarios a partir de la información recopilada en las entrevistas.

Con base en estos datos, se desarrollaron propuestas orientadas a resolver los problemas mencionados por los usuarios, priorizando aquellas soluciones que respondieran de manera efectiva a sus necesidades.

Posteriormente, se seleccionaron las seis ideas con mayor potencial para abordar de manera eficiente los principales problemas identificados, asegurando así un enfoque estructurado y fundamentado en la información obtenida.

Para definir cuál idea resulta más viable dentro del conjunto de propuestas planteadas, se establece un criterio de priorización claro y fundamentado, el cual se basa en un análisis costo-impacto. Este enfoque permite evaluar no solo la factibilidad económica de cada alternativa, sino también el nivel de beneficio o impacto que puede generar en la población objetivo. Con este propósito, se elaboró una matriz comparativa que facilita la visualización y comparación de las distintas ideas, considerando tanto el costo estimado de implementación como el impacto potencial en la solución del problema identificado. Dicha matriz se presenta a continuación en la Figura 21

Figura 20

Matrix 6x6

OBJETIVO Encontrar para Sonia mejoras en sus condiciones de habitabilidad.					
NECESIDADES					
Sonia necesita sentirse segura al llegar a su hogar pues tiene miedo al llegar a su casa en la noche.	Sonia necesita mejorar la variación de temperatura en su hogar pues tiene mucho frío en invierno dentro de su casa	Sonia necesita mejorar la variación de temperatura en su hogar pues tiene mucho calor en verano dentro de su casa	Sonia necesita mantener su círculo social por lo que no quiere mudarse, ya que su familia y amistades están en su vecindario.	Sonia necesita compartir más tiempo en casa con sus hijos por lo que necesita que no haya tanto tráfico en el camino hacia su centro de labores.	Sonia necesita que sus hijos hagan sus tareas con comodidad por lo que necesita más espacio en su casa
PREGUNTAS GENERADORAS					
¿Cómo podría Sonia tener menos miedo al llegar a su casa de noche?	¿Cómo podría Sonia no sentir frío en invierno al interior de su casa?	¿Cómo podría Sonia no sentir calor en verano al interior de su casa?	¿Cómo evitamos que Sonia se tenga que mudar de su hogar?	¿Cómo haríamos que Sonia pierda menos tiempo en el camino a su trabajo?	¿Cómo le brindamos más espacio a Sonia dentro de su casa?
Mejoramos la iluminación pública en su vecindario	Aislando térmicamente la casa	Instalando Aire Acondicionado	Incrementando áreas verdes en su vecindario	Le conseguimos un trabajo en su vecindario	Rediseñamos los ambientes para darle mejor distribución y generar espacio
Implementando una cabina de serenazgo cerca a su casa	Brindarle ropa de abrigo a su familia	Aislando térmicamente la casa	Implementando un club de vecinos	Mejoramos el transporte público de tal manera que la deje cerca a su casa	Construyendo un segundo piso
Proporcionarle accesorios de defensa personal	Incrementando áreas verdes en su vecindario	Modificando la estructura y agregando más ventanas a su casa	Mejorando la infraestructura de accesibilidad hacia su hogar	Promover el uso de sistemas de transporte como bicicletas o scooters	Incrementando áreas verdes en su vecindario para sus tiempos de ocio.
Poniendo sistema de cámaras en el ingreso	Cambiando los materiales del piso para brindar mayor calor en invierno	Cambiando los materiales del piso para brindar menos calor en verano	Implementando una cabina de serenazgo cerca a su casa	Conociendo en tiempo real los horarios de los sistemas de transporte	Implementar bibliotecas o salas de estudio en el vecindario para todos los niños
Organizar grupos de vecinos para generar alertas ante incidentes	Instalar calentadores o estufas	Incrementando áreas verdes en su vecindario	Establecer parámetros de convivencia vecinal a ser auditados por los propios vecinos	Organizándose con los vecinos para que compartan taxi colectivo.	Crear áreas comunes en su vecindario para usos múltiples.
P1: Crear una aplicación para generar alertas ante incidentes	P2: Producir ropa con materiales sostenibles que combatan el frío	P3: Sistema de aislación térmica para la vivienda	P4: Implementar una guía de junta vecinal para vivir adecuadamente y en armonía.	P5: Crear una aplicación con información sobre los horarios y duración de todos los sistemas de transporte	P6: Crear un proyecto para generar áreas verdes en el vecindario.

Figura 21

Matriz Costo/Impacto



Al realizar la matriz costo-impacto se determina que las propuestas 1 y 4 tienen un bajo costo, pero se descartan porque tienen un bajo impacto. Entre las demás propuestas se determinó que el confort térmico es el atributo más buscado y por lo tanto se cuenta con dos proyectos que satisfacen esa necesidad: Producir ropa con materiales sostenibles que combatan el frío y Sistema de Aislación Térmica para la Vivienda. Si bien un sistema de aislamiento térmica puede ser un poco más costoso, el impacto que genera para conseguir confort térmico es bastante mayor que sólo fabricando ropa por lo que se determinó que la propuesta 3 es la que tiene mejor relación costo-impacto por lo que es la elegida para ser desarrollada.

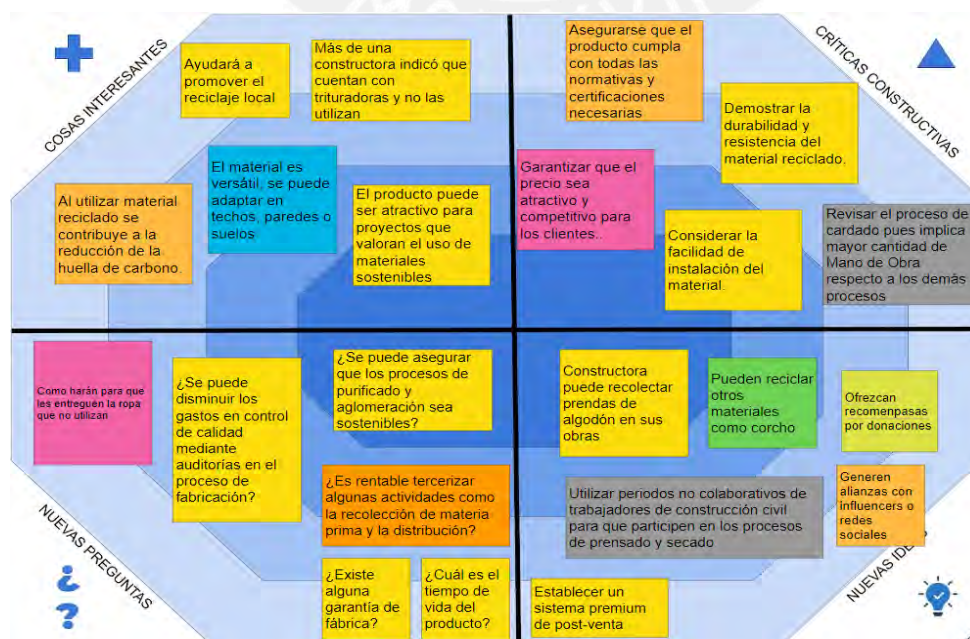
Con la propuesta seleccionada se estableció un lienzo blanco de relevancia, con el fin de determinar y visualizar el valor que tiene la propuesta. Con ello se clarifican las ideas, se identifica lo que requiere el cliente, se diferencia de la competencia y servirá para

validar y comunicar la propuesta de forma más asertiva. El lienzo de relevancia, representado en la Figura 22, cumple un papel fundamental en el refuerzo de la propuesta de valor planteada, ya que permite comprobar que el uso de material reciclado es un aspecto altamente valorado por los usuarios. Asimismo, se evidencia que las empresas muestran un interés creciente en asociarse con materiales eco-amigables como parte de sus estrategias de sostenibilidad, con el objetivo de reducir su huella de carbono y mejorar su posicionamiento en el mercado.

Además, otro aspecto relevante identificado a través de este análisis es la importancia de fomentar el reciclaje local, lo que no solo contribuye a la reducción de residuos, sino que también impulsa el desarrollo de sistemas eficientes de recolección de materia prima. Esto lleva a un análisis más profundo sobre la implementación de mecanismos adecuados para garantizar un suministro estable de materiales reciclados y prolongar su tiempo de vida útil, asegurando así la sostenibilidad y viabilidad del proyecto a largo plazo.

Figura 22

Lienzo de Relevancia



4.2. Desarrollo de la Narrativa

Se determina una solución al problema planteado mediante la metodología Design Thinking. La primera fase de esta metodología es Empatizar: para ello hemos para ello se inició un proceso de investigación para entender las necesidades de los usuarios, sus frustraciones con las soluciones actuales y cuáles son las tendencias del mercado; se visitan viviendas, edificios y se habla con expertos en construcción para entender cuáles son los retos a enfrentar y las condiciones actuales; se realizan entrevistas para identificar los puntos de vista de clientes, como arquitectos, ingenieros, propietarios y contratistas, y usuarios finales. En esta fase encontramos que Sonia necesita y busca soluciones para mejorar su habitabilidad. Se siente insegura cuando llega tarde a su hogar, le gustaría vivir en una casa más grande pero no le gustaría cambiar de vecindario, tiene problemas de aislamiento térmico pues su familia tiene frío por las noches, tiene una barrera por costo pues piensa que la inversión debería ser similar a construir nuevamente las paredes de su hogar y además tiene predilección por productos que no le hagan daño al planeta. Sonia requiere un producto que sea fácil de instalar, cuyo precio sea razonable para poder invertir en mejorar en el confort térmico de su hogar.

Luego de empatizar se prosigue con la fase de Definir; para ello se definió el problema, se creó el perfil del usuario, considerando sus motivaciones, características y necesidades y se creó el mapa de empatía para visualizar lo que siente, piensa, necesita y hace el usuario en relación con el problema. Sobre el problema de habitabilidad, se ha identificado grandes necesidades por conseguir seguridad en su vecindario, de vivir en armonía con sus vecinos, de contar con una mayor cantidad de áreas verdes, que mejore el sistema vehicular y no pierda tanto tiempo en el tráfico y también la gran necesidad de confort térmico que requiere Sonia y su familia y el valor agregado que significaría contar con revestimientos en

su hogar que además sean ecoamigables a un precio accesible. Como siguiente paso se deberá elaborar la matriz 6x6 para idear y tomar decisiones estratégicas sobre el producto.

Con el problema definido corresponde ingresar a la fase Idear; para ello se generó una cantidad importante de ideas y se plasmaron en la matriz 6x6 para tomar decisiones estratégicas sobre el producto a fabricar. La generación de ideas permitirá tomar decisiones estratégicas en torno al diseño del producto. Luego de identificar las principales necesidades del usuario se determinó que para mejorar su habitabilidad existen diversas necesidades como por ejemplo sentir seguridad en el vecindario; otra necesidad identificada fue contar con confort térmico en su hogar; los usuarios también requieren generar pertenencia y vínculos en su vecindario; también resultó importante identificar la necesidad de recortar el tiempo que les toma llegar a su centro de labores y finalmente también se identificó la necesidad de contar con mayor espacio en su vivienda.

Todas las necesidades encontradas son totalmente válidas, algunas tienen alto impacto pero son muy costosas e implican una acción de entidades gubernamentales como mejorar el sistema de tráfico de la ciudad o mejorar la seguridad; otras soluciones también resultan beneficiosas pero el impacto no es tan grande como conseguir mayores vínculos con sus vecinos a través de un robusto centro vecinal; finalmente se determinó que la solución más viable, es decir, que tenga un alto impacto y un costo bajo, es fabricar y distribuir láminas de algodón que servirán como aisladores térmicos en las viviendas. Se toma como referencia a la necesidad de Sonia por contar con confort térmico en su hogar y que además sea fácil de instalar y a un precio accesible. Además se comprobó que Sonia veía como un atractivo factor que se utilicen productos ecológicos por lo que además se ideó que este producto pueda fabricarse con mermas de algodón de fabricantes textiles, lo cual tiene un importante impacto ecológico pues se está promoviendo el reciclaje; se generó un lienzo blanco de relevancia como herramienta para clarificar la idea y visualizar la propuesta de valor de la mejor

alternativa planteada y se elaboró un producto mínimo viable o prototipado rápido que plasme la solución al problema detectado, mediante la Figura 23 .

Después de haber ideado el producto corresponde que se realice el prototipado. Para ello lo primero a realizar fue un diagrama de flujo del proceso que permite fabricar un aislador térmico en base a algodón y su distribución. En esta instancia se presenta el diagrama de flujo a potenciales clientes y usuarios y recibimos como retroalimentación la necesidad de ver el producto. Si bien en el diagrama de flujo se indicaban las principales características y beneficios del producto, al tratarse de un producto a instalar en un hogar era necesario para los usuarios el poder ver físicamente el producto. La primera decisión estratégica del prototipado fue fabricar una muestra física para que los usuarios entiendan mejor lo propuesto y por ello en el siguiente sprint se fabricó una lámina de algodón y se presentó a potenciales clientes y usuarios.

Con el prototipo realizado, para testarlo se presentó a potenciales usuarios y clientes y se recibieron comentarios favorables en la idea y presentación, pero hubo sugerencias para que la lámina tenga menor espesor y cuestionamientos sobre si el producto realmente podría aislar térmicamente un ambiente, es decir si posee una adecuada conductividad térmica para conseguirlo. También había dudas si la lámina propuesta era resistente al fuego y si podía llenarse de hongos por la humedad. La siguiente decisión estratégica fue fabricar una pieza menos robusta, con un espesor menor para facilitar su operación y utilizando menor cantidad de material por m². Asimismo, se determinó que debería testarse en un laboratorio para superar el cuestionamiento sobre su capacidad de aislamiento térmico.

Por otro lado, en la fabricación también resultaba más eficiente realizar la lámina más delgada, por lo que se fabricó una lámina con un espesor menor, se envió a laboratorio para confirmar que sí puede aislar térmicamente un ambiente y se realizaron pruebas sobre el material para comprobar que es ignífugo e hidrófugo. Con ello se llegó al prototipo o

producto mínimo viable de Aislantex, la lámina que aísla térmicamente viviendas y es fabricada con algodón reciclado.

Figura 23

Prototipo Inicial



4.3. Carácter Innovador del Producto o Servicio

De acuerdo con el Manual de Oslo 2018 se puede confirmar que el producto planteado es innovador ya que se introducen novedades a nivel de producto, proceso, marketing y organización. Por ejemplo, con respecto a la innovación de producto, la lámina o bloque de algodón es un producto innovador de tipo radical pues no existe un producto similar en el mercado peruano que se difunda masivamente para el aislamiento térmico de edificaciones; se crea un producto nuevo, con materiales nuevos y procesos de fabricación nuevos. Esta alternativa además es sostenible al compararla con otras alternativas del mercado como la lana de vidrio, la espuma elastomérica o la lana mineral, reduce la huella de carbono y al mismo tiempo es más eficiente.

También se innova el proceso pues el proceso de transformar desechos de residuos textiles en bloques o láminas de aislamiento térmico implica una técnica novedosa y eficiente de reciclaje y fabricación. Este proceso no sólo reutiliza el material que de otro modo se desearía y además se optimiza el uso de recursos al comparar con producir las otras alternativas del mercado, consiguiendo un ahorro de energía. En el mercado de aislamiento térmico peruano no se cuenta con alternativas que sean eco-amigables por lo que Aislantex presenta una clara diferenciación con su competencia.

Respecto al método organizativo también se presentan innovaciones ya que se genera una cadena de economía circular ya que se acopia y reutiliza la merma de la industria textil para fabricar el aislador térmico de algodón. Este modelo reduce los costos pues las empresas textiles no marginan con sus desperdicios y se puede conseguir los insumos a un costo mínimo. No existe en la industria peruana un aislador térmico que pueda generarse mediante una cadena de economía circular, lo cual lo convierte en una opción más eficiente e innovadora.

También se puede mejorar la reputación de todos los involucrados en la cadena de suministro de este producto, desde la empresa textil que vendió su merma de algodón, pasando por el fabricante y distribuidor del producto hasta los usuarios finales, ya que utilizar este producto disminuirá su huella de carbono y se generará un impacto medioambiental positivo. Este atributo no corresponde a la lana de vidrio ni al poliestireno, principales competidores en el mercado peruano por lo que también Aislantex también consigue diferenciación mediante su carácter sostenible.

En conclusión, resulta innovador que se fabriquen aisladores térmicos en base a algodón reciclado pues sería el único producto en el mercado con un enfoque sostenible. Al compararlo con soluciones existentes se concluye que utilizar algodón reciclado no solo reduce la cantidad de poliestireno, polietileno u algún otro elemento contaminante que utiliza la competencia, sino que también contribuye a reciclar desperdicios de la industria textil. Las empresas que participen en el proceso de fabricación de este producto alcanzarán mejor reputación pues su huella de carbono disminuirá y puede formar parte de innovación en el diseño de sus proyectos.

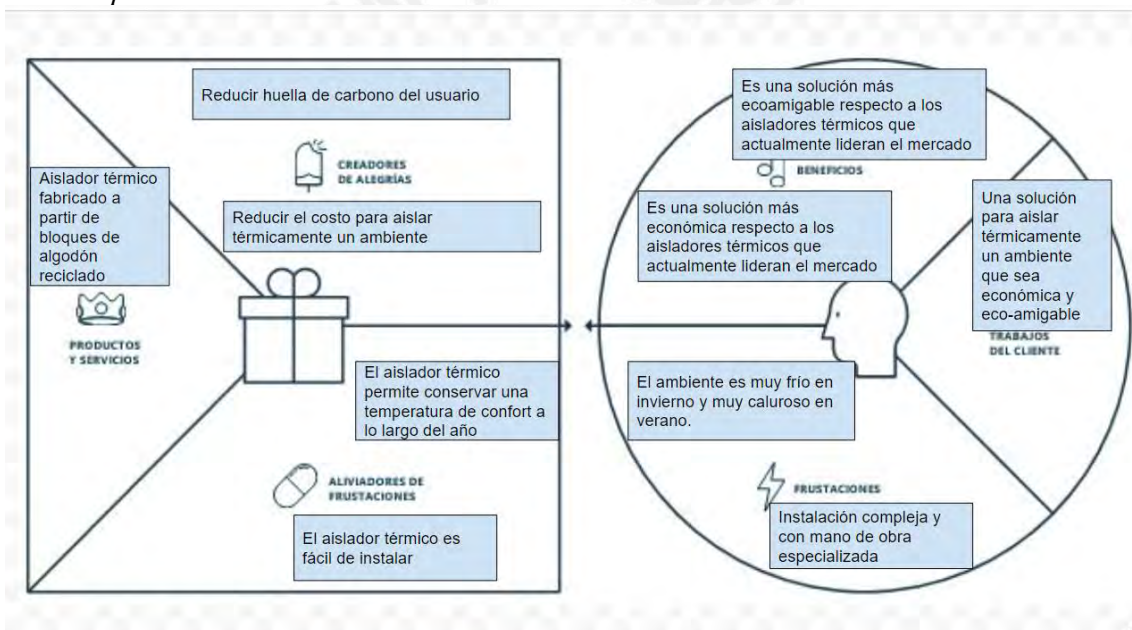
4.4. Propuesta de Valor

Los usuarios finales y clientes tales como distribuidoras de materiales de construcción, ingenieros, arquitectos, constructores y propietarios- requieren un producto que aisle térmicamente los ambientes de una edificación y que además tenga un menor costo respecto a las actuales alternativas del mercado y que, a diferencia de dichas alternativas, sea sostenible. Les genera frustración que los ambientes sean demasiado calurosos en verano y muy fríos en invierno, que las soluciones actuales sean muy caras y fabricadas a partir de materia prima que contamina el medio ambiente y con una instalación compleja y con mano de obra especializada.

La propuesta de valor, ver Figura 24, se centra en proporcionar a los clientes, y con ello también a los usuarios finales, una alternativa sostenible y más económica para aislar térmicamente una vivienda. La solución planteada se consigue mediante aisladores térmicos fabricados a partir de ropa de algodón reciclada, los cuales permiten conservar los ambientes con una temperatura de confort a lo largo del año, son fáciles de instalar, reducen la inversión para aislar térmicamente una infraestructura y permiten que el cliente disminuya su huella de carbono.

Figura 24

Lienzo Propuesta de Valor



De acuerdo con lo descrito en el Lienzo Propuesta de Valor, los bloques de algodón reciclado se alinean con las necesidades de distribuidoras de materiales de construcción, ingenieros, arquitectos, constructores y propietarios que requieren una solución de aislamiento térmico que sea más económica y sostenible pues el producto responde a la necesidades y dolores del usuario, tal como se comprueba en la propuesta de valor. En el capítulo anterior comprobamos que Sonia tiene necesidad de obtener confort térmico en su hogar y el aislador térmico propuesto permite conservar una temperatura de confort a lo largo del año. También revisamos que Sonia tenía preocupación por el costo y la solución

propuesta no es la más costosa del mercado; Sonia veía con buenos ojos el mejorar su hogar con productos que no sean dañinos para el planeta y Aislantex es un producto que reduce la huella de carbono de sus usuarios; a Sonia le preocupaba que el producto sea complicado de instalación y tener que recurrir a un especialista pero Aislantex es más fácil de instalar respecto a otros aisladores térmicos (lana de vidrio, lana mineral, etc) y por ende puede ofrecer ahorros significativos en la etapa de instalación.

Para demostrar que el encaje ocurra realmente cuando el producto esté al aire se medirán indicadores de éxito y comprobar de este modo la efectividad de la propuesta de valor. Para verificar que el producto es exitoso financieramente se medirá la tasa de crecimiento de las ventas, el margen de beneficio, el retorno de la inversión y el valor de vida del cliente. Mientras que para medir cómo se adapta la solución en función de la retroalimentación de los usuarios se tomarán encuestas NPS a los clientes, donde se buscará mantener un puntaje mayor al 80% a lo largo del tiempo de vida del producto.

También se contará con indicadores de éxito en la fabricación del producto pues como parte del control de calidad se medirá mensualmente la conductividad térmica de paneles fabricados de forma aleatoria y se espera que el 95% supere el valor de conductividad térmica especificado y el 100% de ensayos supere el 80% del valor de conductividad térmica.

Finalmente se medirá el éxito de nuestra propuesta de valor en cuanto respecta a la sostenibilidad al comprobar que la huella de carbono de nuestra empresa se reducirá anualmente en 5%.

4.5. Producto Mínimo Viable (PMV)

En el primer sprint se desarrolló un prototipo Lámina Aislador Térmico en base a Algodón mediante un diagrama de flujo. En este diagrama de flujo se describe el proceso para obtener el producto que permitirá mejorar las condiciones térmicas de un hogar, desde la recolección de la materia prima, pasando por todo el proceso de preparación,

conformación, secado, acabado y finalmente la distribución.

Tal como se muestra en la Figura 25, se realizó una simulación del proceso para un mejor entendimiento del desarrollo del producto, el cual contó con un prototipo resultante mostrado en la Figura 26 y un validador mostrado en la Figura 27.

Figura 25

Simulación de Prototipo

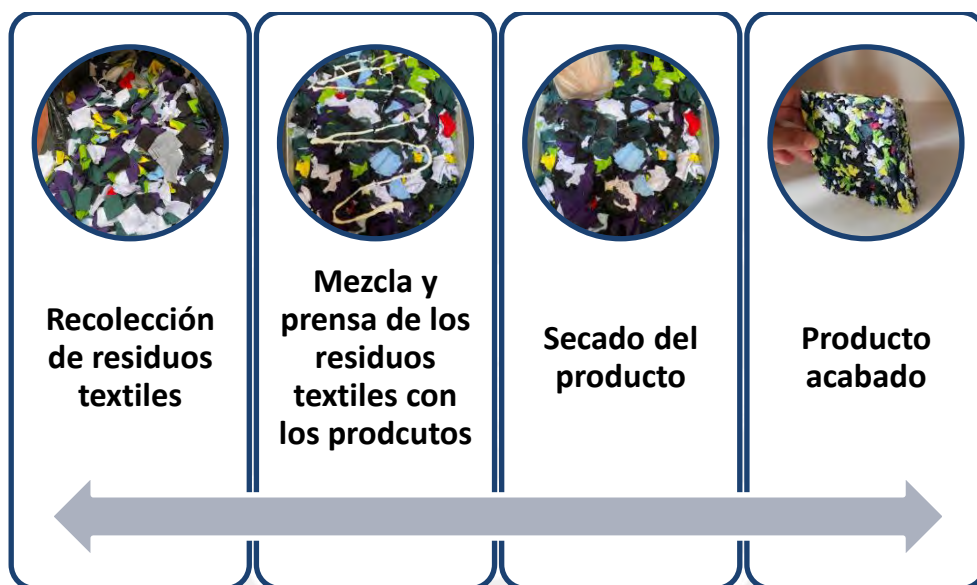


Figura 26

Prototipo – Sprint 1



Figura 27

Validador – Sprint 1



En el link se muestra el video de la entrevista realizada al validador 1:

https://drive.google.com/file/d/16GaK9o8EVDymx8OXDYGOOTD_8yu4oAID/view?usp=drive_link

Finalmente, el diagrama de flujo mostrado en la Figura 28 explica con detalle el proceso por lo que se recibieron positivos sin embargo se recibieron también algunas preocupaciones respecto a la disponibilidad de la materia prima y a plasmar el producto, es decir, poder revisar un prototipo en físico.

Figura 28

Diagrama de Flujo de Prototipo



En el segundo sprint se desarrolló un prototipo en físico cuyo resultado se aprecia en la Figura 29 y también con validadores, tal como se aprecia en la Figura 30; la muestra realizada permite abstraer mejor los conceptos revisados en el diagrama de flujo y comprobar que es factible ejecutar el bloque de algodón reciclado. Esta versión básica permitió conseguir mejor feedback, tal como se documentó en vídeo, al revisar el producto los usuarios cuestionaron el espesor de la lámina ya que no parecía ser fácil de maniobrar, asimismo se cuestionó que el desecho textil no esté triturado completamente, lo cual generó desconfianza respecto a la solidez de la lámina. También se cuestionó si la lámina

podía realmente aislar térmicamente un ambiente, también se mostró preocupación porque la lámina no sea resistente al fuego y que se humedezca generando hongos en las paredes, por lo que en el siguiente sprint se realizarán las pruebas respectivas.

Figura 29

Prototipo – Sprint 2



Figura 30

Validador – Sprint 2



En el link se muestra el video de la entrevista realizada al validador 2

https://drive.google.com/file/d/10ulJCT6CBXct4atJlgtDsPSEJ0yXBU03/view?usp=drive_link

En el tercer sprint se mejoró el prototipo en físico; la muestra realizada tiene un espesor menor, lo cual ayuda tanto en el rendimiento de fabricación como en la manipulación de la lámina, lo cual facilitará su instalación, como se puede ver en la Figura 31 Asimismo, se hizo eco de la preocupación porque el producto no cumpliera con su función, es decir, que no posea conductividad térmica por lo que esta muestra se ensayó en el Laboratorio N°01 de Ensayo de Materiales “Ing. Manuel Gonzáles De La Cotera” de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería del Perú y se comprobó que Aislantex tiene una conductividad térmica igual a $0.053 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, por lo que al tratarse de un valor menor a $0.08 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, Aislantex sí califica como aislador térmico (Alkorex, 2020), en la Figura 32 se aprecia cómo se desarrolló el ensayo en laboratorio

mientras que el resultado se encuentra en el Apéndice A. En el laboratorio no se brindan pruebas para comprobar su resistencia al fuego o a la humedad por lo que realizamos ensayos documentados en video donde se comprobó que el material es ignífugo. En esta prueba se comparó la velocidad con la que se quema un papel colocado sobre el revestimiento mural Aislantex con la velocidad con la que se quema el cerillo que originó el fuego y se corrobora que tanto cerillo como papel se consumen y el revestimiento mural Aislantex permanece intacto, el video se encuentra en el link:

https://drive.google.com/file/d/1uJwZXQnFjM-HfBXcNVurlJdUiIgNQLS1/view?usp=drive_link

Asimismo, para comprobar que Aislantex no se humedece fácilmente, y por lo tanto no es propenso a generar hongos o moho; se procedió a humedecer la lámina, en una parte se incorporó el impermeabilizante para telas que forma parte de la especificación técnica de Aislantex y en otra parte de la lámina no se aplicó dicho impermeabilizante.

Luego de estar secado el producto, se vierte agua sobre ambas partes de la lámina; en el lado donde no se colocó el impermeabilizante, la lámina retiene el agua mientras que en el lado donde se cumple con la especificación técnica de Aislantex, el agua no se retiene por lo que no será propenso a acumular moho ni hongos, el video se muestra en el link:

https://drive.google.com/file/d/1lm7p4Fpkt4Q9_rbZyw2felbw1CNoiJS4/view?usp=drive_link.

Figura 31

Representación Prototipo Sprint 3

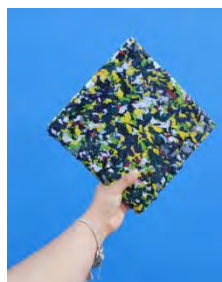


Figura 32

Ensayo en Laboratorio de Prototipo Sprint 3



Como parte de la validación del Producto Mínimo Viable (PMV), se llevó a cabo una prueba de interacción con usuarios reales para evaluar la percepción térmica de Aislantex. En esta prueba, se utilizó una vela como fuente de calor y se compararon dos superficies: una con la lámina aislante y otra sin ella. Se registraron las reacciones del usuario al tocar ambas superficies, evidenciando la diferencia en la sensación térmica y el nivel de protección brindado por el aislante. Este experimento permitió recolectar información cualitativa sobre la efectividad percibida del material y su posible aceptación en el mercado objetivo, el video se muestra en el link:

https://drive.google.com/file/d/19fZIROJqSbzZNhsUR6MdcRi3sqqvJv0h/view?usp=drive_link

En base a lo descrito, y habiendo comprobado que el Producto Mínimo Viable cumple con brindar confort térmico, se elaboró una ficha técnica del producto, Apéndice B; para llevarlo al mercado se generará un modelo de negocio mediante el Business Model

Canvas e identificar los principales elementos de Aislantex que permitirán generar valor mediante la diferenciación con la competencia; se desarrollará la marca creando una identidad visual y un mensaje clave en el plan de marketing, donde también se detallará la combinación de herramientas de marketing para atraer y retener clientes; se realizará un análisis de costos para establecer un precio competitivo considerando el valor que percibirán nuestros clientes al tratarse de un producto sostenible y de alta calidad; se identificará cuáles son los canales de distribución más adecuados y se establecerán alianzas estratégicas para impulsar el lanzamiento del revestimiento mural Aislantex.



Capítulo V. Modelo de Negocio

Este capítulo aborda la estructura del modelo de negocio de Aislantex, utilizando como marco de análisis el Business Model Canvas. Se examinarán los componentes esenciales que permiten crear, ofrecer y capturar valor, destacando las estrategias clave para lograr un encaje eficaz entre el producto y el mercado. Además, se evaluará la viabilidad del modelo propuesto, considerando su capacidad de escalabilidad en el contexto del mercado objetivo.

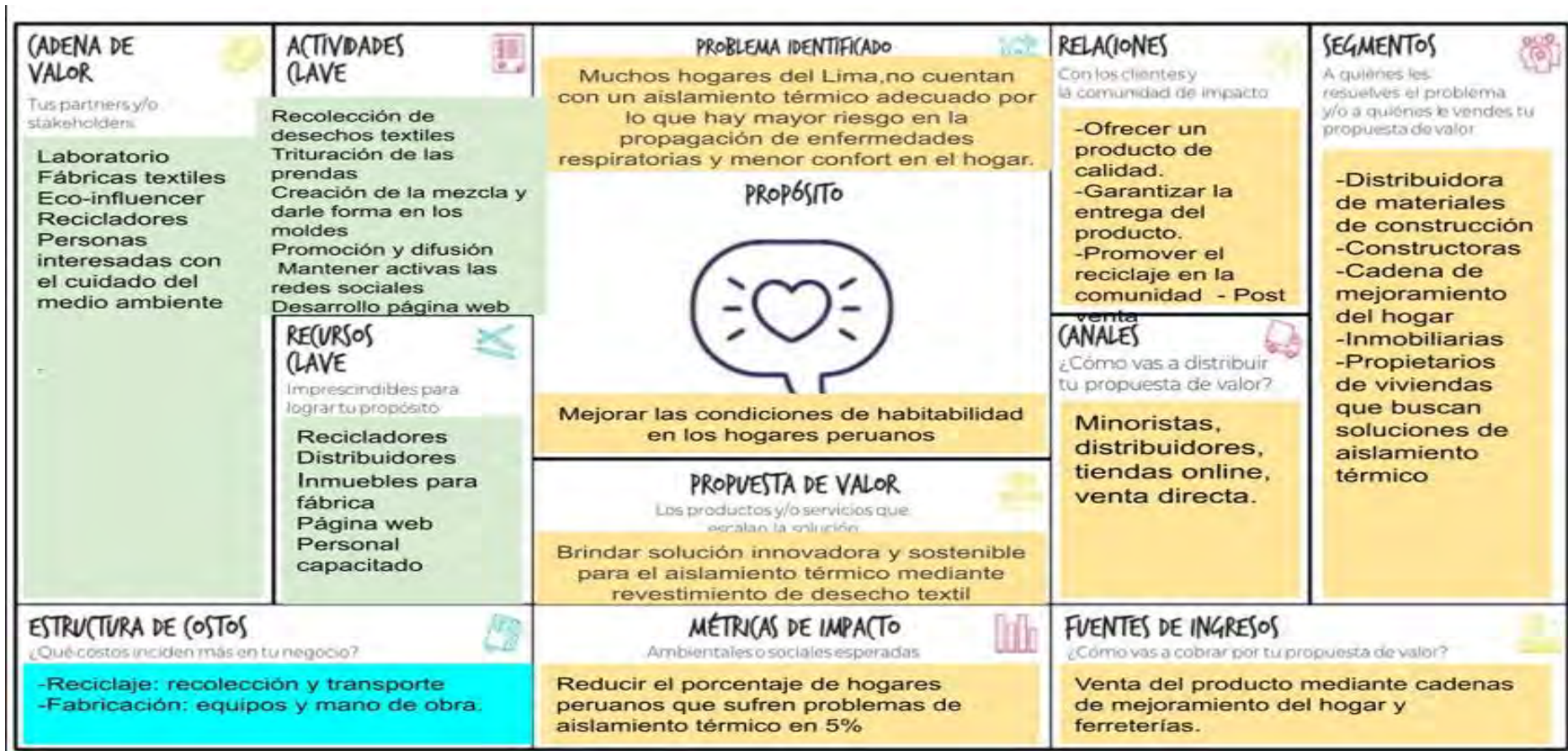
En términos de sostenibilidad, se analizará cómo el modelo se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, especialmente en aspectos relacionados con la economía circular, la reducción de residuos y la mejora de la calidad de vida de las comunidades impactadas.

5.1. Lienzo del Modelo de negocio

Como se observa en la Figura 33, el lienzo modelo de negocio es utilizado para identificar los elementos principales de Aislantex que permitirán crear, ofrecer y capturar valor del negocio. Para lograr el encaje del producto-mercado, se ha identificado que existe una necesidad importante en los sectores socioeconómicos C y D de Lima, donde las viviendas carecen de soluciones adecuadas para el confort térmico, afectando la calidad de vida de los habitantes, generando problemas de salud y generando gastos adicionales en su consumos eléctricos, especialmente para aquellos que realizan distintas actividades o pasan más del 50% de su tiempo en casa (Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2021). Estudios recientes muestran que el mercado potencial de familias en los sectores C y D que requieren mejoras térmicas asciende a un total de 200 millones de soles anuales en Lima Metropolitana, validando la oportunidad de negocio para Aislantex.

Figura 33

Lienzo del Modelo de Negocio



Aislantex es un innovador material de aislamiento térmico fabricado a partir de residuos textiles, diseñado para brindar una solución sostenible y eficiente a las viviendas de sectores socioeconómicos C y D en Lima. Este producto responde a la necesidad de mejorar el confort térmico en hogares construidos con materiales que no ofrecen una adecuada protección contra temperaturas extremas, lo que genera altos costos energéticos y aumenta el riesgo de enfermedades respiratorias, especialmente en invierno. El impacto de Aislantex también incluye la mejora de la salud y el bienestar familiar al reducir la incidencia de enfermedades respiratorias asociadas con temperaturas extremas, especialmente en niños y adultos mayores, quienes son más vulnerables a estas condiciones. Aislantex no solo destaca por su compromiso con el medio ambiente al reutilizar residuos textiles, sino que también proporciona un ahorro a largo plazo para las familias, al reducir la dependencia de sistemas de calefacción ineficientes y costosos. Además, el uso de materiales reciclados permite que Aislantex sea accesible y competitivo en el mercado, ofreciendo una alternativa ecológica y asequible frente a los aislantes tradicionales. Esta propuesta de valor apela tanto a los consumidores conscientes de la sostenibilidad como a empresas de construcción que buscan incorporar materiales innovadores y responsables en sus proyectos de mejoramiento del hogar.

Aislantex utiliza una estrategia multicanal para llegar eficazmente tanto a consumidores finales como a empresas en el sector de la construcción y mejoramiento del hogar. Aislantex se distribuye a través de tiendas de mejoramiento del hogar, ferreterías y plataformas de comercio electrónico, facilitando el acceso directo a las familias que buscan mejorar la eficiencia térmica de sus viviendas. Estos canales permiten que los usuarios reciban información detallada sobre los beneficios de ahorro y sostenibilidad del producto, alineándose con sus expectativas de confort y rentabilidad, en estudios previos realizados por el sector, el 65% de los consumidores en el segmento C mencionó que priorizan

soluciones térmicas asequibles y sostenibles, lo que refuerza la efectividad de estos canales. En el segmento B2B, Aislantex establece alianzas estratégicas con empresas de construcción y distribuidores de materiales que buscan ofrecer alternativas ecológicas a sus clientes. La colaboración con estos socios no solo amplía la presencia de Aislantex en el mercado de construcción sostenible, sino que también facilita una distribución eficiente y en volúmenes mayores, optimizando los costos de logística y asegurando que el producto llegue a proyectos residenciales y comerciales que priorizan el confort y la responsabilidad ambiental. Esta estructura de canales permite a Aislantex maximizar su impacto en el mercado mientras responde a las crecientes demandas de sostenibilidad y eficiencia.

Se establecerá una relación de proximidad y apoyo con sus clientes, proporcionando una experiencia integral que va más allá de la compra del producto. En el segmento B2C, se implementarán servicios de asesoría y soporte pre y post-venta, para ayudar a los consumidores en el proceso de instalación y en el mantenimiento del aislamiento térmico. Esto incluirá guías digitales, tutoriales y asesoría telefónica personalizada, asegurando que el producto cumpla con las expectativas del cliente. Para el segmento B2B, se ofrecerán programas de capacitación y soporte técnico enfocados en maximizar la eficiencia del material en proyectos de construcción sostenible, lo que facilitará su integración en proyectos de mayor escala. Además, Aislantex desarrollará una comunidad en línea donde los clientes podrán compartir sus experiencias y conocer prácticas de uso eficiente del aislamiento, esta comunidad incluirá un foro de intercambio de experiencias donde las empresas B2B podrán compartir casos de éxito en proyectos con Aislantex, promoviendo la colaboración y aprendizaje mutuo. Aislantex contará con una página web <https://aislantexperu.my.canva.site/> donde los usuarios podrán conocer las acciones de la empresa en pro de la sostenibilidad, incluyendo detalles sobre el impacto ambiental positivo del producto, las iniciativas de reciclaje implementadas y consejos para maximizar la

eficiencia térmica en sus hogares como se muestra en la Figura 34. Estas relaciones, basadas en la transparencia, el apoyo continuo y la educación, fortalecerán la lealtad del cliente y alinearán sus expectativas con el compromiso de Aislantex hacia la sostenibilidad y la eficiencia energética.

Figura 34

Web de Aislantex

REVOLUCIONA TU HOGAR

- 🔥 REDUCE HASTA UN 40% LA SENSACIÓN TÉRMICA EN INVIERNO Y VERANO.
- ❄️ EVITA EL PASO DEL FRÍO Y MANTIENE EL AMBIENTE MÁS FRESCO SIN AIRE ACONDICIONADO.
- ♻️ FABRICADO CON 100% ALGODÓN RECICLADO, REDUCIENDO RESIDUOS TEXTILES.
- ⚡ INSTALACIÓN EN MENOS DE 15 MINUTOS SIN NECESIDAD DE HERRAMIENTAS ESPECIALES.

DONDE ENCONTRARNOS

Aislantex generará ingresos a través de un modelo de venta directa, enfocado en la accesibilidad económica para los hogares de sectores C y D, así como en la rentabilidad para empresas del sector de la construcción sostenible. Las ventas se realizarán en puntos físicos y en línea de tiendas de mejoramiento del hogar, ferreterías u cualquier otra del sector, permitiendo a las familias adquirir el producto de manera accesible y conveniente. Además de la venta del material aislante, se ofrecerán servicios adicionales de asesoría en instalación, que facilitarán el uso correcto. Esta estructura de ingresos asegura que tanto el mercado residencial como el comercial perciban a Aislantex como una inversión sostenible y de bajo costo en el largo plazo. Aislantex está comprometida en respaldar su compromiso con la sostenibilidad y satisfacer las demandas de confort térmico de sus clientes.

Asimismo, se proyecta que los ingresos por ventas incrementales en servicios

complementarios, como la instalación y capacitación, alcancen un 10% adicional del total de ingresos en los primeros tres años, según benchmarks del sector de construcción sostenible en América Latina.

La estructura de costos de Aislantex se centra en la producción y distribución eficiente de materiales sostenibles, manteniendo un equilibrio entre calidad y accesibilidad económica para sus consumidores. Los costos principales incluyen la recolección y procesamiento de los residuos textiles, fabricación del material aislante y distribución a los puntos de venta, por otro lado, para mitigar los riesgos asociados al suministro de materia prima reciclada, se han establecido contratos a largo plazo con proveedores de residuos textiles, asegurando la estabilidad en los costos y la calidad de los materiales. Aislantex implementará procesos de producción sostenibles y optimizados que permitan reducir el consumo energético y el uso de recursos, alineándose con los objetivos ambientales de la empresa.

Para asegurar la rentabilidad y competitividad en el mercado, la empresa busca alianzas con proveedores locales de residuos textiles, minimizando así los costos logísticos y el impacto ambiental. Además, se asignarán recursos a servicios de soporte y asesoría técnica para el cliente, los cuales ayudan a maximizar el valor percibido y la satisfacción del consumidor. Con una estructura de costos enfocada en la eficiencia y sostenibilidad, Aislantex puede ofrecer un producto competitivo en precio y al mismo tiempo cumplir con su compromiso de ser una solución ecológica para el confort térmico en hogares y proyectos de construcción.

Aislantex está diseñado para atender a dos segmentos de clientes clave: usuarios residenciales de sectores socioeconómicos C y D en búsqueda de una solución accesible y sostenible para mejorar el confort térmico en sus viviendas, y empresas del sector del mejoramiento del hogar que buscan integrar materiales sostenibles en sus catálogos de

productos. El primer segmento, compuesto principalmente por familias, necesitan un material aislante que ofrezca protección contra temperaturas extremas sin incurrir en altos costos energéticos o de instalación. Este grupo valora la accesibilidad y el impacto positivo en la salud y economía familiar que Aislantex puede ofrecer. El segundo segmento, orientado al mercado B2B, incluye a empresas de mejoramiento del hogar, ferreterías, distribuidores de materiales y desarrolladores inmobiliarios interesados en productos innovadores y responsables ambientalmente.

Para este grupo, Aislantex no solo representa una solución alineada con los estándares de construcción sostenible, sino también una oportunidad de diferenciarse en el mercado con una propuesta de confort térmico basada en el uso de materiales reciclados. Al enfocarse en estos segmentos, Aislantex asegura que su propuesta de valor esté alineada con las necesidades y expectativas del mercado de construcción y sostenibilidad, logrando un impacto positivo en ambos sectores.

Para desarrollar y entregar su propuesta de valor, Aislantex depende de recursos clave en tres áreas fundamentales: materiales, infraestructura de producción y alianzas estratégicas. En términos de materiales, el acceso a algodón reciclado de calidad y en cantidades suficientes es esencial para garantizar la sostenibilidad y la eficiencia de costos en la fabricación del aislamiento térmico. La infraestructura de producción es otro recurso clave, ya que Aislantex requiere instalaciones especializadas que permitan un proceso de fabricación optimizado y ambientalmente responsable, asegurando una producción eficiente y alineada con los objetivos sostenibles de la empresa.

Por último, las alianzas estratégicas son fundamentales, tanto con proveedores de residuos textiles como con distribuidores y empresas de construcción, lo que facilita la obtención de materiales, la optimización logística y el acceso a una red de comercialización establecida. Estos recursos clave permiten que Aislantex entregue un producto de calidad,

sostenible y accesible, cumpliendo con las expectativas de sus segmentos de clientes en el sector de construcción y sostenibilidad.

Las actividades clave de Aislantex se centran en la producción, distribución y promoción de su producto, asegurando que se mantenga la calidad y sostenibilidad a lo largo de todo el proceso. Primero, la fabricación del aislamiento térmico utilizando los residuos textiles es una de las actividades más cruciales, ya que Aislantex debe garantizar la eficiencia en la transformación del material para que cumpla con los estándares de confort térmico y eficiencia energética, al mismo tiempo que se reduce el impacto ambiental.

Además, Aislantex debe gestionar sus operaciones logísticas, asegurando que el producto llegue de manera oportuna a los puntos de venta y clientes, tanto en el segmento B2C como B2B. Otra actividad clave es el desarrollo de alianzas estratégicas con proveedores de materiales, distribuidores y empresas del sector, lo cual es esencial para asegurar una cadena de suministro sostenible y facilitar la comercialización del producto. Aislantex debe enfocarse en la comunicación y marketing, promoviendo su propuesta de valor de sostenibilidad y accesibilidad tanto en canales digitales como tradicionales. Estas actividades, alineadas con los recursos clave y los segmentos de clientes, son fundamentales para garantizar que Aislantex se posicione como un líder en el mercado de la construcción sostenible.

Aislantex dependerá de una serie de socios clave para garantizar la viabilidad y el éxito del modelo de negocio. Uno de los socios más importantes son los proveedores de los residuos textiles, quienes asegurarán el suministro constante de materiales para la fabricación del aislamiento térmico. Establecer relaciones con proveedores locales no solo contribuye a la sostenibilidad, sino que también reduce los costos logísticos, favoreciendo el acceso a materia prima de calidad a precios competitivos.

Otro grupo crucial de socios son los distribuidores y minoristas que permitirán que el

producto llegue a los hogares y tiendas manera eficiente, tanto a través de canales físicos como digitales. Así mismo, Aislantex buscará alianzas con empresas de construcción y desarrolladores inmobiliarios, quienes adoptarán el producto en sus proyectos de construcción sostenible, ampliando el alcance de la marca en el sector B2B. También serán fundamentales los socios en marketing y comunicación que apoyen en la difusión de la propuesta de valor de Aislantex, promoviendo el producto como una solución accesible y ecológica para la mejora del confort térmico. Para reducir los riesgos asociados a los volátiles precios de los materiales reciclados, Aislantex también diversificará sus proveedores y establecerá programas de fidelización que aseguren un suministro continuo y a precios competitivos y son estos socios clave que permitirán a Aislantex escalar su modelo de negocio de manera efectiva, asegurando la sostenibilidad a largo plazo.

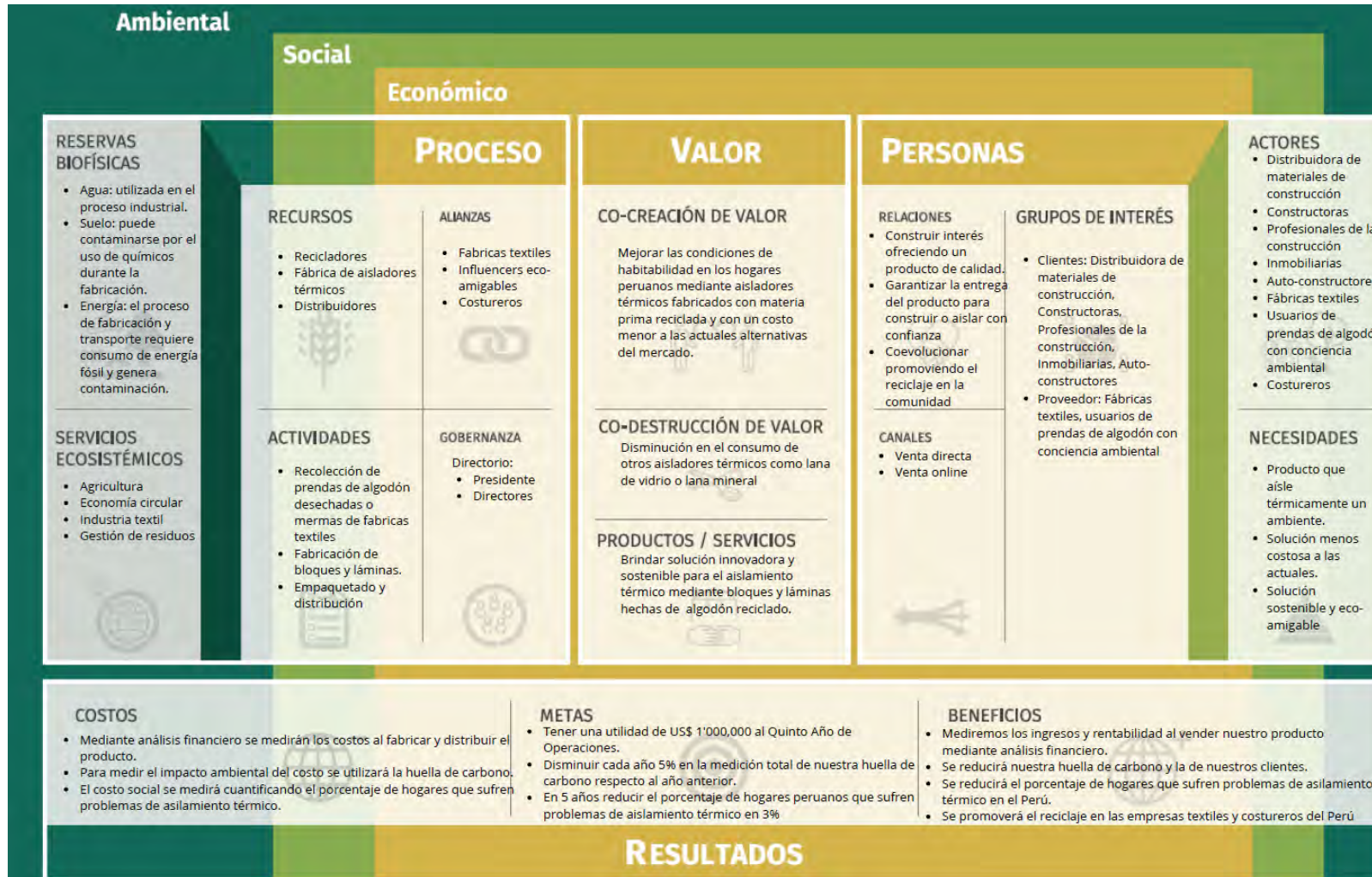
Para garantizar el desarrollo sostenible y su viabilidad a largo plazo, es fundamental contar con un modelo de negocio estructurado que integre de manera equilibrada los aspectos ambientales, sociales y económicos. El cual permite no solo generar valor para los clientes y Aislantex, sino también contribuir de manera positiva al entorno y a la comunidad.

En este sentido, se ha desarrollado el Lienzo del Modelo de Negocio Próspero, el cual proporciona una visión integral de la propuesta, considerando los factores clave que impactan en la sostenibilidad y en la generación de valor compartido. Esta herramienta permite visualizar de manera clara cómo interactúan las diferentes dimensiones del negocio y qué elementos son esenciales para su correcto funcionamiento.

A continuación, en la Figura 35, se muestra el Lienzo del Modelo de Negocio Próspero con el detalle de las secciones ambiental, social y económica, destacando la manera en que estos aspectos se interrelacionan para fortalecer la propuesta y asegurar su impacto positivo.

Figura 35

Lienzo del Modelo de Negocio Próspero



5.2. Viabilidad del Modelo de Negocio

Para evaluar la viabilidad financiera del modelo de negocio, calculamos la tasa de descuento considerando que el costo del capital promedio ponderado (WACC) es igual a la tasa requerida por los socios fundadores (K_e) debido a que no se contempla financiamiento con deuda. A su vez, la tasa requerida por los accionistas es 13%, quienes basan su decisión comparando el costo de oportunidad de generar ganancias invirtiendo en fondos mutuos de renta variable como los mostrados en la Figura 36.

Figura 36

Ganancias de Inversión en Fondos Mutuos

Administradora	Fondo Mutuo	Periodo de muestra	Rentabilidad Nominal	Rentabilidad Anualizada
CREDICORP CAPITAL	FONDO DE FONDOS CREDICORP CAPITAL ACCIONES ESTADOS UNIDOS FMIV EN DOLARES	01/Ene/2020 - 02/Ene/2025	69.76%	11.14%
INTERFONDOS	FONDO DE FONDOS IF INVERSIÓN EEUU FMIV EN DOLARES	01/Dic/2022 - 02/Ene/2025	37.32%	16.38%
SCOTIA FONDOS	SCOTIA FONDO DE FONDOS ACCIONES US FMIV EN DOLARES	01/Ene/2020 - 02/Ene/2025	63.75%	10.35%
	PROMEDIO			12.63%

Nota. Adaptado de Superintendencia de Mercado de Valores

Considerando que todo el proyecto será financiado por los accionistas, la estructura del capital (E+D) es igual solo al patrimonio (E). Así, la ecuación del WACC queda de la siguiente manera:

$$WACC = \left[\frac{E}{E + D} * K_e \right] + \left[\frac{D}{E + D} * K_d(1 - t) \right]$$

Donde:

E: Patrimonio

D: Deuda

K_e : Costo del patrimonio

Kd: Costo de la deuda

$$WACC = \left[\frac{E}{E} * K_e \right] + \left[\frac{0}{E} * K_d(1 - t) \right]$$

$$WACC = K_e = 13\%$$

Tras resolver la ecuación mostrada arriba, el WACC es igual al costo del patrimonio o tasa requerida por los accionistas (K_e), la cual es igual a 13%. Considerando esta tasa de descuento, se estima que el negocio generará un VAN de S/4'208,339 y una TIR del 139%. Según la Tabla 2, las ventas del primer año ascienden a S/3'150,000 y para el quinto año proyectamos vender S/9'968,868. Los detalles de estos conceptos y proyecciones serán abordados en el capítulo 6 de este documento.

Tabla 2

Proyección de Ventas a 5 Años

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Láminas vendidas	126,000	157,500	204,750	278,460	398,755
Ventas Totales	S/ 3,150,000	S/ 3,937,500	S/ 5,118,750	S/ 6,961,500	S/ 9,968,868

Para evaluar la resiliencia del modelo se plantean dos escenarios adicionales a nuestro escenario base, un escenario optimista y otro pesimista. Así, la Tabla 3 nos muestra que en el escenario optimista se obtiene un VAN de S/8'339,578, una TIR de 177.04% y un índice de rentabilidad de 13.89; mientras que en el escenario pesimista el VAN es S/1'621,009, la TIR es 91.42% y el índice de rentabilidad es 4.97. Para el escenario optimista se parte de un 25% más de bloques vendidos el primer año con respecto al escenario base, mientras que en el caso del escenario pesimista partimos de un 25% menos de bloques vendidos en el primer año con respecto al escenario base.

Tabla 3*Escenarios*

Escenario	VAN	TIR	IR
Base	S/ 4,208,339	138.97%	8.99
Optimista	S/ 8,339,578	177.04%	13.86
Pesimista	S/ 1,621,009	91.42%	4.97

A su vez, en la Tabla 4, se presenta el detalle del flujo de caja en su escenario base, proporcionando una visión clara y estructurada de los movimientos financieros esperados y su impacto en la estabilidad económica del negocio.

Tabla 4*Flujo de Caja Escenario Base*

En soles	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		3,150,000	3,937,500	5,118,750	6,961,500	9,968,868
Costo de Ventas		1,764,000	2,205,000	2,866,500	3,898,440	5,582,566
Utilidad bruta		1,386,000	1,732,500	2,252,250	3,063,060	4,386,302
Gastos Generales y Administrativos		372,000	383,160	394,655	406,494	418,689
Gastos de Marketing y Publicidad		73,000	75,190	77,446	79,769	82,162
EBITDA		941,000	1,274,150	1,780,150	2,576,796	3,885,450
Depreciación		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Utilidad Operativa (EBIT)		926,000	1,259,150	1,765,150	2,561,796	3,870,450
Impuesto a la Renta		273,170	371,449	520,719	755,730	1,141,783
Depreciación		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Utilidad Neta (NOPAT)		667,830	902,701	1,259,430	1,821,067	2,743,668
CAPEX	-75,000					
Inversiones en capital de trabajo	-451,500	-112,875	-169,313	-264,128	-431,056	
Valor de rescate						32,213
Recuperación del capital de trabajo						1,143,097
Flujo de Caja Libre	-526,500	554,955	733,388	995,303	1,390,010	3,918,977

La Tabla 5 presenta el detalle del flujo de caja en el escenario optimista, mientras que la Tabla 6 muestra el flujo de caja en el escenario pesimista. Ambas tablas ofrecen un panorama estructurado de los movimientos financieros proyectados, permitiendo comparar diferentes escenarios y evaluar la sostenibilidad del proyecto en distintas condiciones.

Tabla 5*Flujo de Caja Escenario Optimista*

En soles	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		3,937,500	5,315,625	7,548,188	11,352,474	18,218,450
Costo de Ventas		1,984,500	2,679,075	3,804,287	5,721,647	9,182,099
Utilidad bruta		1,953,000	2,636,550	3,743,901	5,630,827	9,036,351
Gastos Generales y Administrativos		372,000	383,160	394,655	406,494	418,689
Gastos de Marketing y Publicidad		73,000	75,190	77,446	79,769	82,162
EBITDA		1,508,000	2,178,200	3,271,801	5,144,564	8,535,500
Depreciación		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Utilidad Operativa (EBIT)		1,493,000	2,163,200	3,256,801	5,129,564	8,520,500
Impuesto a la Renta		440,435	638,144	960,756	1,513,221	2,513,547
Depreciación		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Utilidad Neta (NOPAT)		1,067,565	1,540,056	2,311,044	3,631,342	6,021,952
CAPEX	-75,000					
Inversiones en capital de trabajo	-573,563	-200,747	-325,210	-554,158	-1,000,144	
Valor de rescate						32,213
Recuperación del capital de trabajo						2,123,057
Flujo de Caja Libre	-648,563	866,818	1,214,846	1,756,887	2,631,198	8,177,222

Tabla 6*Flujo de Caja Escenario Pesimista*

En soles	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		2,362,500	2,716,875	3,205,913	3,898,390	4,908,852
Costo de Ventas		1,455,300	1,673,595	1,974,842	2,401,408	3,023,853
Utilidad bruta		907,200	1,043,280	1,231,070	1,496,982	1,884,999
Gastos Generales y Administrativos		372,000	383,160	394,655	406,494	418,689
Gastos de Marketing y Publicidad		73,000	75,190	77,446	79,769	82,162
EBITDA		462,200	584,930	758,970	1,010,718	1,384,148
Depreciación		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Utilidad Operativa (EBIT)		447,200	569,930	743,970	995,718	1,369,148
Impuesto a la Renta		131,924	168,129	219,471	293,737	403,899
Depreciación		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Utilidad Neta (NOPAT)		330,276	416,801	539,499	716,981	980,249
CAPEX	-75,000					
Inversiones en capital de trabajo	-333,113	-49,967	-68,954	-97,639	-142,475	
Valor de rescate						32,213
Recuperación del capital de trabajo						553,719
Flujo de Caja Libre	-408,113	280,309	347,846	441,860	574,506	1,566,180

Para complementar el análisis, se realizó un análisis de sensibilidad del modelo financiero a cambios en el costo de ventas medido como porcentaje de las ventas totales. Así,

la Tabla 7 supera el nivel de 59% (escenario 3) no se lograría el objetivo de obtener un VAN de por lo menos S/3'750,000 (un millón de dólares). Además, en la Figura 37 se representa visualmente la relación entre el costo de ventas y la rentabilidad.

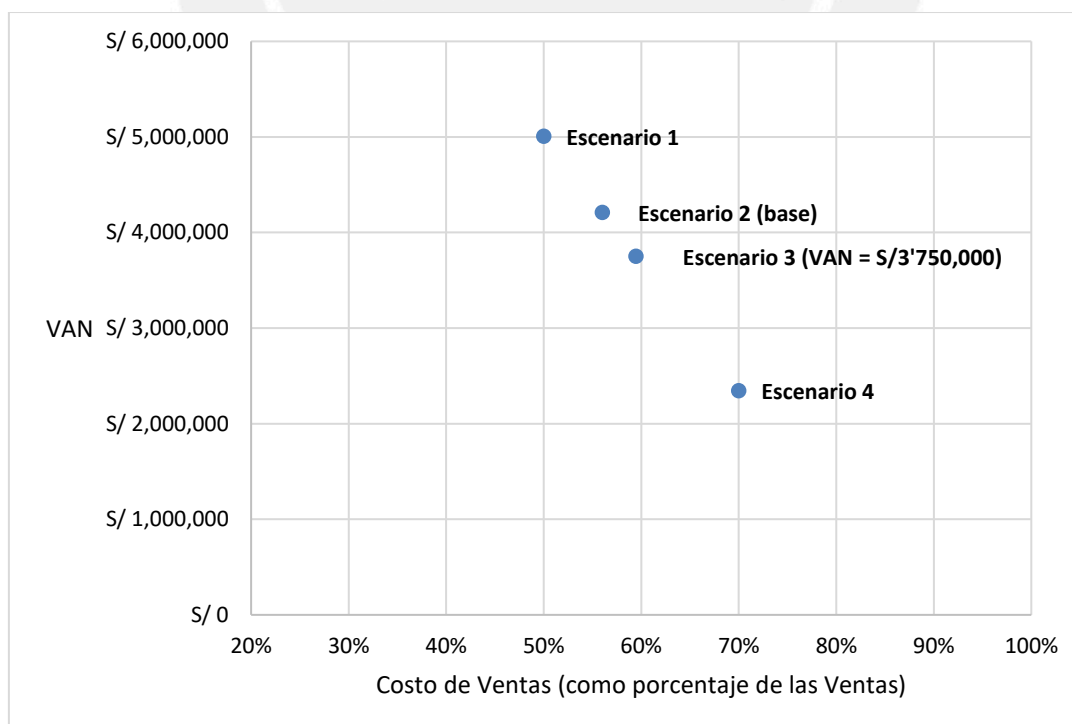
Tabla 7

Flujo de Caja Escenario Pesimista

Escenarios	Costo de Ventas (como % de ventas)	VAN	TIR	IR
Escenario 1	50%	S/5,007,319	161.07%	10.37
Escenario 2 (base)	56%	S/4,208,339	138.97%	8.99
Escenario 3	59%	S/3,750,000	126.06%	8.18
Escenario 4	70%	S/2,344,052	85.36%	5.61

Figura 37

Escenario Pesimista Flujo de Caja



Finalmente, para complementar el análisis, se realizó simulaciones de Montecarlo para calcular la probabilidad de obtener un VAN menor al objetivo de S/3'750,000. Se realizaron 1,000 simulaciones considerando las ventas y costo de ventas de forma aleatoria bajo los parámetros mostrados en la Tabla 8.

Tabla 8

Parámetros de Variables Aleatorias

Ventas del primer año:	S/3,150,000
Desviación estándar de Ventas del primer año:	S/31,500
Crecimiento anual promedio de ventas:	34%
Desviación estándar de Crecimiento anual de Ventas:	5%
Costo de ventas (como % de ventas):	56%
Desviación estándar de Costo de ventas (como % de ventas):	5%

Se considera un crecimiento anual promedio de ventas del 34%, tomando como referencia el informe de Mercado Libre Tendencias de Consumo Online con Impacto Positivo 2023, en el cual se señala que el consumo de productos sostenibles creció un 30% en 2023 (Mercado Libre, 2023).

Según los resultados obtenidos de las simulaciones de Montecarlo, la probabilidad de obtener un VAN inferior a S/3'750,000 es 5.04%. En este sentido, se espera que el proyecto logre el objetivo de rentabilidad con un nivel de confianza de 95% después de haberse realizado 1,000 simulaciones.

La Tabla 9, se presentan los detalles de estos resultados, permitiendo visualizar de manera estructurada el impacto de las variaciones en las simulaciones y la distribución de probabilidad asociada al VAN proyectado.

Tabla 9*Simulación de Montecarlo – Simulación 1 de 1,000*

En soles	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		3,135,456	4,127,654	5,752,552	7,846,078	10,346,291
Costo de Ventas		2,038,391	1,897,060	3,095,983	4,139,807	5,697,021
Utilidad bruta		1,097,065	2,230,594	2,656,569	3,706,271	4,649,269
Flujo de Caja Libre	-526,500	351,256	1,084,545	1,280,348	1,843,474	4,104,369

VAN	S/4,879,373
TIR	141.49%
IR	10.2676

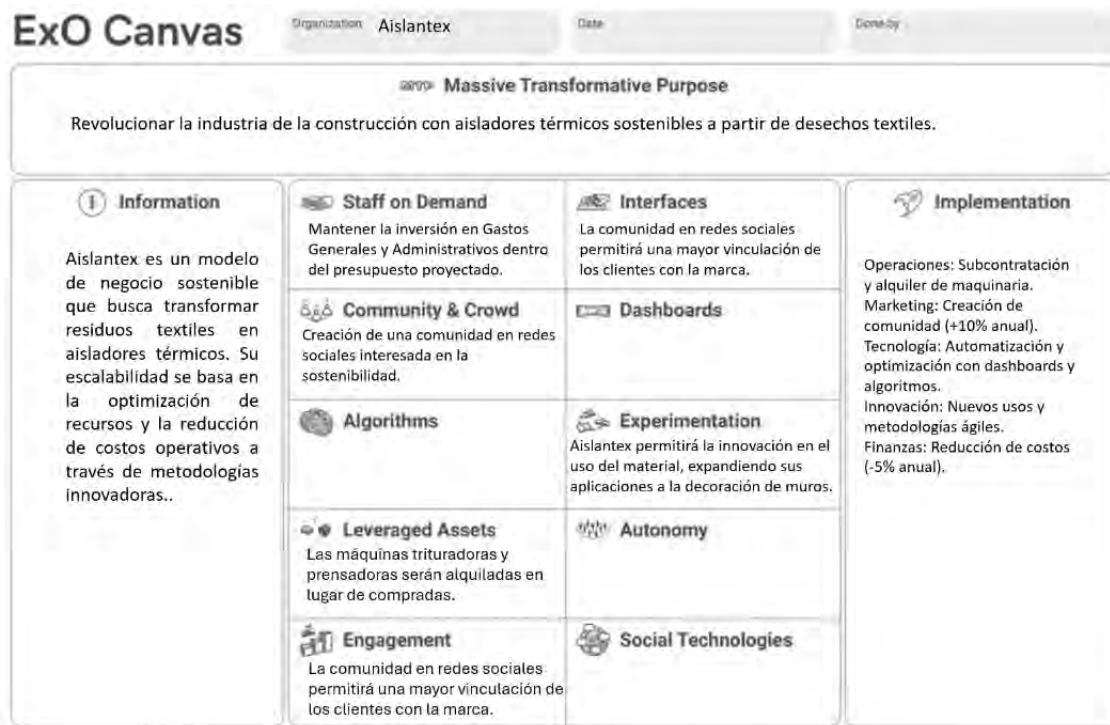
Resultados		Análisis de Riesgo	
Media	4492020.018	Media	S/4,492,020
Error típico	14295.77436	Desviación estándar	S/452,072
Mediana	4477653.09		
Moda	#N/A	Rango del valor del proyecto:	
Desviación estándar	452072.079	Límite Inferior del VAN	S/4,463,967
Varianza de la muestra	2.04369E+11	Límite Superior del VAN	S/4,520,073
Curtosis	0.139376765		
Coefficiente de asimetría	0.150297463	VAN	S/3,750,000
Rango	3213205.381	Z	-1.64
Mínimo	3043923.303	Probabilidad de VAN < S/3'750,000	5.04%
Máximo	6257128.685		
Suma	4492020018		
Cuenta	1000		
Nivel de confianza (95.0%)	28053.19075		

5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio

Para escalar exponencialmente el negocio de aisladores térmicos de desechos textiles se utiliza la herramienta ExO Canvas en la Figura 38, con lo que se podrá visualizar y evaluar el potencial de crecimiento exponencial analizando una serie de atributos. El primero de dichos atributos es que el negocio permite subcontratar al personal pues no es necesario contar con una gran fuerza laboral permanente. Para evaluar su éxito, se establecerá un tope de 20% como personal que no es subcontratado. En el flujo de caja se considera el impacto de este atributo, específicamente en el ítem de Gastos Generales y Administrativos.

Figura 38

Lienzo ExO Canvas



El siguiente atributo está relacionado con la generación de una comunidad alrededor de nuestro producto. Considerando que Aislantex es un producto sostenible, resulta promisorio que en sus redes sociales confluyan usuarios preocupados por el uso sostenible de los materiales de construcción por lo que es altamente probable que se genere comunidad. Este atributo está directamente relacionado al compromiso de los usuarios pues mediante la comunidad se retroalimentarán y generarán mayor apego por nuestro producto. Para evaluar su éxito, se buscará aumentar en 10% la cantidad de usuarios en redes sociales cada año. En el flujo de caja se considera el impacto de este atributo, específicamente en el ítem de Gastos de Marketing y Publicidad.

Si bien actualmente Aislantex no ha generado algoritmos, el modelo de negocio está abierto para que en un futuro sí se pueda realizar. Para ello se buscará generar algoritmos para poder tomar decisiones basadas en datos y optimizar los tipos de producción. También

es factible establecer precios en función a dichos datos. Para corroborar el éxito del algoritmo cuando se aplique, se medirá si el número de clientes se incrementa 10% cada año.

El modelo de negocio de Aislantex también se considera exponencial pues básicamente utiliza activos externos. Las máquinas trituradoras y prensadoras serán alquiladas y se planifica que continúe de esa manera a lo largo del tiempo. Adicional a ello se precisa que el mantenimiento de dichas máquinas se trasladará al socio que las alquila, evitando de esa manera contratar personal permanente de mantenimiento. Para medir el éxito de esta estrategia se medirá que la inversión en capex no supere en 10% respecto al año anterior. En el flujo de caja se considera el impacto de este atributo, específicamente en el ítem de Gastos Generales y Administrativos.

Aislantex también es escalable exponencialmente pues a futuro puede automatizar sus flujos de trabajo. Al realizarlo la producción se automatiza al máximo y los procesos de producción conseguirán aumentar la eficiencia y reducir costos. Podremos comprobar el éxito si, luego de aplicar la automatización, los costos operativos disminuyen en 5% respecto al año anterior.

También se puede gestionar eficiencias de operación al implementar Dashboards. Estas plataformas permitirán que todos los integrantes del equipo de trabajo puedan revisar métricas en tiempo real, establecer una plataforma en línea y poder aplicar estrategias de personalización al desarrollar el producto. Para comprobar el éxito también podremos medir si los costos de venta disminuyen en 5% respecto al año anterior.

El modelo de negocio de Aislantex promueve la experimentación pues el producto es bastante dúctil y a futuro podría ser aplicado para decorar muros, además de su función primigenia de aislamiento térmico. Por ende, la creatividad deberá ser buscada constantemente por el equipo y se puede generar innovación si se aplican metodologías ágiles. Con ello se podrán mejorar e innovar los procesos y crear más valor al desarrollar el

producto. Para comprobar el éxito de esta estrategia se verificará si los costos operativos disminuyen en 5% respecto al año anterior.

Aislantex promoverá la autonomía en sus distintos equipos de trabajo, y con ello se incrementará la probabilidad de innovar y crear valor. Para ello se fomentará que se desarrollen equipos multidisciplinarios mediante squads de trabajo y se comprobará que esta modalidad de trabajo es exitosa al medir si los costos de venta disminuyen en 5% respecto al año anterior.

Mediante el uso de tecnologías sociales también el negocio de Aislantex puede ser exponencial en el tiempo. Los procedimientos de trabajo fomentarán el uso de herramientas de gestión digitales, lo cual facilitará la interacción del equipo y además se asegurará que todos los procedimientos permanezcan en la nube y no se pierda información si un trabajador deja de trabajar en Aislantex. Para comprobar el éxito de esta estrategia se verificará si los costos operativos disminuyen en 5% respecto al año anterior.

Todos los atributos han sido considerados en las proyecciones de flujo de caja, específicamente en el ítem Gastos Generales y Administrativos, a excepción del atributo relacionado con la construcción de comunidad pues está más relacionado con el Plan de Marketing de Aislantex y por ende está considerado en el ítem Gastos de Marketing y Publicidad.

5.4. Sostenibilidad del Modelo de Negocio

El modelo de negocio planteado es socialmente sostenible porque promueve la economía circular al utilizar materias primas provenientes de desechos textiles. Además, impulsa la reducción de residuos y se optimiza el uso de los recursos disponibles de manera más eficiente. Asimismo, busca crear consciencia en la industria textil enseñando cómo los materiales textiles pueden tener una segunda vida útil.

Impactando directamente en los siguientes objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas: Aislantex se enfoca en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12 “Producción y consumo responsables”, específicamente en la meta 12.5, que busca reducir significativamente la generación de residuos a través de la prevención, reducción, reciclaje y reutilización, de aquí a 2030. En este sentido, Aislantex se compromete a implementar prácticas que minimicen el desperdicio de materiales en su proceso productivo. Al utilizar desechos textiles en la fabricación de láminas de aislamiento térmico, contribuimos a la economía circular, lo que no solo disminuye la necesidad de recursos vírgenes, sino que también reduce la cantidad de residuos textiles que terminan en las calles, basureros o sin uso alguno.

Adicionalmente, Aislantex impacta socialmente al generar empleo local en la recolección y procesamiento de desechos textiles, promoviendo oportunidades laborales sostenibles en comunidades vulnerables. Por ejemplo, se estima que, por cada 10 toneladas de residuos textiles reciclados, se crean 3 empleos directos en el proceso de producción.

Además, Aislantex promueve la sensibilización y educación de sus consumidores sobre la importancia de la reutilización y el reciclaje, fomentando hábitos de consumo responsable en la comunidad. A través de campañas informativas y talleres, se enseña a los usuarios cómo seleccionar productos que generen menos residuos y a adoptar prácticas que prolonguen la vida útil de los materiales.

De este modo, Aislantex no solo busca cumplir con la meta 12.5 del ODS, sino que también aspira a crear un impacto positivo en la comunidad, mejorando la calidad de vida de sus habitantes al promover un entorno más saludable y sostenible. Este enfoque integral no solo responde a las necesidades ambientales actuales, sino que también busca generar un cambio social que beneficie a todos los involucrados en su cadena de valor. En términos ambientales, la producción de Aislantex ahorra espacio en rellenos sanitarios al evitar que

aproximadamente 10,000 kg de desechos textiles terminen en vertederos cada año. Esto reduce la contaminación ambiental y fortalece el compromiso de Aislantex con la sostenibilidad.

Aislantex también se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”, específicamente en la meta 11.1, que se centra en garantizar el acceso de todas las personas a viviendas seguras, asequibles y sostenibles de aquí al 2030, donde busca contribuir a la mejora de la calidad de las viviendas en Lima, asegurando que estas cuenten con las condiciones adecuadas de confort térmico, lo que es fundamental para la salud y el bienestar de las personas que habitan en ellas. Al ofrecer productos que permiten mantener temperaturas adecuadas dentro del hogar, se reduce la dependencia de sistemas de calefacción o ventilación ineficientes, lo que no solo impacta positivamente en la salud de las familias, sino que también disminuye los costos energéticos.

De esta manera, Aislantex no solo contribuye a alcanzar la meta 11.1 del ODS, sino que también se posiciona como un actor clave en la promoción de viviendas dignas y adecuadas, impactando de manera positiva en la calidad de vida de las personas y en el desarrollo urbano sostenible de distritos vulnerables en Lima. Se estima que el uso de Aislantex puede reducir en un 15% el consumo energético de un hogar promedio, evitando la emisión de 500 toneladas de CO₂ anuales.

Estas métricas resaltan el compromiso de la empresa con la sostenibilidad ambiental y social. Asimismo, apunta a reducir el impacto medioambiental negativo per cápita de las ciudades, particularmente en lo relativo a la calidad del aire y la gestión de desechos. Al reutilizar residuos textiles que de otro modo terminarían en vertederos, Aislantex contribuye de manera directa a una mejor gestión municipal de desechos, disminuyendo la acumulación de basura textil en rellenos sanitarios y, por consiguiente, la contaminación ambiental asociada. Paralelamente, al mejorar la eficiencia energética de las viviendas, se reduce la

quema de combustibles para calefacción o refrigeración, lo que ayuda a mantener una mejor calidad del aire en las ciudades. Con esta combinación de reducción de desechos y mejora de la eficiencia energética, Aislantex se alinea plenamente con la meta 11.6, promoviendo entornos urbanos menos contaminados y más habitables.

Como se puede ver en la Figura 39, Aislantex se compromete a ser una solución innovadora y sostenible para la mejora de las viviendas en Lima, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente con las metas 11.1, 11.6 y 12.5. A través de la reutilización de residuos textiles y la mejora del confort térmico en los hogares, Aislantex no solo aborda problemas ambientales y económicos, sino que también tiene un impacto directo en la salud y el bienestar de las familias, contribuyendo al desarrollo urbano sostenible de zonas vulnerables.

Por ende, los indicadores que muestra la Tabla 10, aspira a promover una cultura de consumo responsable y a fomentar la creación de comunidades más resilientes y sostenibles, cumpliendo con su misión de generar un cambio positivo en la vida de las personas y en el entorno que habitan.

Aislantex se compromete a ser una solución innovadora y sostenible para la mejora de las viviendas en Lima, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente con las metas 11.1, 11.6 y 12.5. A través de la reutilización de residuos textiles y la mejora del confort térmico en los hogares, Aislantex no solo aborda problemas ambientales y económicos, sino que también tiene un impacto directo en la salud y el bienestar de las familias, contribuyendo al desarrollo urbano sostenible de zonas vulnerables.

En línea con el compromiso de Aislantex por ofrecer soluciones sostenibles y alineadas con la economía circular, se considera la posibilidad de obtener sellos ambientales o certificaciones reconocidas internacionalmente, como LEED (Leadership in Energy and

Environmental Design) o BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)

Figura 39

Justificación de los Objetivos de las ODS

ODS	Meta	Justificación
ODS 12: Producción y consumo responsables	Meta 12.5: Reducir la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.	Aislantex reutiliza retazos de algodón reciclado como materia prima, reduciendo la generación de residuos textiles que podrían terminar en la basura. Además, fomenta prácticas de economía circular en la industria de la construcción.
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	Meta 11.1: Garantizar el acceso de todas las personas a viviendas seguras, asequibles y sostenibles de aquí a 2030.	Aislantex contribuye a la mejora de la calidad de las viviendas al proporcionar un aislamiento térmico accesible, que mejora el confort del hogar, reduce la exposición a temperaturas extremas y disminuye los costos energéticos asociados con calefacción o ventilación. Esto impacta positivamente en la salud y el bienestar de las familias en Lima.
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	Meta 11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.	Aislantex contribuye directamente a reducir el impacto ambiental negativo per cápita en las ciudades al reutilizar residuos textiles que de otro modo terminarían en vertederos, disminuyendo así la presión sobre los rellenos sanitarios y la contaminación asociada. Asimismo, al mejorar la eficiencia térmica de las viviendas, se reduce la necesidad de calefacción o ventilación artificial, lo cual mitiga la quema de combustibles y mejora la calidad del aire.

Tabla 10*Métricas Alineadas a las ODS*

Indicador	Unidad de medidas	Meta ODS	Resultado anual
Cantidad de residuos textiles reciclados	Kg/toneladas	ODS 12.5 (Reducción de residuos)	10,000 kg
Porcentaje de materiales reciclados respecto al total	%	ODS 12.5 (Reducción de residuos)	80%
Ahorro de energía	% de reducción	ODS 11.1 (Ahorro de energía en hogares)	15% de ahorro en consumo energético
Emisiones de CO ₂ evitadas	Toneladas de CO ₂	ODS 11.6 (Reducción de emisiones)	500 toneladas de CO ₂ evitadas
Número de hogares beneficiados con eficiencia energética	Número de hogares	ODS 11.1 (Mejora del confort térmico)	2,000 hogares

Estas acreditaciones no solo validarían la eficacia del producto en términos de ahorro energético y uso responsable de recursos, sino que también reforzarían la confianza de clientes, distribuidores y potenciales inversionistas, al garantizar que los procesos de fabricación y la composición de las láminas de aislamiento cumplan con estándares globales de sostenibilidad. De concretarse, estas certificaciones permitirían a Aislantex acceder a nuevos mercados y posicionarse de manera más sólida en el sector de la construcción sostenible, destacando frente a competidores que no cuentan con avales ambientales equivalentes.

Con estas acciones, aspira a promover una cultura de consumo responsable y a fomentar la creación de comunidades más resilientes y sostenibles, cumpliendo con su misión de generar un cambio positivo en la vida de las personas y en el entorno que habitan.

Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable

En este capítulo se llevará a cabo la validación de la propuesta. Primero, se expondrán las hipótesis y los experimentos diseñados para confirmar la deseabilidad de la solución planteada. Luego, se abordará la factibilidad, destacando los aspectos relacionados con el plan de marketing y el plan operativo. Por último, se evaluará la viabilidad de la solución mediante el análisis del presupuesto de inversión y las proyecciones financieras correspondientes

6.1. Validación de la Deseabilidad de la Solución

6.1.1. Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución

A fin de validar la deseabilidad de la solución desarrollada se ha recurrido al método de hipótesis y prueba. Así, las hipótesis propuestas para esta validación son las siguientes:

- Hipótesis 1: Los usuarios finales considerarán que las láminas de algodón reciclado son una alternativa viable para aislar térmicamente su vivienda.
- Hipótesis 2: Los usuarios finales consideran importante conseguir un producto que aisle térmicamente su hogar, a un costo igual a productos alternativos en el mercado y que sea eco-amigable.

6.1.2. Experimentos Empleados para Validar la Deseabilidad de la Solución

Para validar las hipótesis planteadas se invitó a 40 personas a realizar las siguientes actividades:

Experimento 1: Se realizar una presentación del producto, donde se muestran las principales características del panel aislador térmico de algodón, se destacan las mayores bondades destacando que el producto es ignífugo, hidrófugo (resistente a la humedad y en consecuencia a los hongos) y cumple con los parámetros de conductividad térmica que le permiten ser calificado como aislador térmico. Luego de la presentación se entrega una muestra de Aislantex, junto a otros materiales comunes en la construcción como lana de

vidrio y espumas. El usuario manipula y hace el ejercicio de colocarla como revestimiento en una pared. Al finalizar se les solicita responder a las siguientes consultas que se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11

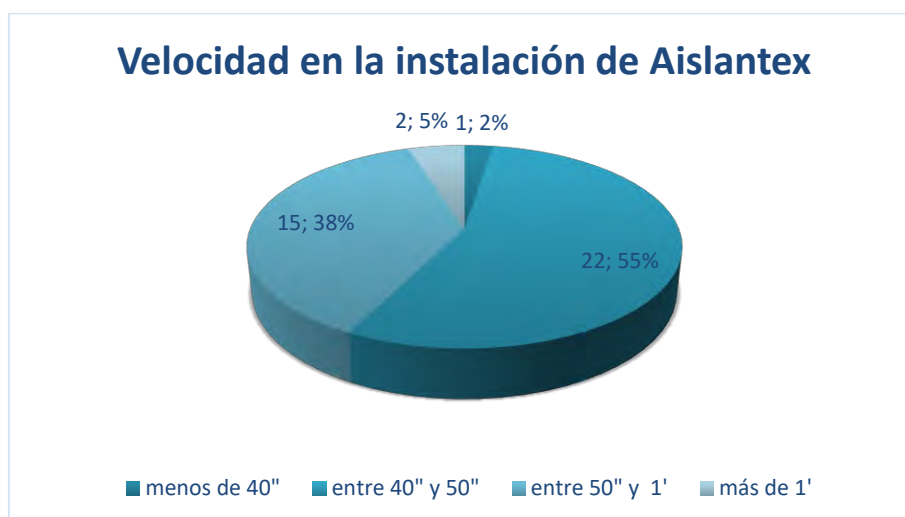
Encuesta sobre Percepción del Producto

Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Del 1 al 10, ¿qué tan fácil te parece que es la instalación del panel de aislamiento térmico de algodón? Donde 1 es muy difícil y 10 es muy fácil							3	30	7		40
Del 1 al 10, ¿cuán durable crees que son los paneles de aislamiento térmico de algodón? Donde 1 es poco durable y 10 es muy durable					1	2	3	27	7		40
¿Crees que estos paneles ayudarán a mejorar el confort térmico en tu hogar?							7	26	7		40

Se realiza una tarjeta de prueba y aprendizaje para evaluar que si los usuarios consideran que Aislantex es un producto de fácil instalación. Para ello se mide la velocidad en la instalación de la muestra de Aislantex considerando que el tiempo ideal de instalación debe ser menor a 1 minuto, los resultados se muestran en la Figura 40. Ver Apéndice C

Figura 40

Velocidad de Instalación Aislantex



En el siguiente link se muestra la prueba de simulación de instalación de Aislantex:

https://drive.google.com/file/d/1rTW7gUfegJigmKXA6we4EYDh_sdhm5r2/view?usp=drive_link

Al realizar el experimento, el 95% puede instalar la muestra en un tiempo menor al requerido por lo que se comprueba que Aislantex es fácil de instalar.

Experimento 2: Luego de realizar las actividades del experimento 1, se realiza una tarjeta de prueba y aprendizaje ,Apéndice D ;para determinar si los usuarios consideran que Aislantex es un producto idóneo para mejorar el confort térmico en sus hogares. Para ello se presentó a los encuestados el siguiente cuadro comparativo de fichas técnicas, entre las características del aislador térmico de algodón, el aislador de lana de vidrio y el panel de Tecnopor. Se realizó el experimento mostrando sólo las características de los tres tipos de aisladores térmicos, pero sin especificar a cuál tipo corresponden tales características, como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12

Comparativo de Fichas Técnicas (Prueba en Ciego)

Característica	Aislantex	Lana de Vidrio 50mm	Tecnoblock
Conductividad térmica (W/m*K)	0.053	0.032	0.038
Resistente al fuego	SI	NO	SI
Resistente a la humedad (hongos)	SI	SI	SI
Materia Prima Sostenible (Ecoamigable)	SI	NO	NO
Requiere revestimiento exterior	NO	SI	NO
Costo por m2	S/ 30.00	S/ 30.00	S/ 40.00

Luego que los encuestados respondieron a la prueba en ciego, se le indicó a qué aislador térmico correspondía cada grupo de características. También se les confirmó que la

prueba de aislamiento térmico de Aislantex ha sido realizada en el Laboratorio N°01 de Ensayo de Materiales “Ing. Manuel Gonzáles De La Cotera” de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería del Perú (Ver Apéndice A) y les volvimos a realizar la encuesta de percepción del producto, según Tabla 13

Tabla 13

Resultados Prueba en Ciego

Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
¿Crees que estos paneles ayudarán a mejorar el confort térmico en tu hogar?								28	12		40

Comprobamos que luego de realizar el experimento 2, mejoró la percepción del producto y el 100% de los encuestados consideran que Aislantex es un producto que les permitirá mejorar el confort térmico en su hogar. También se comprobó la necesidad por mejorar el aislamiento térmico en las viviendas, la importancia que el producto no sea el más costoso del mercado y que además sea eco-amigable.

Con los resultados de las pruebas de deseabilidad se contactó a negocios que requieren soluciones innovadoras para construcción de viviendas. También se les compartió los resultados del laboratorio donde se comprueba que Aislantex cumple con los parámetros para ser considerado como aislante térmico. Dichos negocios consideraron viable utilizar Aislantex en futuros proyectos por lo que firmaron cartas de intención de compra, como se muestra en los Apéndice E, F y G.

6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución

En la evaluación de viabilidad, se tomaron en cuenta tres componentes del Business Model Canvas: actividades clave, alianzas clave y recursos clave. Así, se considerará que la propuesta del modelo de negocio es factible si resulta viable desde el punto de vista técnico. Esto implica que el producto debe ser posible de desarrollar y debe resolver de manera eficaz el problema identificado para el usuario objetivo, Sonia.

6.2.1. Plan de Mercadeo

Según Arellano (2020), un plan de marketing incluye el análisis del entorno competitivo, la segmentación y el posicionamiento, así como la selección de estrategias de producto, precio, distribución y promoción. Este enfoque sistemático asegura que cada acción esté orientada a satisfacer las necesidades del cliente, optimizando recursos y fortaleciendo la relación entre la empresa y su mercado objetivo.

Para Aislantex, esta visión se alinea con nuestro compromiso de ofrecer soluciones de aislamiento térmico sostenibles y adaptadas a los hogares peruanos. En este sub capítulo se presentará nuestro análisis del mercado de materiales de soluciones del hogar, destacando el valor de nuestro producto hecho de residuo textiles. También se abordará cómo las estrategias de segmentación permitirán posicionar la propuesta como una opción accesible y sostenible en los sectores C y D. La estrategia de promoción, que contempla la creación de alianzas con eco-influencers y la implementación de campañas de concienciación, ha sido diseñada para fortalecer la presencia en el mercado y fomentar la adopción de soluciones sostenibles en los hogares.

6.2.1.1 Estrategia General. Aislantex se enfoca en posicionarse como la marca líder en soluciones de aislamiento térmico sostenible en el mercado peruano de materiales para el mejoramiento del hogar, dirigiéndose especialmente a los hogares de sectores socioeconómicos C y D. La propuesta de valor de Aislantex se basa en su accesibilidad y en su impacto positivo tanto en el bienestar ambiental como en la calidad de vida de sus usuarios, mediante un producto innovador fabricado con algodón reciclado. La estrategia general combina la diferenciación y la penetración de mercado: por un lado, se busca educar a los consumidores sobre la importancia del confort térmico y su relación con la salud y el ahorro energético; por otro lado, Aislantex establecerá alianzas estratégicas con distribuidores locales y eco-influencers, aumentando su visibilidad y credibilidad en el

mercado. La marca se diferencia no solo por su enfoque sostenible, sino también por su compromiso con la economía circular, al reducir el uso de materiales nuevos y minimizar los residuos textiles. De este modo, Aislantex busca captar un segmento de consumidores conscientes y construir una base de clientes fieles, quienes valoren el impacto social y ambiental de los productos que mejoran sus hogares.

Los objetivos de marketing para Aislantex se han formulado bajo el criterio SMART, en la Tabla 14.

Tabla 14

Objetivos SMART

Objetivo	Específico	Medible	Alcanzable	Realista	Tiempo
Incrementar el conocimiento de marca	Lograr que el 60% del mercado objetivo reconozca Aislantex como opción sostenible en el primer año.	Evaluando el porcentaje de reconocimiento mediante encuestas en el mercado objetivo.	Mediante campañas de sensibilización y educación sobre los beneficios de aislamiento sostenible.	Aumentar el conocimiento de marca en sectores C y D es clave para nuestra estrategia de posicionamiento.	1er año
Aumentar la penetración de mercado	Alcanzar una penetración del 15% en los sectores C y D.	Midiendo la penetración de mercado a través de las ventas y el volumen de clientes nuevos.	Enfocándonos en alianzas con distribuidores y eco-influencers.	La penetración en estos sectores es esencial para la expansión y crecimiento.	2do año
Fidelizar a los clientes actuales	Alcanzar una tasa de recompra del 30% entre los clientes existentes.	Monitorear la tasa de recompra mediante el análisis de datos de ventas.	Mediante un programa de seguimiento post-venta y mejoras continuas.	Fomentar la fidelización es fundamental para mantener la sostenibilidad a largo plazo.	1er y 2do año

6.2.1.2 Segmento del Mercado. Para Aislantex, la segmentación se enfocará en hogares peruanos de los sectores socioeconómicos C y D, que representan una gran parte

de la población del país y tienen necesidades específicas de confort térmico en sus viviendas. Asimismo, según el Banco Mundial (2022), cerca del 70% de las nuevas construcciones en el Perú se llevan a cabo de manera informal, sin los permisos o el asesoramiento técnico adecuados para garantizar condiciones mínimas de seguridad y confort. Esta situación impacta especialmente a los sectores socioeconómicos C y D, donde prevalece la autoconstrucción con materiales de menor calidad y escasa implementación de normas de aislamiento térmico. Dado este contexto, se hace evidente la necesidad de soluciones sencillas como Aislantex, que puedan instalarse sin requerir grandes modificaciones estructurales y que contribuyan a mejorar la calidad de vida de familias que habitan en zonas urbanas y periurbanas.

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), aproximadamente el 60% de la población peruana se concentra en estos sectores, lo que hace de ellos un mercado clave para soluciones de vivienda accesibles y eficientes en términos de energía y sostenibilidad, el desglose en la Tabla 15.

Tabla 15

Distribución de Hogares de Lima Metropolitana Según NSE 2020

Distribución de Hogares de Lima Metropolitana según NSE	Total N° de hogares: 2'883,764 (%)
NSE A	2.9
NSE B	20.9
NSE C	48
NSE D	22.0
NSE E	6.2

Nota. Adaptado de APEIM 2023: Data ENAHO 2022 I/ Hogares 2022 según ENAHO

Demográfica, se centra en familias de ingresos entre S/2,500 a S/3,000, con un enfoque especial en aquellos que viven en zonas urbanas y periurbanas en Lima, donde las condiciones climáticas y las construcciones tradicionales suelen no contar con aislamiento adecuado.

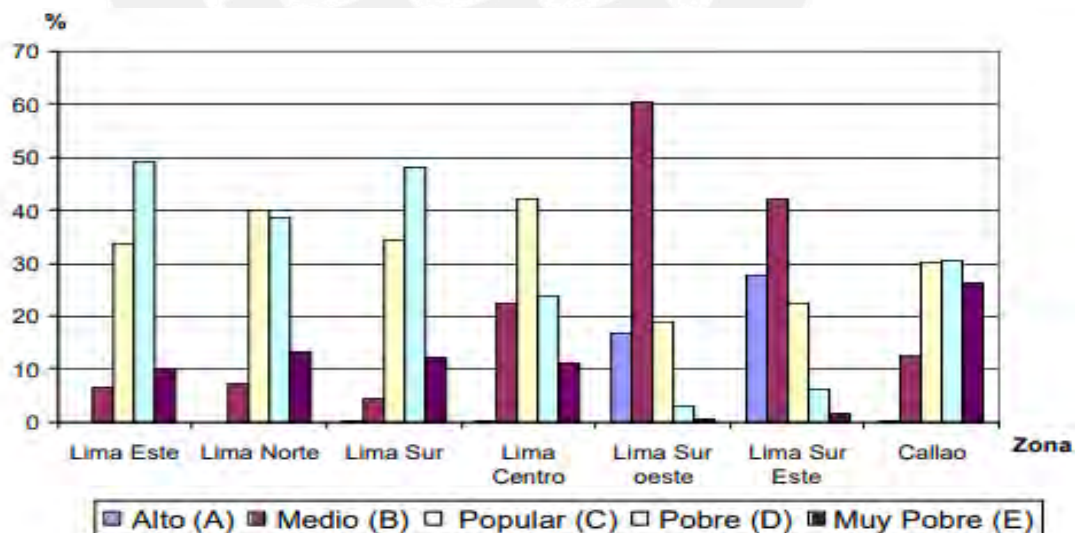
El objetivo es ofrecerles una solución de aislamiento térmico que mejore su calidad de vida al reducir la exposición a temperaturas extremas, especialmente en temporadas de invierno.

Geográfica, dirigirá sus esfuerzos a los distritos y zonas que concentran hogares de los sectores socioeconómicos C y D, donde las necesidades de confort térmico suelen ser significativas debido a la falta de aislamiento adecuado en las construcciones. Según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y estudios de vivienda, estos sectores socioeconómicos representan una gran parte de la población limeña, en especial en las zonas periféricas y de expansión urbana.

Además, la gran cantidad de construcciones sin aislamiento adecuado en estos distritos convierte a Lima en un área ideal para introducir productos de aislamiento térmico sostenibles y accesibles. La Figura 41 muestra el detalle por Nivel Socioeconómico y la Tabla 16 muestra los distritos y el impacto en los hogares.

Figura 41

Distribución por Zonas de los Niveles Socioeconómicos en Lima Metropolitana



Nota. Tomado de Gas de Camisea para Lima y Callao

Tabla 16*Perfiles Zonales de Lima Metropolitana*

Perfil zonal	Distritos	Cantidad de hogares (Miles)
Lima Norte	Ancón, Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres, Santa Rosa	779
Lima Centro	Breña, La Victoria, Cercado de Lima, Rímac y San Luis	238
Lima Oeste	Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco y Surquillo	487
Lima Este	Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Lurigancho (Chosica), San Juan de Lurigancho y Santa Anita	747
Lima Sur	Chorrillos, Lurín, Pachacamac, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador y Villa María del triunfo	522

Nota. Adaptado de Ipsos Trends Perú

Conductual, los consumidores en nuestro segmento objetivo suelen buscar opciones accesibles y prácticas para mejorar su hogar. Prefieren soluciones que sean fáciles de instalar y que tengan beneficios inmediatos, como una mejora en el confort térmico sin necesidad de reformas complejas. Esta segmentación también se enfoca en personas que están abiertas a probar productos nuevos y que tienen un interés creciente en el bienestar de su familia, lo cual incluye reducir la exposición a problemas de salud causados por climas extremos. Esta segmentación permite que Aislantex dirija sus esfuerzos de marketing hacia un público específico y relevante, mejorando la efectividad de estrategias y alineando nuestra oferta con las necesidades de cada segmento.

Psicográfica, dirigida a consumidores que valoran la sostenibilidad y buscan productos que puedan mejorar su hogar y su bienestar sin impactar negativamente en el medio ambiente. Esto incluye principalmente a familias y jóvenes adultos conscientes de la

importancia de reducir su huella ecológica. Muchos consumidores en Lima están cada vez más interesados en alternativas sostenibles y apoyan marcas que promueven el consumo responsable y el cuidado ambiental.

6.2.1.3 Análisis de Competidores. Se identifican varias opciones en el mercado de aislamiento térmico, entre ellas Aislanglass, que utiliza lana de vidrio de 50 mm, Foam, que ofrece espuma acústica, Tecnoblock, que utiliza paneles de aislamiento térmico, y Poliestireno Expandido (EPS), un material ligero y económico.

Si bien estos productos cumplen con su función de aislamiento térmico, ninguno de ellos se distingue por su enfoque en la sostenibilidad. Aislanglass ofrece una buena capacidad de aislamiento térmico y acústico, pero su uso de fibras sintéticas puede resultar irritante para el contacto directo y no es una opción ecológica. Por otro lado, Foam es ligero y fácil de instalar, pero su rendimiento térmico es limitado y no es biodegradable. Tecnoblock presenta un buen rendimiento térmico y es fácil de instalar, sin embargo, su costo relativamente alto y su falta de sostenibilidad lo hacen menos atractivo en comparación con alternativas más ecológicas. Finalmente, el Poliestireno Expandido es una opción económica y accesible, pero tiene menor resistencia al fuego y no es una opción ecológica debido a su impacto ambiental.

Es por ello por lo que Aislantex se destaca al utilizar materiales reciclados, como telas de algodón, ofreciendo una solución no solo económica, sino también respetuosa con el medio ambiente. Su capacidad para ofrecer un aislamiento térmico eficiente y al mismo tiempo contribuir a la sostenibilidad lo convierte en una propuesta diferenciadora, especialmente para los consumidores en sectores C y D de Lima, quienes valoran tanto la accesibilidad económica como la preocupación por el entorno, el detalle en la Figura 42.

Figura 42

Información de Productos Competidores Aislantex

Producto	Precio	Presentación	Descripción
<i>Lana de Vidrio 50mm Aislanglass</i>	S/155		Rendimiento 2.2m ²
<i>Espuma Acústica Foam</i>	S/176		Rendimiento 2m ²
<i>Tecnoblock</i>	S/130		Rendimiento de 2.88 m ²
<i>Poliestireno expandido Genérico</i>	S/50		Rendimiento de 2.4 m ²

Nota. Adaptado de información de tiendas de mejoramiento del hogar

6.2.1.4 Marketing Mix. Para lograr una inserción efectiva de Aislantex en el mercado de materiales de mejoramiento del hogar y mejorar su posicionamiento como una opción de aislamiento térmico sostenible, es fundamental estructurar un Marketing Mix que permita comunicar y entregar valor de manera clara y diferenciada a nuestros consumidores. El Marketing Mix de Aislantex se basa en una combinación estratégica de elementos de producto, precio, plaza y promoción, con un enfoque centrado en la accesibilidad, sostenibilidad y educación de los consumidores sobre los beneficios del aislamiento térmico en sus hogares. Cada componente de esta estrategia está diseñado para responder a las necesidades de las familias de los sectores C y D, alineándose con la misión de Aislantex de ofrecer una solución económica y ambientalmente responsable en

la mejora de viviendas. A continuación, se detallan los elementos clave del Marketing Mix de Aislantex, que buscan asegurar su efectividad en el mercado objetivo

Producto, Aislantex como se muestra en la Figura 43, es una lámina de aislamiento térmico, fabricada con residuos textiles, creada para mejorar el confort térmico en los hogares peruanos de Lima de sectores socioeconómicos C y D. Este producto no solo permite mantener temperaturas adecuadas en el hogar, sino que también contribuye a la sostenibilidad mediante la reutilización de desechos textiles y la reducción de la dependencia de calefacción o ventilación adicionales. Las características clave de Aislantex incluyen su eficiencia térmica, la facilidad de instalación sin necesidad de equipo especializado, su alineación con la economía circular y su accesibilidad económica para los consumidores de ingresos ajustados, lo que lo convierte en una solución ideal para familias que buscan mejorar su vivienda.

Figura 43

Muestra del Producto Antes de Instalación



Plaza, Aislantex estará disponible en tiendas de materiales de construcción y mejoramiento del hogar ubicadas en zonas urbanas y semiurbanas en todo Lima, priorizando zonas con mayor concentración de viviendas de sectores C y D, como Lima

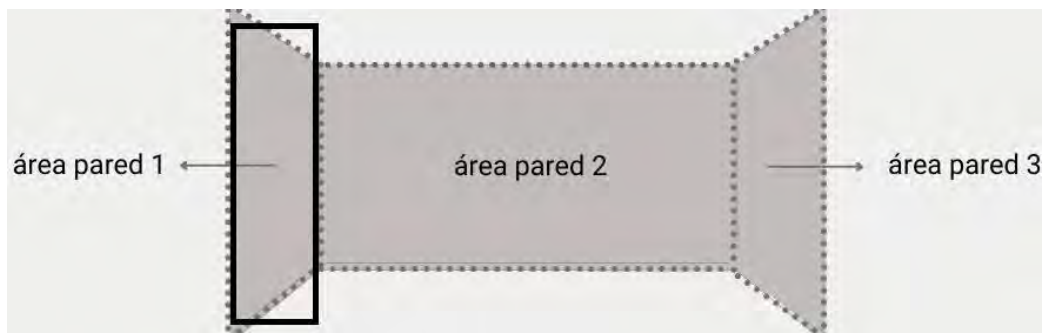
Norte, Este y Sur. Además, se establecerán alianzas con distribuidores y ferreterías locales, donde la demanda de aislamiento térmico es mayor.

Precio, Aislantex implementará una estrategia de precios competitivos frente a otros materiales de aislamiento térmico en el mercado, asegurando así que el producto sea asequible para familias de sectores C y D. Se ofrecerán distintos tamaños para ajustarse a variados presupuestos y necesidades de aislamiento, permitiendo que el producto sea adaptable. El precio de Aislantex está fijado en S/25 por metro cuadrado, buscando mantener un equilibrio entre accesibilidad y sostenibilidad para las familias de los sectores C y D en Lima. Para ilustrar el costo que representaría para una familia, tomemos de ejemplo la Figura 44, la cual muestra una habitación promedio en Lima, que suele tener paredes de 3 metros de ancho por 2.5 metros de alto.

Si una familia quisiera revestir una sola pared de la habitación de su hija, por ejemplo, de 3 metros de ancho por 2.5 metros de alto, el área a cubrir sería de 7.5 metros cuadrados. A un precio de S/25 por metro cuadrado, el costo total de revestir esta pared sería de aproximadamente S/187.50. Esta inversión les permitiría mejorar el confort térmico de la habitación, reducir la necesidad de sistemas de calefacción o ventilación, y brindar un ambiente más saludable y sostenible.

Figura 44

Ejemplo del Área que Tendría Aislantex



Promoción, La estrategia de comunicación de Aislantex se centrará en educar al

consumidor sobre los beneficios del aislamiento térmico y la importancia de optar por materiales sostenibles en el hogar. Para esto, Aislantex contará con un sitio web <https://aislantexperu.my.canva.site/> informativo, Figura 45 , donde se destacarán las características y beneficios del producto y el compromiso de la marca con el cuidado del medio ambiente y la economía circular. Aunque el sitio web no funcionará como una tienda en línea, será una plataforma clave para la representación de la marca y para compartir contenido educativo sobre el impacto positivo de los productos sostenibles en la vida diaria. Además, Aislantex tendrá una presencia activa en redes sociales, difundiendo información accesible y visualmente atractiva que permita a los consumidores conocer más sobre los beneficios del aislamiento térmico.

Para construir credibilidad, se trabajará en colaboración con eco-influencers y embajadores de marca que respalden la misión de Aislantex, promoviendo su propuesta de valor entre audiencias interesadas en la sostenibilidad. Como parte de la estrategia de introducción, se ofrecerán promociones iniciales y descuentos para incentivar la prueba del producto, buscando captar a los primeros clientes y generar una base de usuarios que valoren la sostenibilidad y el impacto positivo de Aislantex en sus hogares.

Figura 45

Web Aislantex



<https://aislantexperu.my.canva.site/>

Asimismo, de acuerdo con un estudio reciente de Ipsos (2023), el 68% de los consumidores en sectores C y D utilizan redes sociales como principal fuente de información antes de comprar materiales para el hogar, lo que subraya la importancia de reforzar la presencia de Aislantex en plataformas digitales como Facebook, Instagram, TikTok y YouTube. Este mismo estudio señala un crecimiento del 15% en la demanda de soluciones sostenibles, impulsado por una conciencia ambiental cada vez mayor y por la búsqueda de ahorros energéticos en el hogar.

En cuanto a la competencia, se ha observado que Aislanglass y Tecnoblock han lanzado recientemente campañas que destacan su aporte al ahorro de calefacción, aunque siguen siendo más limitadas en términos de iniciativas ecológicas y precios accesibles para sectores C y D. Por su parte, Foam ha incrementado su publicidad en redes sociales, pero mantiene una oferta con menor énfasis en sostenibilidad. Frente a ello, Aislantex refuerza su propuesta de valor no solo a través de contenido educativo y tutoriales de instalación en TikTok y YouTube, sino también con testimonios reales de familias que han instalado las láminas de aislamiento y experimentado mejoras tangibles en el confort térmico de sus hogares.

Con este refuerzo multicanal y la vigilancia constante de las acciones de la competencia, Aislantex garantiza que su estrategia promocional evolucione de forma ágil, adaptándose a las tendencias de consumo y manteniendo su diferenciación basada en la economía circular, la accesibilidad y el impacto positivo en la salud y el bienestar de los hogares peruanos.

6.2.1.5 Presupuesto de Marketing. Aislantex destinará una porción de su presupuesto a estrategias de marketing que aumenten su visibilidad y generen reconocimiento de marca entre las familias de los sectores C y D, quienes pueden beneficiarse directamente del confort térmico de su producto.

Busca no solo incrementar la visibilidad de la marca, sino también educar a los consumidores sobre los beneficios de un hogar energéticamente eficiente y cómodo, especialmente en zonas con climas extremos y viviendas mal acondicionadas. La inversión en marketing se enfocará en plataformas digitales y medios tradicionales que permitan llegar al público objetivo de forma efectiva y atractiva. Asimismo, participar en eventos de demostración en comunidades objetivo, y colaboración con eco-influencers para fortalecer el compromiso de la empresa con la sostenibilidad.

Este presupuesto de marketing permite abordar las necesidades específicas de sus segmentos objetivo y desarrollar una conexión sólida con los consumidores, impulsando el crecimiento de Aislantex en el mercado peruano de soluciones sostenibles. Se priorizan plataformas digitales y medios tradicionales relevantes en las zonas objetivo.

La Tabla 17 muestra el presupuesto para el primer año, los ajustes se verán en el plan financiero conforme el crecimiento de las ventas

Tabla 17

Presupuesto de Promoción

Categoría	Descripción	Objetivo	Año 1
Facebook e Instagram ADS	Anuncios en Facebook e Instagram	Crear conciencia de marca y generar tráfico a la página web informativa	S/36,000
Publicidad en estaciones de metro	Anuncios o carteles solo en Lima	Aumentar la visibilidad de Aislantex y reforzar el reconocimiento de marca a nivel local.	S/6,000, para 10 estaciones estratégicas
Colaboración con Eco-influencers	Publicaciones y promociones con eco-influencers	Apoyarse en figuras que respalden la sostenibilidad, aumentando el alcance y la credibilidad de Aislantex.	S/24,000, para 6 campañas
Eventos y Demostraciones	Presencia en ferias locales y eventos comunitarios	Permitir a los potenciales clientes interactuar directamente con el producto, aumentando la confianza en Aislantex.	S/7,000 por evento, se hará uno al año

El objetivo principal de esta inversión es impulsar el reconocimiento de marca entre los segmentos C y D, posicionando Aislantex como la solución óptima de aislamiento térmico sostenible para mejorar la calidad de vida y reducir el impacto ambiental en hogares peruanos.

6.2.2. Plan de Operaciones

En este subcapítulo se ha diseñado un enfoque integral que cubre las fases esenciales para la producción, gestión de inventario y distribución de las láminas de aislamiento térmico a base de residuos textiles. Este plan está orientado a garantizar eficiencia, sostenibilidad y calidad en cada etapa del proceso, desde la adquisición de insumos hasta la entrega final del producto al cliente.

6.2.2.1 Proceso de Producción. Aislantex se enfoca en la creación de láminas de aislamiento térmico de alta calidad, fabricadas con algodón reciclado, con el objetivo de contribuir a la sostenibilidad ambiental y mejorar las condiciones de confort térmico en viviendas.

La producción comienza con la adquisición de algodón reciclado de diversas fuentes, asegurando que el material sea adecuado para la transformación en productos de aislamiento. El algodón reciclado se selecciona de acuerdo con su calidad, evitando impurezas y garantizando su eficiencia para la fabricación del producto final.

Dado que Aislantex no cuenta con maquinarias propias, se ha optado por alquilar equipos especializados para cada fase del proceso. El alquiler de las máquinas es una estrategia para reducir los costos fijos iniciales y ofrecer flexibilidad en la producción.

Las maquinarias que se alquilarán incluyen equipos de cardado, prensado y corte, que son esenciales para la conversión del algodón reciclado en láminas de aislamiento térmico. En la primera fase, el algodón se somete al proceso de cardado, que desmenuza el material, eliminando las impurezas y logrando una distribución uniforme de las fibras.

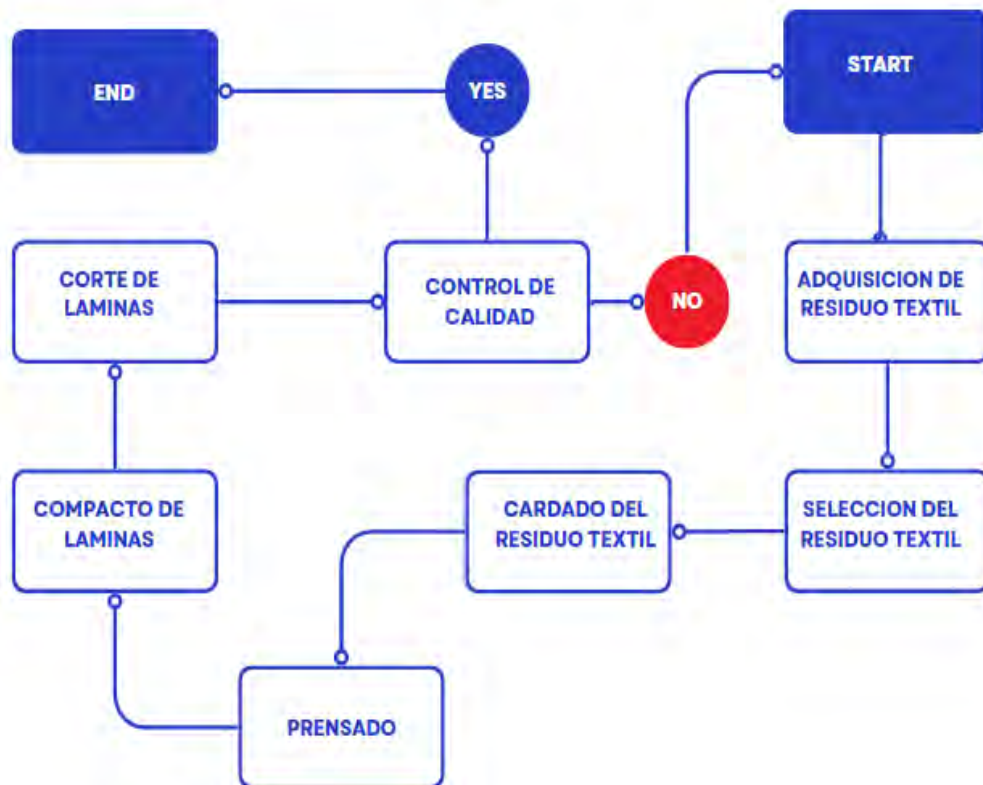
Durante este proceso, el algodón se transforma en una fibra más suave y maleable.

Luego, el material pasa por el proceso de prensado, en el cual las fibras de algodón se compactan en láminas delgadas y consistentes. Este paso es crucial para garantizar la densidad necesaria de las láminas, lo que asegura su eficiencia como aislante térmico. Las láminas prensadas se cortan en tamaños específicos según las necesidades del mercado, adaptándose a las dimensiones estándar de las viviendas. Los equipos de corte permiten un ajuste preciso, asegurando que cada lámina cumpla con los requerimientos establecidos.

Una vez cortadas, las láminas son sometidas a un control de calidad riguroso, donde se evalúan diversas características, como la eficiencia térmica, la resistencia y la durabilidad. Este control es esencial para verificar que las láminas sean capaces de proporcionar un aislamiento adecuado, mejorando las condiciones térmicas de las viviendas, especialmente en climas extremos. Además, se revisa que las láminas cumplan con los estándares ambientales, garantizando que el uso del algodón reciclado haya sido adecuado.

Después de superar el control de calidad, las láminas de aislamiento térmico se almacenan en condiciones óptimas para su distribución. Aislantex se enfocará en una distribución eficiente a través de alianzas estratégicas con distribuidores locales, quienes se encargarán de llevar el producto a los clientes finales. La logística de distribución se coordina de forma que se garantice la entrega oportuna de los productos, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la experiencia del cliente.

A continuación, en la Figura 46, se presenta el Diagrama de Procesos, el cual detalla cada etapa involucrada en la producción, almacenamiento y distribución de las láminas de aislamiento térmico para viviendas en Aislantex, asegurando un flujo eficiente y una operación alineada con los objetivos de calidad y sostenibilidad.

Figura 46*Diagrama de Procesos*

6.2.2.2 Ubicación e Infraestructura. Para Aislantex es importante la infraestructura y ubicación de donde se va a operar es por ello por lo que se tomó la decisión de ubicar la operación en Gamarra, Parinacochas como se muestra en la Figura 47, uno de los centros de confección textil más importantes de Lima. Esta elección estratégica ofrece múltiples ventajas: en primer lugar, permite un acceso directo y constante a proveedores de retazos de algodón, facilitando la obtención de materias primas necesarias para la producción de las láminas.

Además, para optimizar la cadena de suministro y reducir costos, Aislantex implementa diversas medidas. En primer lugar, la ubicación estratégica en Gamarra disminuye los gastos asociados al transporte de materias primas y facilita el acceso directo a proveedores de algodón reciclado. Asimismo, se establecen alianzas con transportistas

sostenibles, negociando tarifas preferenciales y promoviendo el uso de vehículos de bajo consumo energético. Para controlar la acumulación de inventarios, se aplica una política de stock mínimo, manteniendo un equilibrio entre la oferta y la demanda, y evitando gastos innecesarios de almacenamiento. Además, se utilizan herramientas tecnológicas de rastreo y planificación de rutas que permiten programar entregas más eficientes, reduciendo el tiempo de tránsito y el consumo de combustible. Estas prácticas no solo reducen el impacto económico en la operación, sino que también refuerzan el compromiso ambiental de la empresa al disminuir la huella de carbono en la logística.

Figura 47

Instalaciones de Aislantex Ubicada en Gamarra / Parinacochas



6.2.2.3 Gestión de Inventario. El plan de operaciones también incluye una gestión de inventario optimizada para balancear la producción y demanda, evitando tanto el exceso de inventario como el desabastecimiento. Para ello, Aislantex implementa una política de inventario mínimo que permite mantener un flujo constante de materiales y productos finales. Este enfoque es clave para minimizar costos de almacenamiento y asegurar la disponibilidad del producto en los momentos de alta demanda. La infraestructura de almacenamiento estará ubicada cerca de las áreas de distribución para reducir tiempos y

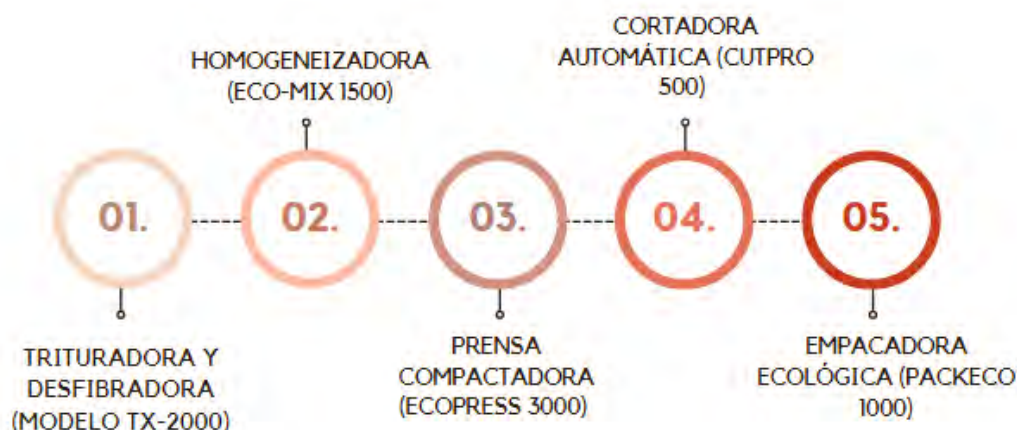
costos logísticos.

6.2.2.4 Distribución y Logística. Se ha establecido una red de transporte eficiente que cubre los distritos de Lima identificados como prioritarios, incluyendo las zonas de expansión urbana donde la demanda de productos de aislamiento térmico es significativa, la cual va a permitir llegar a todos los distribuidores locales. Se han contemplado asociaciones con empresas de transporte sostenible para reducir la huella de carbono y asegurar una entrega puntual de las láminas de aislamiento.

6.2.2.5 Equipo y Tecnología. El equipo y la tecnología son componentes esenciales, pues se cuenta con maquinaria especializada Figura 48 para el procesamiento del algodón y software de gestión de inventario que facilita el seguimiento de los materiales y productos en cada etapa de la producción. Para operar esta maquinaria y coordinar las actividades de producción, Aislantex contará con personal capacitado en manejo de tecnología y en prácticas sostenibles, lo que asegurará un desempeño eficiente y alineado con la misión ecológica de la empresa.

Figura 48

Detalle de Maquinarias por Procesos



6.2.2.6 Gestión de Personas. Finalmente, la gestión de personal es fundamental para mantener la calidad y eficiencia en las operaciones. El personal de producción y

control de calidad recibirá capacitaciones periódicas para optimizar el manejo de los materiales y el uso de maquinaria, así como para fortalecer las prácticas de control de calidad. Esta formación permitirá que el equipo mantenga altos niveles de rendimiento y garantice la entrega de un producto que cumple con las expectativas de confort térmico y sostenibilidad de los consumidores.

Finalmente, Aislantex proporcionará la estructura necesaria para garantizar la eficiencia operativa y el cumplimiento de los objetivos estratégicos a largo plazo. Al centrarse en la calidad, la sostenibilidad y la optimización de los procesos, Aislantex se posicionará como un referente en el mercado de aislamiento térmico ecológico, contribuyendo significativamente a la mejora de la calidad de vida de las familias en Lima, especialmente en los sectores socioeconómicos C y D.

6.2.2.7 Gestión de Contingencia. Aislantex cuenta con un plan integral de gestión de contingencia para asegurar la continuidad operativa y mitigar el impacto de eventuales interrupciones en la cadena de valor.

En primer lugar, se realiza una identificación y análisis de riesgos que abarca desde la disponibilidad de materias primas hasta la capacidad de las maquinarias alquiladas, contemplando también posibles retrasos en el transporte o fallas tecnológicas. Con esta información, se diseña un plan de acción que asigna tareas específicas a cada área involucrada (producción, logística, comercial, entre otras), estableciendo protocolos claros sobre cómo proceder en situaciones de emergencia.

Se han formalizado contratos de respaldo con proveedores alternativos y empresas arrendadoras de maquinaria, así como rutas y transportistas adicionales para la distribución, a fin de evitar largos periodos de inactividad o demoras excesivas en las entregas. Además, se implementa un sistema de monitoreo continuo que permite detectar posibles incidentes con antelación y activar medidas correctivas de forma inmediata.

Mediante la Figura 49, Aislante muestra en la herramienta de semáforo, un enfoque práctico que permite monitorear las áreas de mayor relevancia dentro de su operación, asignando un color verde, amarillo o rojo según el nivel de riesgo o desviación de los indicadores clave.

Esta tabla no solo facilita la detección temprana de posibles problemas, sino que también ofrece planes de acción específicos para cada escenario, asegurando así una respuesta rápida y eficiente que promueva la continuidad y la sostenibilidad de las actividades de la empresa.

La implementación de este plan de contingencia permite a Aislantex anticiparse a situaciones adversas y responder con estrategias bien definidas que reduzcan la vulnerabilidad del negocio. Asimismo, se establece un protocolo de monitoreo constante para evaluar la efectividad de las medidas adoptadas y realizar los ajustes necesarios en función de nuevos desafíos o cambios en el entorno.

Finalmente, el plan de contingencia se revisa y actualiza periódicamente con el objetivo de incorporar mejoras basadas en el aprendizaje obtenido de situaciones previas, así como en tendencias del mercado y avances tecnológicos. Esto garantiza que Aislantex mantenga sus estándares de eficiencia y sostenibilidad incluso frente a situaciones imprevistas, asegurando la resiliencia del negocio y su capacidad de adaptación en un entorno dinámico y competitivo.

6.2.3. Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis

Con el fin de evaluar la viabilidad del plan de marketing, llevamos a cabo una simulación Montecarlo. Por ello la Figura 50 , muestra la siguiente tarjeta de prueba.

Figura 49

Semáforo de Riesgo Aislantex

NRO	ÁREA DE RIESGO	INDICADOR / UMBRAL	ACCIONES CORRECTIVAS
1	Suministro de Materia Prima	Verde: >50% de stock mensual	Operar con normalidad
		Amarillo: 20%-50% de stock	Incrementar pedidos a proveedores alternativos
		Rojo: <20% de stock	Activar compra de emergencia
2	Funcionamiento de Maquinaria Alquilada	Verde: Sin incidencias	Mantener mantenimiento preventivo
		Amarillo: Pequeñas fallas (vibraciones, ruidos)	Reparaciones prioritarias
		Rojo: Avería mayor	Sustitución inmediata y notificar al proveedor
3	Distribución y Entregas	Verde: Retrasos < ±10% de lo planificado	Mantener rutas y transporte habitual
		Amarillo: Retrasos 10%-30%	Habilitar rutas alternas / transportistas de respaldo
		Rojo: Retrasos >30%	Plan de reparto urgente, priorizar envíos críticos
4	Sistemas de Información (TI)	Verde: Sin incidencias	Respaldos y actualizaciones regulares
		Amarillo: Caídas o errores recurrentes	Revisar con TI, reforzar copias de seguridad
		Rojo: Pérdida masiva de datos	Activar plan de recuperación, informar al Comité
5	Eventos Naturales o Sociales	Verde: Sin alertas	Operar con normalidad
		Amarillo: Alertas de clima adverso	Preparar rutas alternas, aumentar stock de seguridad
		Rojo: Vías principales bloqueadas, inundaciones graves	Reubicar temporalmente operaciones, notificar a clientes

Figura 50

Tarjeta de Prueba para Validación del Plan del Marketing

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad PLAN DE MARKETING

Responsable AISLANTEX

Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☠ ☠ ☠)

Creemos que [REDACTED]

EL PLAN DE MARKETING GENERARA MÁS INGRESOS QUE GASTOS ENTRE LOS AÑOS 3 Y 5 DEL NEGOCIO

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊 📊 📊)

Para verificarlo, nosotros [REDACTED]

CALCULAREMOS EL COSTO DE ADQUISICION DEL CLIENTE Y EL VALOR DE TIEMPO QUE EL CLIENTE PERMANEZCA CON NOSOTROS EN EL PERIODO DE 3 A 5 AÑOS

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)

Además, mediremos [REDACTED]

LA PROBABILIDAD QUE EL RATIO DEL TIEMPO DE VIDA DEL CLIENTE VS EL COSTO DE ADQUISICIÓN SEA MAYOR A 4 EN LOS PERIODO INDICADOS

Paso 4: Criterio

Estamos bien si [REDACTED]

OBTENEMOS LA PROBABILIDAD POR MÁS DEL 70% QUE VTVC/CAC= 4%

La información fue procesada partiendo del costo de adquisición de un lead en relación con el tiempo que este permanecerá en la plataforma, interactuando con la marca. Con base en estos cálculos, se estableció que se consideraría aceptable una ratio de 4. Esto implica que, por cada sol invertido en captar un lead, la empresa obtendría un retorno mínimo de 4 soles. Bajo este criterio, se calculó una probabilidad de alta eficiencia del 73.60%. En este contexto, los resultados de la simulación se presentan a continuación en la Tabla 18.

Tabla 18*Resultados de la Simulación***Simulación Monte Carlo usando análisis de hipótesis**

	VTVC/CAC	CAC	VTVC
Promedio esperado	4.19947975	3.18	4.90172
Desviación estándar	0.32376575	0.24648	0.965188
Primera simulación	4.16	3.01	4.28
Promedio	4.192		
Desviación estándar	0.331		
Mínimo	3.311		
Máximo	5.207		
Alta eficiencia: > 4	72.92%		

Por otro lado, realizamos una simulación de Montecarlo para confirmar la viabilidad operativa del modelo de negocio. Para llevar a cabo esta validación, se creó la siguiente tarjeta de prueba, Figura 51.

Para realizar esta prueba, hemos considerado que es necesario contar con un operador de call center exclusivamente para atender las consultas de postventa durante el primer año de operaciones. Realizando el análisis, determinamos que una eficiencia superior al 50% sería suficiente para validar la hipótesis.

Las variables que tomamos en cuenta para este cálculo incluyen las horas hombre necesarias para atender las consultas de postventa, el máximo volumen de consultas esperado durante el año, y la disponibilidad de tiempo del operador asignado a esta tarea.

En este contexto, los resultados de la simulación se presentan a continuación en la Tabla 19.

Figura 51

Tarjeta de Prueba para Validación del Plan de las Operaciones

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad **PLAN DE OPERACIONES**

Responsable **AISLANTEX**

Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☠☠☠)
Creemos que NECESITAMOS A UN OPERADOR DE CALL CENTER PARA ATENDER LAS CONSULTAS DE POST VENTA EN EL PRIMER AÑO

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊📊📊)
Para verificarlo, nosotros REALIZAREMOS UN RATIO DE MOTENCARLO EN BASE A LA CANTIDAD DE LLAMADAS ATENDIDAS VS CANTIDAD DE VENTAS EN UN AÑO

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)
Además, mediremos LA EFICIENCIA DEL CALLY EL PLAN DE OPERACIONES

Paso 4: Criterio
Estamos bien si EL RATIO SUPERA EL 50%

Tabla 19

Resultados de la Simulación

Simulación Monte Carlo usando análisis de hipótesis

	HT/TCAH	TCAH	HT
Promedio esperado	38.1268556	21.2	60.04607
Desviación estándar	2.93945225	1.64317	11.82355
Primera simulación	38.27	20.38	72.78
Promedio	37.930		
Desviación estándar	3.238		
Mínimo	24.390		
Máximo	47.529		
Alta eficiencia: > 30	99.74%		

Con estos resultados, concluimos que, dado que la eficiencia mínima requerida es del 30%, nuestro plan de operaciones alcanza una eficiencia del 99.74%. Esto confirma la hipótesis de viabilidad operativa, lo que demuestra que el modelo de negocio es factible.

6.3. Validación de la Viabilidad de la Solución

Para evaluar la viabilidad financiera de la solución se consideró un horizonte de cinco años. Asimismo, se plantearon tres escenarios: base, optimista y pesimista. En este capítulo usaremos información relacionada al escenario base.

6.3.1. Presupuesto de Inversión

Para realizar el proyecto necesitamos una inversión inicial S/526,500 que provendrá de los cuatro socios fundadores en partes iguales, esto es S/131,625 por cada uno. Este capital permitirá financiar los gastos operativos iniciales, como marketing, planilla y alquileres del local y máquinas, necesarios para el lanzamiento y funcionamiento del negocio.

La Tabla 20 muestra las variaciones del capital de trabajo en todo el horizonte de inversión. Dado que nuestro producto es de baja rotación buscaremos que nuestro periodo promedio de inventarios (PPI) sea lo más bajo posible, 45 días en este caso.

Por el lado del periodo promedio de pago (PPP), con el tiempo buscaremos mejorar las facilidades crediticias que nos otorgan nuestros proveedores a medida que nuestra empresa sea conocida, para este caso consideramos 60 días.

Con respecto al periodo promedio de cobro (PPC), inicialmente será más alto de lo que esperamos, pero en promedio buscaremos que sea menor a 60 días.

Para proyectar las ventas consideramos que las cuatro paredes de una habitación promedio se requieren 30m² y nuestro producto tiene una medida de 1m² a un precio de S/25.00, lo que significa que para poder aislar térmicamente una habitación necesitamos 30 bloques con un costo total para el usuario final de S/750.00. Con respecto a los costos de

ventas, consideramos que éstos son el 58% de las ventas. A sí, la Tabla 21 muestra nuestras proyecciones de ventas y los costos de ventas por año.

Tabla 20

Evolución del Capital de Trabajo

<i>En soles</i>	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cuentas por cobrar		525,000	656,250	853,125	1,160,250	1,661,478
Inventarios		220,500	275,625	358,313	487,305	697,821
Cuentas por pagar		294,000	367,500	477,750	649,740	930,428
Fondo de maniobra		451,500	564,375	733,688	997,815	1,428,871
Inversiones en capital de trabajo	-451,500	-112,875	-169,313	-264,128	-431,056	

Tabla 21

Proyección de Ingresos y Gastos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de habitaciones	4,200	5,250	6,825	9,282	13,292
Bloques vendidos	126,000	157,500	204,750	278,460	398,755
Ventas	S/3,150,000	S/3,937,500	S/5,118,750	S/6,961,500	S/9,968,868
Costo de Ventas	S/1,764,000	S/2,205,000	S/2,866,500	S/3,898,440	S/5,582,566

6.3.2. Análisis Financiero

Para llevar a cabo el análisis financiero correspondiente, se proyectó el estado de resultados del negocio con un horizonte de cinco años, como se detalla en la Tabla 22. En este contexto, los gastos operativos están principalmente vinculados a servicios públicos, presupuesto de publicidad y marketing, gastos de personal y alquileres.

Por otro lado, la Tabla 23 incluye el flujo de caja esperado para los primeros cinco años de operación. Para calcular el valor actual neto (VAN) de las inversiones, se utilizó una

tasa de descuento del 13.00% requerida por los socios fundadores. En el Capítulo 5.2 detallamos el cálculo de esta tasa.

Finalmente, considerando los flujos proyectados, el negocio generará un VAN de S/4'208,339 en cinco años, una TIR del 139%, un índice de rentabilidad de 8.99 y un EBITDA de S/3'885,450 al quinto año. Estos indicadores confirman que se trata de un modelo de negocio financieramente viable.

Tabla 22

Estado de Resultados

En soles	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	3,150,000	3,937,500	5,118,750	6,961,500	9,968,868
Costo de Ventas	1,764,000	2,205,000	2,866,500	3,898,440	5,582,566
Utilidad bruta	1,386,000	1,732,500	2,252,250	3,063,060	4,386,302
Gastos Generales y Administrativos	372,000	383,160	394,655	406,494	418,689
Gastos de Marketing y Publicidad	73,000	75,190	77,446	79,769	82,162
EBITDA	941,000	1,274,150	1,780,150	2,576,796	3,885,450
Depreciación	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Utilidad Operativa (EBIT)	926,000	1,259,150	1,765,150	2,561,796	3,870,450
Impuesto a la Renta	273,170	371,449	520,719	755,730	1,141,783
Depreciación	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Utilidad Neta (NOPAT)	667,830	902,701	1,259,430	1,821,067	2,743,668

Tabla 23*Flujo de Caja*

<i>En soles</i>	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
CAPEX	-75,000					
Inversiones en capital de trabajo	-451,500	-112,875	-169,313	-264,128	-431,056	
Valor de rescate						32,213
Recuperación del capital de trabajo						1,143,097
Flujo de Caja Libre	-526,500	554,955	733,388	995,303	1,390,010	3,918,977

6.3.3. Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis

Para evaluar la viabilidad se realizó mil simulaciones de Montecarlo, considerando las ventas y el costo de ventas de manera aleatoria siguiendo los parámetros descritos en la Tabla 24.

Tabla 24*Parámetros de Variables Aleatorias*

Ventas del primer año:	S/3,150,000
Desviación estándar de Ventas del primer año:	S/31,500
Crecimiento anual promedio de ventas:	34%
Desviación estándar de Crecimiento anual de Ventas:	5%
Costo de ventas (como % de ventas):	56%
Desviación estándar de Costo de ventas (como % de ventas):	5%

Las condiciones de la prueba están detalladas en la Figura 52, donde se muestra que el éxito de la viabilidad financiera del proyecto estará determinado por la probabilidad de obtener un VAN menor a S/3'750,000.

Figura 52

Tarjeta de Prueba para Validación de Viabilidad Financiera

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad VIABILIDAD FINANCIERA

Responsable AISLANTEX

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚫🚫🚫)
Creemos que OBTENDREMOS LA RENTABILIDAD ESPERADA AL TÉRMINO DEL QUINTO AÑO

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊📊📊)
Para verificarlo, nosotros CALCULAREMOS EL VAN DEL PROYECTO EN BASE A LOS FLUJOS PROYECTADOS DEL ESCENARIO BASE PARA LOS 5 AÑOS

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)
Además, mediremos EL VAN PARA UN HORIZONTE DE 5 AÑOS

Paso 4: Criterio
Estamos bien si EL RIESGO DE QUE EL VAN SEA MENOR A S/3'750,000, EQUIVALENTE A \$1'000,000, ES MENOR A 10%

Los resultados, mostrados en la Tabla 25, indican que el riesgo de obtener un VAN menor a S/3'750,000 (US\$1'000,000) es 4.37%, menor al 10% planteado como límite, lo cual valida nuestra prueba de viabilidad financiera.

Tabla 25

Simulación de Montecarlo – Simulación 1 de 1,000

En soles	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		3,135,456	4,127,654	5,752,552	7,846,078	10,346,291
Costo de Ventas		2,038,391	1,897,060	3,095,983	4,139,807	5,697,021
Utilidad bruta		1,097,065	2,230,594	2,656,569	3,706,271	4,649,269
Flujo de Caja Libre	-526,500	351,256	1,084,545	1,280,348	1,843,474	4,104,369

VAN	S/4,879,373
TIR	141.49%
IR	10.2676

Resultados Simulación de Montecarlo

Columna1

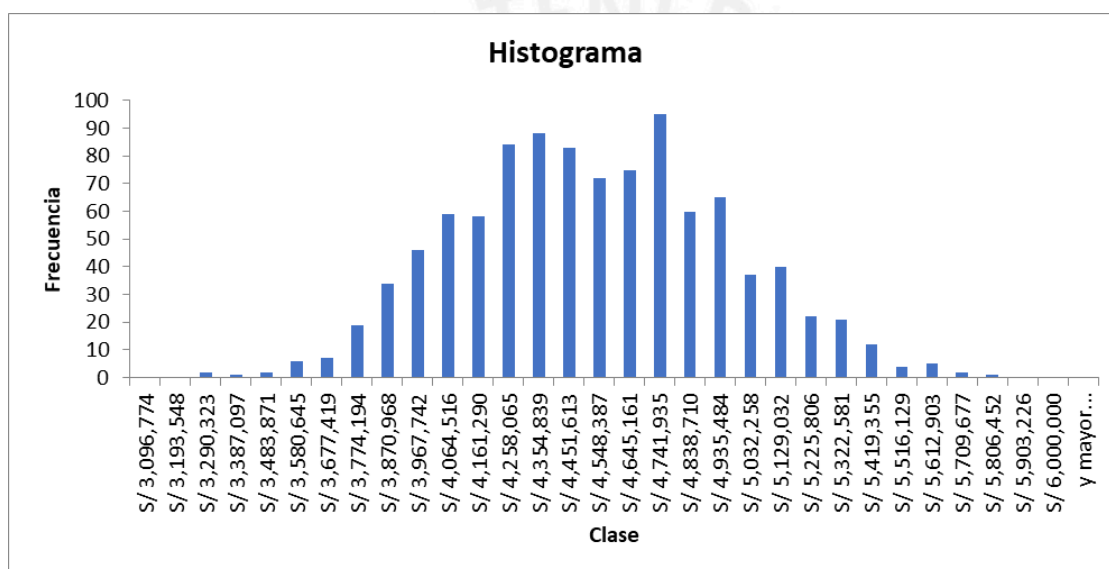
Media	4478923.513
Error típico	13489.30558
Mediana	4480677.807
Moda	#N/A
Desviación estándar	426569.2969
Varianza de la muestra	1.81961E+11
Curtosis	0.156212542
Coefficiente de asimetría	0.174389731
Rango	2998307.867
Mínimo	3226701.358
Máximo	6225009.225
Suma	4478923513
Cuenta	1000
Nivel de confianza(95.0%)	26470.62363

Media	S/ 4,478,924
Desviación estándar	S/ 426,569

Rango del valor del proyecto:

Límite Inferior del VAN	S/ 4,452,453	\$ 1,187,321
Límite Superior del VAN	S/ 4,505,394	\$ 1,201,438

VAN	S/ 3,750,000
Z	-1.71
Probabilidad de VAN < S/3'750,000	4.37%

**Tabla 26***Resultados de la Validación de las Hipótesis de Negocio*

Dimensión	Hipótesis	Prueba	Resultado	¿Se acepta?
Deseabilidad	Costo de adquisición del cliente	Superior al 70%	73.60%	Sí
Factibilidad	Consultas Post venta de operaciones	Eficiencia superior al 50%	99.74%	Sí
Viabilidad	Hipótesis sobre simulación del VAN	Riesgo de que el VAN sea menor a S/3'750,000 es menor a 10%	4.37%	Sí

Los sustentos en el link: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1cDX5DheItnNKcpEFX-VM6r2vyDHnc2yh/edit?usp=drive_link&ouid=112528810292888631208&rtpof=true&sd=rue

Capítulo VII. Solución Sostenible

Aislantex es una solución integral en aislamiento térmico sostenible, reutilizando desechos textiles como materia prima. Su propuesta impacta en tres dimensiones clave: ambiental, social y económica.

En la dimensión ambiental, gestiona de manera responsable el agua, el suelo y la energía, priorizando fuentes renovables y promoviendo la economía circular. Su enfoque minimiza el impacto ambiental y fomenta la reutilización de materiales.

En el aspecto económico, Aislantex trabaja con recicladores, fábricas y distribuidores para optimizar su producción. Sus alianzas con la industria textil y eco-influencers refuerzan su presencia en el mercado. Sus productos de aislamiento térmico, accesibles y competitivos, sustituyen materiales menos sostenibles, mejorando la eficiencia térmica de los hogares.

Desde lo social, la empresa fortalece relaciones de confianza con clientes y distribuidores de materiales de construcción. Sus canales de venta directa y en línea amplían su alcance en el mercado.

Sin embargo, equilibrar la rentabilidad y la sostenibilidad presenta desafíos. Las inversiones en tecnologías verdes y la competencia de precios pueden afectar su adopción. Para afrontarlo, se enfoca en la segmentación de mercados, financiamiento innovador y alianzas estratégicas.

Aislantex también optimiza su cadena de suministro a través de la economía circular y la tecnología, reduciendo costos y desechos. Su estrategia educativa busca sensibilizar a los consumidores, aumentando la aceptación de productos sostenibles.

Aislantex mejorar la calidad de vida de las personas alcanzando objetivos económicos y ambientales. Su enfoque integral la posiciona como referente en soluciones de aislamiento térmico sostenible, promoviendo un desarrollo responsable.

7.1. Relevancia Social de la Solución

El modelo de negocio de Aislantex es socialmente sostenible y promueve la economía circular mediante el uso de desechos textiles como materia prima, contribuyendo a la reducción de residuos y optimizando el uso de recursos. Este enfoque impacta positivamente en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, particularmente en el ODS 12 (Producción y Consumo Responsables) y el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles).

En el ODS 12, Aislantex se alinea con la meta 12.5 al reducir la generación de residuos a través del reciclaje y la reutilización, disminuyendo la necesidad de recursos vírgenes. En el ODS 11, contribuye a la meta 11.1 al mejorar la calidad de las viviendas con soluciones de confort térmico, reduciendo la dependencia de sistemas de calefacción y ventilación ineficientes, lo que mejora la salud y disminuye los costos energéticos.

Aislantex también promueve la sensibilización y educación sobre prácticas de consumo responsable mediante talleres y campañas informativas, fomentando hábitos sostenibles en la comunidad. Este enfoque integral no solo mejora la calidad de vida y la sostenibilidad de las viviendas, sino que impulsa un cambio social positivo y duradero.

Sobre lo propuesto, nuestro índice de Relevancia Específica de la Meta para el revestimiento textil es del 72%, el detalle en la Figura 53.

$$IRS = \left(\frac{\text{Metas del ODS atendidas por la solución}}{\text{Total de metas del ODS}} \right) * 100$$

$$IRS (\text{Aislantex}) = (8 / 11) * 100\%$$


$$IRS (\text{Aislantex}) = 0.7272 * 100\%$$

$$IRS (\text{Aislantex}) = 72\%$$


Figura 53

TSRI – Índice de Relevancia Específica de la Meta

ODS 11: CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES	Metas de la ODS (10)	Impacto de la empresa (2)	Metas propuestas
	11.1 De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados , seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales	Las familias mejorarán las condiciones de habitabilidad de sus hogares ya que podrán aislar térmicamente sus habitaciones y así prevenir enfermedades	Beneficiar a más de 27 mil familias durante los primeros 5 años
	11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo	El uso del producto permitirá reducir la huella de carbono ya que es elaborado con materiales reciclados	Disminuir cada año 5% en la medición total de nuestra huella de carbono respecto al año anterior
	Índice de Relevancia Social 20.0%		

ODS 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES	Metas de la ODS (11)	Impacto de la empresa (8)	Metas propuestas
	12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales	Se promueve la utilización eficiente de recursos al convertir desechos textiles en un producto útil, reduciendo así la demanda de recursos naturales nuevos y minimizando la generación de residuos.	Por lo menos el 90% de los insumos debe ser ecosostenible
	12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización	El proceso productivo está directamente involucrado en la reducción de desechos mediante el reciclaje de materiales textiles para crear un producto nuevo, lo que reduce considerablemente la generación de residuos.	Haber reciclado más de 20 mil toneladas de ropa y similares durante los primeros 5 años
	Índice de Relevancia Social 72.7%		

Los valores utilizados para calcular el IRS fueron validados al compararlos con referencias de organizaciones internacionales reconocidas como la ONU y la OCDE. Un ejemplo claro es la meta de reducir un 5% anual la huella de carbono, que coincide con los compromisos establecidos en el Acuerdo de París. Este acuerdo, respaldado por más de 190 países, busca limitar el aumento de la temperatura global a 1.5 °C por encima de los niveles preindustriales. Este alineamiento asegura que las metas de Aislantex son consistentes con los objetivos globales de sostenibilidad (UNFCCC, 2022).

Además, la proporción de metas atendidas (8 de 11) está por encima del promedio de cumplimiento observado en sectores similares, donde las empresas suelen atender entre el 50% y el 60% de las metas relevantes (OECD, 2023).

Para justificar los valores asignados en el cálculo del IRS, se han considerado los siguientes criterios:

- Impacto en la reducción de residuos textiles: Se ha estimado que Aislantex recicla

aproximadamente 50 toneladas de textiles al año, con base en datos de producción de industrias textiles en el país. Este impacto se traduce en una reducción del volumen de desechos en rellenos sanitarios y en la contaminación por microfibras textiles.

-Mejora en la eficiencia energética: Se ha considerado que la implementación de aislantes térmicos en viviendas genera un ahorro energético promedio del 25% en consumo de calefacción y ventilación. Este valor ha sido calculado mediante estudios de eficiencia energética en viviendas peruanas con características similares a las intervenidas por Aislantex.

-Beneficios en salud pública: Se ha incorporado en el IRS el impacto en salud derivado de la mejora térmica en viviendas, lo que reduce enfermedades respiratorias relacionadas con temperaturas extremas. Se ha tomado como referencia estudios de la OMS, que indican que la eficiencia térmica en viviendas puede disminuir en un 30% la incidencia de enfermedades respiratorias en poblaciones vulnerables.

-Impacto en la reducción de emisiones de CO₂: Se ha proyectado que, al reducir el consumo energético de las viviendas, se evita la emisión de aproximadamente 40 toneladas de CO₂ al año. Este cálculo se basa en factores de conversión de emisiones energéticas utilizados por el Ministerio del Ambiente del Perú.

-Generación de empleo local: El impacto social de Aislantex también incluye la creación de empleo, con un estimado de 30 puestos de trabajo directos e indirectos anualmente. Esta cifra se justifica con base en los requerimientos de producción y distribución del material aislante en distintos proyectos de vivienda sostenible.

Como se puede observar en la Figura 19, nuestras métricas se basan en:

-Dimensión Ambiental:

Medir el consumo de agua, energía y posibles contaminantes del suelo durante la fabricación.

Cuantificar las toneladas de textiles reciclados anualmente.

Evaluar la reducción de desechos textiles en rellenos sanitarios.

-Dimensión Social:

Contar el número de hogares beneficiados con mejores condiciones térmicas.

Registrar empleos directos e indirectos generados por el proyecto.

Medir la cantidad de personas capacitadas en reciclaje y sostenibilidad.

Monitorear alianzas con fábricas textiles, constructores y distribuidores.

-Dimensión Económica:

Alcanzar USD 1,000,000 en utilidades al quinto año.

Reducir la huella de carbono en un 5% anual.

Analizar el costo por unidad fabricada y la rentabilidad generada por las ventas.

Incrementar en un 3% anual el número de hogares beneficiados.

7.2. Rentabilidad Social de la Solución

Para evaluar la rentabilidad social del negocio, se calculó el Valor Actual Neto Social (VANS), considerando los beneficios y costos sociales que se detallan a continuación:

- **Beneficio social:** El principal beneficio es la reducción de emisiones de CO₂ gracias al reciclaje de ropa.
- **Costo social:** Dado el modelo de negocio, los costos sociales se asocian principalmente a las emisiones de CO₂ generadas por el uso energético.

Para realizar los cálculos seguiremos los parámetros presentados en el Anexo N° 11 de la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas. En este sentido, la Tabla 27 detalla los parámetros utilizados para realizar el cálculo del VANS.

Tabla 27*Parámetros*

Cantidad de tela necesaria para producir un bloque de 1x1m ²	20 kg
Consumo de electricidad de una compactadora	50kwh/tonelada de ropa
Intensidad de carbono de la electricidad	0.26 CO ₂ /kWh
Niveles de emisión de CO ₂ relacionadas al consumo de electricidad (CO ₂ /tonelada)	13
Precio social del carbono (CO ₂)	7.17 US\$ por tonelada de carbono
Precio social del carbono (CO ₂) en soles	26.8875 soles por tonelada de carbono
kg de CO ₂ ahorrados por 1kg de ropa reciclada	25
Tasa social de descuento	8%

Para optimizar simultáneamente el VAN Social y el VAN Financiero, es fundamental adoptar un enfoque estratégico integral que equilibre rentabilidad económica y maximización del impacto social. Reducir costos operativos es un punto clave que tendremos siempre presente: implementar tecnologías más eficientes para el reciclaje de textiles y automatizar los procesos de fabricación y distribución no solo disminuye el costo unitario por bloque, sino que también nos permitirá incrementar la capacidad de producción. Una ventaja de nuestro proyecto es que la fábrica se ubicará cerca del Emporio Comercial Gamarra, donde se ubica la mayor cantidad de fábricas textiles del país, las cuales no cuentan con una gestión adecuada de residuos. Además, destacar el ahorro energético y el impacto ambiental en campañas de marketing permitirá capturar a consumidores conscientes dispuestos a pagar un mayor precio, permitiéndonos incluso incrementar la demanda.

Finalmente, desde el punto de vista social, aumentar la cantidad de textiles reciclados mediante alianzas con empresas de recolección y organizaciones comunitarias asegura un suministro constante de materia prima, mientras se reduce el impacto ambiental

asociado al desecho de ropa usada. Generar empleo local mediante la contratación y capacitación de comunidades cercanas no solo potenciará el impacto social, sino que también puede mejorar la reputación del emprendimiento como un proyecto comprometido con el desarrollo comunitario que fomenta la cultura del reciclaje.

Finalmente, desde el punto de vista social, aumentar la cantidad de textiles reciclados mediante alianzas con empresas de recolección y organizaciones comunitarias asegura un suministro constante de materia prima, mientras se reduce el impacto ambiental asociado al desecho de ropa usada. Generar empleo local mediante la contratación y capacitación de comunidades cercanas no solo potenciará el impacto social, sino que también puede mejorar la reputación del emprendimiento como un proyecto comprometido con el desarrollo comunitario que fomenta la cultura del reciclaje.

En base a los parámetros presentados, la Tabla 28 nos muestra que el VAN Social es S/11'490,171, esto es 2.7 veces el VAN Financiero.

Tabla 28*VAN Social*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de láminas producidas (1x1m2)	126,000	157,500	204,750	278,460	398,755
Beneficios Sociales					
Cantidad de ropa reciclada (kg)	2,520,000	3,150,000	4,095,000	5,569,200	7,975,094
Kg de CO2 ahorrados por 1kg de ropa reciclada	25	25	25	25	25
Kg de CO2 ahorrados	63,000,000	78,750,000	102,375,000	139,230,000	199,377,360
en toneladas	63,000	78,750	102,375	139,230	199,377
Precio social del carbono (S/ por tonelada)	S/ 26.89	S/ 26.89	S/ 26.89	S/ 26.89	S/ 26.89
Valor total de los Beneficios Sociales	S/1,693,913	S/2,117,391	S/2,752,608	S/3,743,547	S/5,360,759
Costos Sociales					
Cantidad de ropa reciclada (toneladas)	2,520	3,150	4,095	5,569	7,975
Consumo de electricidad de una compactadora (kwh/tonelada)	126,000	157,500	204,750	278,460	398,755
Intensidad de carbono de la electricidad (CO2/kWh)	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
Emisión de CO2 (CO2/tonelada)	32,760	40,950	53,235	72,400	103,676
Precio social del carbono (S/por tonelada)	S/ 26.89	S/ 26.89	S/ 26.89	S/ 26.89	S/ 26.89
Valor total de los Costos Sociales	S/67,757	S/ 84,696	S/110,104	S/149,742	S/214,430
Flujo de Caja Social	S/1,626,156	S/2,032,695	S/2,642,504	S/3,593,805	S/5,146,328

Tasa de descuento: 8%

VAN Social	S/11,490,171
------------	--------------

VAN Financiero	S/4,208,339
----------------	-------------

VAN Social / VAN Financiero	2.7
--------------------------------	-----

El VAN Social es 2.7 veces el VAN Financiero

Capítulo VIII. Decisión e Implementación

En este capítulo se presentará el plan de implementación, detallando el equipo de trabajo requerido, el balance final del negocio, junto con las conclusiones y recomendaciones finales.

8.1. Plan de Implementación y Equipo de Trabajo

Para implementar el negocio se requiere realizar actividades durante 4 meses. Dichas actividades se agrupan en paquetes de trabajo, el primero está referido a la constitución de la empresa, es decir, a la inscripción en SUNAT y generación de RUC. Este paquete tiene como hito de control conseguir que la empresa esté constituida, este hito sirve como actividad predecesora para el segundo paquete: Preparación del Local, el cual quedará completado cuando se obtenga la Licencia de Funcionamiento. Para conseguir dicha licencia existen actividades predecesoras como el alquiler del local, la adaptación de la infraestructura del local para las funciones que necesitamos y el trámite municipal para la obtención de la licencia de funcionamiento; otro hito a cumplir para cumplir con el plan de implementación es conseguir que las máquinas estén operativas, para ello se debe cumplir con las siguientes actividades predecesoras: alquiler de máquinas, su instalación, el control de calidad en la fabricación y la puesta en marcha.

En el cuarto paquete de trabajo se considera la contratación del staff administrativo y luego el personal subcontratado para operar el negocio. Todo el personal externo que se subcontrate tendrá experiencia en la industria textil pero es altamente probable que carezcan de conocimientos sobre la aislación térmica realizada a partir de desechos textiles pues se trata de una rama de la industria textil que no tiene desarrollo en nuestro país. Para solucionar las brechas de competencias debido a la falta de conocimiento se implementarán capacitaciones, tanto para la salida al aire como también durante la operación. Estas capacitaciones junto a un programa de mentoría de los directores de Aislantex conseguirán

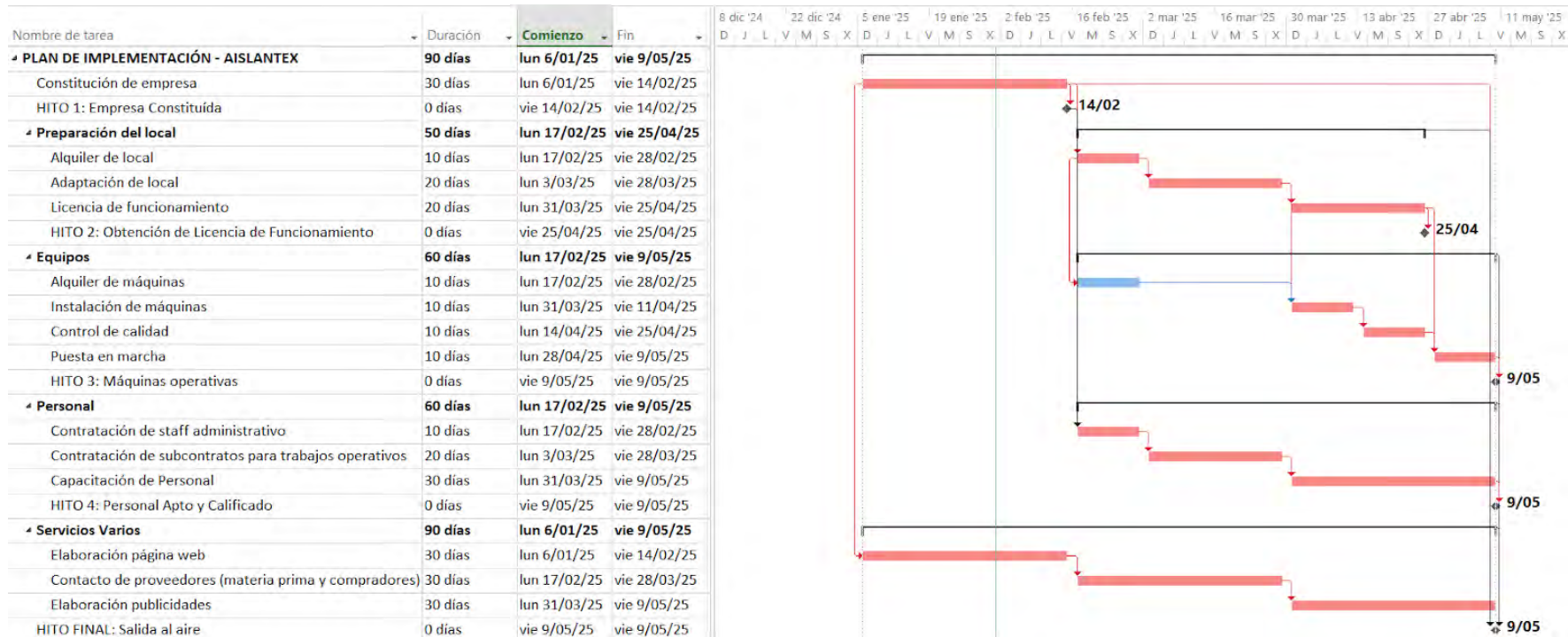
fomentar una comunicación abierta y transparente en el equipo y reducir las brechas de competencia.

Como parte de estas capacitaciones también se brindará foco sobre la estrategia del negocio para conseguir sus metas; se focalizará en las estrategias a desarrollar para mitigar los costos de la operación, como por ejemplo fomentar una cultura de mejora continua para optimizar los procesos, recalcar que se continuará capacitando al personal durante la operación para asegurar su eficiencia, establecer alianzas estratégicas con otras organizaciones para reducir los costos de ventas, gestionar de forma eficiente el consumo de agua y energía evitando los desperdicios, optimizar la materia prima mediante un control de calidad eficiente y continuar mejorando el diseño de las láminas de aislamiento térmico de tal manera que se reduzca la merma o desperdicio. Todas las estrategias indicadas se desarrollarán en un marco de agilidad mediante procesos lean y a través de la cultura de Aislantex que promueve la innovación.

El quinto paquete de trabajo considera servicios varios como la implementación de la página web, el contacto de proveedores que suministran materia prima y proveedores que comprarán nuestro producto y la elaboración de publicidades. En principio sólo el alquiler de máquinas tiene holgura por lo que se deberá trabajar en optimizar el tiempo de ejecución en todas las demás actividades de tal manera se disminuya el riesgo de cumplimiento del cronograma. En la Figura 54 se muestra detalladamente las cinco etapas del plan de implementación.

Figura 54

Plan de Implementación Detallado por Actividades y Responsables (en semanas).



8.2. Conclusión

Existe un problema latente de habitabilidad en los hogares limeños, y en particular se encontró la necesidad de mejorar el confort térmico en los hogares. Esta necesidad es transversal a todos los hogares de Lima y tiene un impacto multidimensional pues afecta la salud física y emocional de las personas y también a su economía.

Si bien actualmente en mercado existen soluciones para mejorar el aislamiento térmico de los hogares, estas alternativas no son fabricadas a partir de materia prima eco-amigable y tampoco promueven la economía circular por lo que existe una oportunidad para solucionar este problema social ideando un producto que sea amigable con el planeta y además también tenga un precio competitivo respecto a la competencia del mercado.

Se concluye que la fabricación y distribución de láminas fabricadas con desechos textiles para aislar térmicamente los ambientes de una vivienda cumplen con los criterios de deseabilidad al satisfacer necesidades de confort térmico a un costo bajo y con el valor agregado que se realiza con materiales reciclados, generando una diferenciación con otras alternativas en el mercado limeño de aislamiento térmico de viviendas.

También se concluye que ejecutar este modelo de negocio es factible dados los resultados del plan de marketing y plan de operaciones. Se cumple con las condiciones de mercado para la venta de aisladores térmicos de desechos textiles con canales de distribución definidos y que satisfacen las necesidades de los usuarios finales; también se cumple con las necesidades operativas y se hacen escalables al considerar alquiler de máquinas y de un local en Gamarra; la localización también es clave pues está cerca a fabricas textiles, cuya merma servirá como materia prima para desarrollar el negocio.

Financieramente el modelo de negocio también es satisfactorio pues permitirá generar un VAN de S/ 3'877,244 en cinco años, partiendo de un presupuesto de implementación de S/523,875.

En el aspecto ambiental, el negocio considera utilizar desechos textiles, consiguiendo economía circular y reduciendo la huella de carbono de todos los integrantes de la cadena de suministro de Aislantex. La reputación de los negocios que utilizarán Aislantex se verá beneficiada al fabricar y vender un producto eco-amigable.

En el aspecto social, el negocio ayudará a que en el quinto año de operación 5000 familias puedan mejorar el confort térmico en sus viviendas. Además, este negocio está alineado con las ODS N° 11 y 12, con un IRS de 73%. Luego de analizar los costos y beneficios sociales, el negocio generará un VANS de S/ 11'286,689 en cinco años.

El modelo de negocio es innovador, aporta a solucionar un dolor de miles de limeños que sufren por incomodidad térmica en sus hogares, lo realiza utilizando materia prima reciclada y por ende ayudando a disminuir el uso de productos que causan contaminación y también tiene un impacto social positivo al reducirse el uso de energía, planteado es innovador por la tecnología planteada, responde a un problema social que afecta a un gran número de personas en el Perú, y demuestra ser deseable, factible y viable, así como tener un impacto social positivo. Concluimos que es factible llevar a cabo la implementación del modelo de negocio.

8.3. Recomendación

Luego de implementar el negocio en Lima, debe escalar a todo el Perú primero y luego hacia el resto del mundo. Para ello resultará vital generar alianzas con entidades estatales que promuevan Aislantex como un producto de interés social y se multiplique el beneficio a las familias que no tienen resuelto el confort térmico en sus viviendas.

Involucrarse en campañas de reciclaje y que Aislantex se convierta en un abanderado de los productos ecológicos destinados a satisfacer necesidades básicas para la habitabilidad de las personas. Para ello también es necesario establecer alianzas con ONG y entidades internacionales que promuevan el uso de productos eco-amigables.

Otra recomendación que consideramos importante es que Aislantex debe convertirse en un socio estratégico de todos los negocios textiles de Gamarra. Para ello resultará esencial conseguir establecerse como una marca sinónimo de sostenibilidad a través de campañas de marketing y con ello los negocios de Gamarra acudirán a Aislantex para mejorar su reputación y reducir su huella de carbono.



Referencias

- Aguilar Del Águila, J. (2024). Reporte de infecciones respiratorias agudas en Lima. Seguro Social del Perú.
- APEIM. (2024). *Informe de niveles socioeconómicos 2023-2024 [Versión web]*. <https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2024/01/APEIM-Informe-de-Niveles-Socioeconomicos-2023-2024-Version-WEB.pdf>
- Arellano, R. (2020). *Marketing: Enfoque América Latina* (6.ª ed.). Editorial Arellano.
- AutoSolar Perú. (2023). *Consumo energético familiar en Perú*. <https://autosolar.pe/ahorro-de-energia/consumo-energetico-familiar-en-peru>
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). *Series estadísticas*. <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/>
- Banco Mundial. (2022). *Diagnóstico del sector vivienda en Perú: desafíos y oportunidades*. Banco Mundial.
- Barrientos, B. C. (2012). Evaluación del confort térmico en viviendas con cerramientos de mampostería de ladrillo cerámico. *Revista Investigación & Desarrollo*, 1(12).
- Brealey, R., Myers, S., & Allen, F. (2015). Cap. 28 Principios de Finanzas Corporativas (11.ª ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Camacho Solís, J. (2015). Impacto del uso ineficiente de sistemas de calefacción en la huella de carbono. *Revista de Energía y Medio Ambiente*, 12(2), 45-58.
- ComexPerú. (2023). *Reporte de calidad en servicios de salud*. <https://www.comexperu.org.pe>
- Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI). (2021). *Programa de mejoramiento térmico de viviendas en México: Avances y desafíos*. CONAVI. <https://www.conavi.gob.mx>
- Credicorp Capital. (s.f.). *[Fondos de inversión]*. <https://www.credicorpcapital.com/Peru/Fondos/FonMut/Int/Paginas/FFCCAEU-FMIV.aspx>
- EsSalud. (2020). *Gasto médico de bolsillo en el Perú: 2008-2020*. <https://repositorio.essalud.gob.pe>
- European Commission. (2020). *Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)*. https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en
- Fondo Mivivienda. (2021). *Boletín Estadístico del Fondo Mivivienda*. <https://www.mivivienda.com.pe>
- Fondos Mutuos. *Estadísticas*. <https://fondosmutuos.pe/estadisticas/>

Grupo Casa Lima. *Descubre cómo ahorrar energía con tu aire acondicionado en Perú*. <https://grupocasalima.com/blog/descubre-como-ahorrar-energia-con-tu-aire-acondicionado-en-peru/>

Instituto de Estudios de la Construcción (IEC). [*Portal de indicadores del sector construcción*]. <https://iec.capeco.org/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2021a). *Estadísticas del teletrabajo en el Perú durante la pandemia*. <https://www.inei.gob.pe>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2021b). *Informe sobre condiciones de vida y gasto familiar en el Perú*. INEI. <https://www.inei.gob.pe>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2023a). *Encuesta Nacional de Hogares 2023*. INEI. <https://www.inei.gob.pe>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2021). *Condiciones de habitabilidad en Lima Metropolitana: Infraestructura y acceso a servicios básicos*. INEI. <https://www.inei.gob.pe>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2023b). *Encuesta Nacional de Hogares sobre Consumo y Gasto Urbano*. INEI. <https://www.inei.gob.pe>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2023c). *Estadísticas de vivienda y urbanismo en el Perú*. INEI. <https://www.inei.gob.pe>

Interfondos. *Valor cuota*. <https://www.interfondos.com.pe/valor-cuota>

International Energy Agency (IEA). (2021). *Energy efficiency in buildings*. <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2021>

IPSOS Trends Perú. (s.f.). [*Conoce la nueva app de Ipsos Perú*]. <https://www.ipsos.com/es-pe/conoce-la-nueva-app-de-ipsos-peru>

Mercado Libre. (2023). *Tendencias de consumo online con impacto positivo [Informe]*. Mercado Libre. <https://sustentabilidadmercadolibre.com/iniciativas/tendencias-de-consumo-online-con-impacto-positivo-en-america-latina>

Ministerio de Energía y Minas del Perú (MINEM). *Aspectos de redes*. <https://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/camisea/estudios/redes/aspectos.pdf>

Ministerio de la Producción. (2023). *Informe Nacional de Vivienda*. Ministerio de la Producción.

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2018). *Calidad del aire y confort térmico en Lima Metropolitana*. <https://www.minam.gob.pe>

Ministerio de Salud (MINSa). (2020). *Impacto de las condiciones de vivienda en la salud respiratoria de la población vulnerable*. MINSa.

- Ministerio de Salud (MINSA). (2024). *Boletín epidemiológico N.º 07, Hospital de Lima Este Vitarte*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6825291/5906332-boletin-epidemiologico-n-07-2024-hospital-de-lima-este-vitarte.pdf>
- Ministerio de Salud (MINSA). (2023). *Impacto del uso de combustibles sólidos en la salud respiratoria en zonas vulnerables de Lima*. MINSA. <https://www.minsa.gob.pe>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). (2022). *Análisis del confort térmico en viviendas de interés social y estrategias de mitigación*. MVCS. <https://www.gob.pe/mvcs>
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile (MINVU). (2022). *Programa de acondicionamiento térmico: Beneficios para la vivienda social*. MINVU. <https://www.minvu.gob.cl>
- OCDE. (2019). *Panorama de la salud en América Latina 2019*. <https://observatorio.esan.edu.pe>
- OECD. (2023). *Gestión para Resultados de Desarrollo Sostenible*. https://www.oecd.org/es/publications/gestion-para-resultados-de-desarrollo-sostenible_2522f3d6-es.html
- Osinermin. (2015). *Reporte ERCUE 2014-2015*. https://www.osinermin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/ERCUE/Reporte-ERCUE-2014-2015.pdf
- Promart. (s.f.). *¿Qué es un aislante térmico?* Promart Blog. Recuperado el [fecha de consulta], de <https://www.promart.pe/blog/que-es-un-aislante-termico>
- Saavedra Castillo, J. (2023). *Estrés afecta a más del 30% de limeños*. Instituto Especializado de Salud Mental Honorio Delgado - Hideyo Noguchi, Ministerio de Salud. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/43525-estres-afecta-a-mas-del-30-de-limenos>
- Scotiabank. *Catálogo de fondos mutuos*. <https://www.scotiabank.com.pe/fondos-mutuos/catalogo>
- Scotiabank. *Scotia Fondo de Fondos Acciones Global*. <https://www.scotiabank.com.pe/fondos-mutuos/scotia-fondo-de-fondos-acciones-global>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). (2010). *Microclimas en el Perú y su biodiversidad*. Ministerio del Ambiente.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). (2023). *Reporte Climatológico Anual*. SENAMHI.
- Superintendencia del Mercado de Valores (SMV). *[Evolución de valores de capital]*. https://www.smv.gob.pe/SIMV/Frm_EVCP?data=5A959494701B26421F184C081CACF55BFA328E8EBC

UNFCCC. (2015). *Acuerdo de París*. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf

World Green Building Council (WGBC). (2021). *2021 Global Status Report for Buildings and Construction*. WGBC. <https://worldgbc.org>



Apéndices

Apéndice A: Ensayo del Laboratorio de Materiales “Ing. Manuel Gonzáles De La Cotera” de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería del Perú



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Civil
LABORATORIO N° 1 DE ENSAYO DE MATERIALES “ING. MANUEL GONZÁLES DE LA COTERA”

Carrera de Ingeniería Civil Acreditada por
 Engineering
 Technology
 Accreditation
 Commission

INFORME

Del : Laboratorio N°1 Ensayo de Materiales
A : CARLA MILAGROS MENDEZ MARQUEZ
Obra : EL ENSAYO DE CONDUCTIVIDAD TERMICA
Ubicación : LIMA
 DEPARTAMENTO DE LIMA - PROVINCIA DE LIMA - DISTRITO DE LIMA
Asunto : ENSAYO DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA
Expediente N° : 24-1999
Recibo N° : 84141
Fecha de emisión : 16/12/2024

1.0. DE LA MUESTRA : Consiste en 02 muestras.
 Placa MDF.
 Placa de residuo textil de forma artesanal.

2.0. EQUIPO DE ENSAYO : Equipo de Conductividad Térmica
 Vernier digital INSIZE. Certificado de calibración: MT-LL-225-2023.
 Balanza Digital SARTORIUS. Certificado de calibración: TC-18002-2021.

3.0. MÉTODO DEL ENSAYO : Norma de Referencia ASTM C 177

4.0. RESULTADOS : Fecha de ensayo: 05/12/2024

MUESTRA	MASA (g)	DIMENSIONES (mm)			ΔT (°C)	COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA $\frac{W}{m \cdot K}$
		LADO-1	LADO-2	ESPESOR		
MDF (PLACA)	42.2	99.5	99.4	5.7	7.6	0.143
RESIDUO TEXTIL (PLACA)	64.1	99.3	102.3	12.6	12.4	0.053

5.0. OBSERVACIONES : 1) La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante.

Hecho por : Lic. J. Basurto P.
 Técnico : Sr. D.M.F.


 Mag. Ing. Carlos Villegas Martinez
 Jefe (e) del laboratorio

NOTAS:
 1) Está prohibido reproducir o modificar el informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
 2) Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.



UNI-LEM
 La Calidad es nuestro compromiso
 Laboratorio Certificado ISO 9001

Av. Tupac Amaru N° 210, Lima 25
 apartado 1301 - Perú
 (511) 381 - 3343
 (511) 481-1070 Anexo: 4058 / 4046

www.lem.uni.edu.pe
 lem@uni.edu.pe
 Laboratorio de Ensayo de Materiales - UNI



Apéndice B: Ficha Técnica del Producto

FICHA TÉCNICA – AISLANTEX

Descripción del Producto:

AISLANTEX es un revestimiento mural innovador, compuesto por una lámina prensada de desechos textiles que ofrece rigidez y alta resistencia. Este producto incorpora una capa impermeabilizante que garantiza su carácter hidrófugo, mientras que las propiedades inherentes de los materiales textiles le confieren resistencia al fuego. AISLANTEX cuenta con certificación de aislamiento térmico otorgada por la Universidad Nacional de Ingeniería.

Especificaciones Técnicas

Dimensiones:

- Ancho x Largo: 1m x 1m
- Espesor: 3 cm

Propiedades Físicas y de Desempeño:

- Conductividad Térmica (W/m*K): 0.053
- Resistencia al Fuego: Sí
- Resistencia a la Humedad (Prevención de Hongos): Sí
- Sostenibilidad: Materia Prima Ecoamigable

Instalación:

- Requiere Revestimiento Exterior: No

Certificación:

- Certificación de Aislamiento Térmico: Universidad Nacional de Ingeniería



Beneficios Clave:

- **Eficiencia Térmica:** Aislante de alta eficiencia, ideal para climas diversos.
- **Durabilidad:** Resistente a condiciones extremas, incluyendo fuego y humedad.
- **Sostenibilidad:** Fabricado a partir de materiales reciclados, promoviendo un menor impacto ambiental.
- **Fácil Instalación:** No requiere revestimientos adicionales, simplificando el proceso de aplicación.

Apéndice C: Tarjeta de Prueba y Aprendizaje 1

Tarjeta de pruebas Strategyzer

Los usuarios consideran que Aislantex es un producto fácil de instalar	10/11/2024 <small>Finalizado</small>
Aislantex	1 minuto por usuario

PASO 1: HIPÓTESIS

Creemos que [Redacted]

Si los usuarios manipulan el revestimiento mural Aislantex podrán convencerse de su facilidad de instalación.

Doce/18

PASO 2: PROBAR

Para verificarlo, haremos [Redacted]

que 40 usuarios revisen Aislantex e instalen una muestra del producto.

Costo de la prueba: Fidedad:

PASO 3: MÉTRICA

Y mediremos [Redacted]

La velocidad en la instalación de una muestra del revestimiento mural Aislantex de todos los usuarios.

Tiempo necesario:

PASO 4: CRITERIOS

Tenemos razón si [Redacted]

Más del 80% de los usuarios puede instalar la muestra en menos de 1 minuto.

Copyright © 2014 Strategyzer, Inc. Los resultados de esta prueba son propiedad de Strategyzer y Strategyzer.

Apéndice D: Tarjeta de Prueba y Aprendizaje 2

Tarjeta de pruebas

Los usuarios consideran que Aislantex es un producto idóneo para aislar térmicamente sus viviendas

11/11/2024

Experimento 1 y

5 minutos por usuario

PASO 1: HIPÓTESIS

Creemos que

Si los usuarios manipulan una muestra, revisan la ficha técnica y descubren que Aislantex es certificado por un laboratorio de ensayo de materiales como aislante térmico lo considerarán idóneo para utilizarlo en sus hogares. ▲ ▲ ▲

PASO 2: PRÓBAR

Para verificarlo, haremos

Una prueba en ciego a 40 potenciales usuarios donde se les presenta fichas técnicas de 3 aisladores térmicos sin especificar a cuál tipo corresponde cada ficha. Luego que respondan los usuarios se les hará notar a qué tipo corresponde Aislantex y que ha sido probado en el laboratorio de la UNI. 👤 👤 👤 👤 👤

PASO 3: METRICA

Y mediremos

En una escala del 1 al 10, donde 10 es completamente seguro que sí y 1 completamente seguro que no, la percepción de los usuarios ante la consulta si los paneles ayudarán a mejorar el confort térmico de su hogar. 👤 👤 👤

PASO 4: CRITERIOS

Tenemos razón si

Más del 80% de los encuestados responden 8 o un valor mayor.

Copyright Strategyzer Michel Foucault 2019 Una presentación de Comunidad metodológica de negocios y Desarrollo

Apéndice E: Carta de Intención de Compra RefriPerú



Lima 13 de diciembre del 2024

AISLANTEX

Atención.-

Carla Mendez

Asunto.-

Expresión de interés en producto Aislantex

Con la presente, queremos manifestar nuestro interés en revisar una posible alianza estratégica que permita incluir **Aislantex** en nuestro portafolio de productos, pues nos interesa poder incorporar su solución con revestimiento de mural elaborado a partir de residuos flexibles dentro de nuestras soluciones de climatización doméstica.


Consideramos que este producto no solo se alinea con nuestras iniciativas de sostenibilidad, sino que también aporta una solución innovadora para satisfacer las necesidades de confort térmico de nuestros clientes residenciales.


Estamos interesados en conocer con mayor detalle los siguientes aspectos:

- Condiciones para su comercialización y distribución.
- Posibilidades de exclusividad en ciertos mercados o territorios.
- Soporte técnico y logístico ofrecido por su equipo.

Agradecemos de antemano su atención y quedamos a la espera de su pronta respuesta para coordinar una reunión en la que podamos discutir los puntos indicados

Atentamente,



 COMERCIAL REFRIGERACIÓN PERÚ S.A.C
Econ. Victor Negrete Dextre
Jefe de Producto

Apéndice F: Carta de Intención de Compra Consorcio LAMAR

Carlos Manuel Tamayo Caballero
AISLANTEX

Estimado/a:

Nos dirigimos a ustedes para expresar nuestro interés en incorporar el producto Aislantex a nuestro surtido de soluciones constructivas. Creemos que su revestimiento mural ecológico, elaborado con residuos textiles, es una solución innovadora que puede aportar un gran valor a nuestros clientes.

Estamos interesados en conocer las posibilidades de comercializar este producto y ofrecer así a nuestros clientes una solución innovadora y respetuosa con el medio ambiente.

Agradeceremos nos proporcionen más información sobre precios, disponibilidad y cualquier otro detalle relevante.

Atentamente,



CONSORCIO LAMAR SAC
RUC 20584012467
Wilson Arista Severino
Gerente General
Consortio Lamar SAC



Apéndice G: Carta de Intención de Compra Consorcio Evoluzione