

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**Modelo ProLab: Paneles Insonorizantes Producidos con Residuos Textiles**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN  
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO POR  
LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**PRESENTADA POR:**

Sarah Lileth, Cubas Lebel, DNI: 42862115

Gabriela, Echegaray Vela, DNI: 43502866

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN  
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO POR  
LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**PRESENTADA POR:**

Joseph Miguel, Araujo Villalobos, DNI: 45031200

Cristian Erick, Contreras Torvisco, DNI: 71653425

**ASESOR**

Beatrice Elcira Avolio Alecchi, DNI: 09297737

ORCID código del asesor <https://orcid.org/0000-0002-1200-7651>

**JURADO**

Presidente: Narro Lavi, Juan Pedro Rodolfo

Jurado: Cardona Prada, Juan Carlos

Asesor: Avolio Alecchi, Beatrice Elcira

**Surco, Diciembre 2023**

### Declaración Jurada de Autenticidad

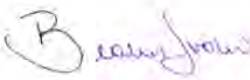
Yo, **Beatrice Elcira Avolio Alecchi**, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado: **“Paneles Insonorizantes Producidos con Residuos Textiles”**, de los(as) autores(as):

- Joseph Miguel, Araujo Villalobos
- Cristian Erick, Contreras Torvisco
- Sarah Lileth, Cubas Lebel
- Gabriela, Echeagaray Vela

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de **20%**. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el **16/09/2023**.
- 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.

**Lima, 16 de septiembre de 2023**

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: Avolio Alecchi, Beatrice Elcira	
DNI: 09297737	Firma
ORCID: 0000-0002-1200-7651	



## Agradecimientos

A CENTRUM PUCP por la educación brindada y las herramientas estratégicas que han permitido desarrollar este proyecto. A nuestras familias por el apoyo otorgado en todo momento.



## Dedicatorias

Dedico esta tesis a mis padres, ya que sin ellos no lo habría logrado.

Gracias por brindarme soporte todos los días de mi vida y siempre estar ahí para mí. Este logro también es de ustedes.

Joseph Miguel Araujo Villalobos

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por darme la oportunidad y las fuerzas para cumplir este objetivo. A mi hija Luana por ser mi motivación para continuar en este camino y conseguir esta meta. A mis padres, por el apoyo brindado a lo largo de este trabajo.

Gabriela Echegaray Vela

Esta tesis está dedicada a Dios quien ha sido mi guía. A mis padres, Ernesto e Isabel, quienes con su paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir un sueño más y a mi hermana Belén por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía.

Cristian Erick Contreras Torvisco

A Dios por guiarme en este camino y darme fuerzas. A mi amado esposo Renzo por todo su incondicional amor y apoyo. A mi madre Sarita, por alentarme siempre a seguir adelante y a mi hija Amaia por su paciencia y alegría.

Sarah Lileth Cubas Lebel

## Resumen Ejecutivo

El Perú es uno de los países referentes en la industria textil de la región, siendo el mayor exportador de ropa de Latinoamérica; sin embargo, nuestro país se ve afectado por la merma que esta industria produce ya que, según el organismo de evaluación y fiscalización ambiental (OEFA), a nivel nacional se generan 2,952,000 toneladas/año de residuos sólidos, de los cuales el 1.61% equivale a residuos textiles y el 60% proviene de Lima Metropolitana. Además, se pronostica que esta cifra se duplique en 20 años debido a la falta de leyes y normas que regulen la disposición de residuos y el poco interés de las empresas por contribuir al medio ambiente.

El presente trabajo brinda una solución para el problema de contaminación producida por residuos textiles; al respecto, se plantea elaborar un producto innovador, diferente y de calidad, que disminuya los residuos que la industria textil genera, brindando una alternativa para el acondicionamiento de instalaciones insonorizando sus ambientes, tales como cines, teatros, discotecas, oficinas, entre otros.

Luego de analizar el mercado se puede determinar que, localmente, no se producen este tipo de materiales acústicos; sin embargo, en el mercado extranjero se producen y comercializan con éxito debido a sus propiedades de absorción acústica, biodegradabilidad y bajo costo productivo. De esta manera, con una inversión de S/ 324, 484.00 y una tasa de descuento del 10%, este proyecto generará un VAN de S/ 4'161,104.52 (US\$ 1'095, 027.51) y un TIR de 274%, resultados financieros que indican que el negocio es viable.

Finalmente, concluimos que el presente proyecto no es únicamente rentable financieramente, sino que ayudará al medio ambiente con la reducción del 5% de los desechos textiles que, actualmente, tienen como paradero los ríos y rellenos sanitarios no autorizados.

## Abstract

Peru is one of the leading countries in the textile industry in the region, being the largest clothing exporter in Latin America. The loss produced by the industry affects our country, according to the Environmental Assessment and Enforcement Agency (OEFA), at the national level 2,952,000 tons/year of solid waste are generated, of which 1.61 % is equivalent to textile waste and 60% comes from Metropolitan Lima. In addition, it is forecast that this figure will double in 20 years due to the lack of laws and regulations that regulate the disposal of waste and the little interest of companies in contributing to the environment.

In this paper we propose a solution to the problem where there is a lack of reuse of textile waste. It is proposed to develop an innovative, different and quality product that reduces the waste that the textile industry generates, it provides an option for conditioning facilities and soundproofing places like cinemas, theaters, nightclubs, offices, etc.

After analyzing the market, it can be determined that this type of acoustic material is not produced locally. The foreign market is successful with these products because of their biodegradable acoustic absorption properties and low production cost.

When analyzing the cash flow, a NPV of US\$ 1,095,027.51 is projected, so the project proves to be profitable.

Finally, we conclude that this project is not only financially profitable, but that it will help the environment with a 5% reduction in textile waste that currently ends up in rivers and unauthorized landfills.

## Tabla de Contenidos

<b>Lista de Tablas .....</b>	<b>x</b>
<b>Lista de Figuras.....</b>	<b>xii</b>
<b>Capítulo I. Definición del Problema.....</b>	<b>1</b>
1.1 Contexto del Problema.....	1
1.2 Presentación del Problema .....	2
<b>Capítulo II. Análisis del Mercado.....</b>	<b>5</b>
2.1. Descripción del Mercado .....	5
2.2. Análisis Competitivo Detallado.....	7
<b>Capítulo III. Investigación del Usuario.....</b>	<b>9</b>
3.1. Metodología <i>Design Thinking</i> .....	9
3.1.1. Empatizar .....	9
3.1.2. Definir .....	23
3.2. Perfil del Usuario .....	24
3.3. Mapa de Experiencia de Usuario .....	26
3.4. Identificación de Necesidad.....	27
<b>Capítulo IV. Diseño del Producto.....</b>	<b>30</b>
4.1. Concepción del Producto .....	31
4.2. Desarrollo de la Narrativa.....	34
4.3. Carácter Innovador o Novedoso del Producto .....	35
4.4. Propuesta de Valor .....	37
4.5. Producto Mínimo Viable (PMV) .....	39
4.5.1. Clasificación: .....	39

4.5.2. Limpieza: .....	40
4.5.3. Hilado:.....	41
4.5.4. Cardamos: .....	41
<b>Capítulo V: Modelo de Negocio .....</b>	<b>45</b>
5.1 Lienzo del Modelo de Negocio .....	45
5.1.1. Propuesta de valor.....	45
5.1.2. Segmentos de cliente.....	45
5.1.3. Relaciones con clientes .....	46
5.1.4. Canales.....	46
5.1.5. Actividades clave .....	46
5.1.6. Recursos clave.....	47
5.1.7. Socios clave.....	47
5.1.8. Estructura de costos .....	48
5.1.9. Fuentes de ingreso.....	48
5.2 Viabilidad del Modelo de Negocio .....	49
5.3 Escalabilidad/Crecimiento del Modelo de Negocio.....	51
5.4 Sostenibilidad del Modelo de Negocio .....	54
<b>Capítulo VI: Solución Deseable, Factible y Viable .....</b>	<b>56</b>
6.1 Validación de la Deseabilidad de la Solución.....	56
6.1.1. Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución.....	56
6.1.2. Experimentos Empleados para Validar la Deseabilidad de la Solución .....	57
6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución .....	59
6.2.1. Plan de Mercadeo.....	59



6.2.2. Plan de Operaciones.....	70
6.2.3. Distribución de Planta.....	77
6.3. Validación de la Viabilidad de la Solución.....	80
6.3.1. Presupuesto de Inversión .....	80
6.3.2. Proyecciones de Venta.....	82
6.3.3. Proyecciones de Gastos.....	83
6.3.4. Punto de Equilibrio .....	84
6.3.5 Cálculo del CAPM.....	84
6.3.6. Análisis Financiero .....	85
<b>Capítulo VII: Solución Sostenible .....</b>	<b>90</b>
7.1 Relevancia Social de la Solución.....	90
7.2. Rentabilidad Social de la Solución .....	93
<b>Capítulo VIII: Decisión e Implementación.....</b>	<b>97</b>
8.1 Plan de Implementación y Equipo de Trabajo.....	97
8.2 Conclusiones.....	98
8.3 Recomendaciones.....	99
<b>Referencias.....</b>	<b>101</b>
<b>Apéndices.....</b>	<b>111</b>

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Exportación de Productos Textiles y Confecciones por Grupo de Productos</i> .....	3
<b>Tabla 2</b> <i>Análisis de Competencia/Mercado</i> .....	7
<b>Tabla 3</b> <i>Guía de Entrevistas</i> .....	10
<b>Tabla 4</b> <i>Resultados de las preguntas del Grupo A. Datos Personales</i> .....	12
<b>Tabla 5</b> <i>Resultados de las preguntas del Grupo B. Información General</i> .....	13
<b>Tabla 6</b> <i>Resultados de las preguntas del Grupo C. Evocar Historias</i> .....	15
<b>Tabla 7</b> <i>Resultados de las preguntas del Grupo D. que Necesita Hacer</i> .....	16
<b>Tabla 8</b> <i>Resultados de las preguntas del Grupo E. Que Ve</i> .....	17
<b>Tabla 9</b> <i>Resultados de las preguntas del Grupo F. Que Dice</i> .....	18
<b>Tabla 10</b> <i>Resultados de las preguntas del Grupo G. Que Hace</i> .....	19
<b>Tabla 11</b> <i>Resultados de las preguntas del Grupo H. Que Oye</i> .....	20
<b>Tabla 12</b> <i>Resultados de las preguntas del Grupo I. Que Piensa</i> .....	21
<b>Tabla 13</b> <i>Resultados de las preguntas del Grupo J. Que Siente</i> .....	22
<b>Tabla 14</b> <i>Cuadro Resumen de Entrevistas</i> .....	23
<b>Tabla 15</b> <i>Clasificación de Necesidades</i> .....	28
<b>Tabla 16</b> <i>Lista de Necesidades del Usuario</i> .....	28
<b>Tabla 17</b> <i>Necesidades Identificadas</i> .....	33
<b>Tabla 18</b> <i>Patentes Asociadas al País</i> .....	36
<b>Tabla 19</b> <i>Patentes Asociadas al Producto</i> .....	37
<b>Tabla 20</b> <i>Características Técnicas del Panel Insonorizante de Fibra Textil</i> .....	43
<b>Tabla 21</b> <i>Tabla de Supuestos</i> .....	49
<b>Tabla 22</b> <i>Flujo de Caja Proyectoado – Primeros 5 Años en Soles (S/)</i> .....	51

<b>Tabla 23</b> <i>Comparativo de Características para Encuestados</i> .....	58
<b>Tabla 24</b> <i>Porcentaje de Usuarios por Red Social</i> .....	60
<b>Tabla 25</b> <i>Alcance de Ferias de Construcción</i> .....	60
<b>Tabla 26</b> <i>Público Objetivo en el Segmento por Año</i> .....	61
<b>Tabla 27</b> <i>Cálculo de Precio del Producto</i> .....	68
<b>Tabla 28</b> <i>Precio de Mercado de Productos Competidores</i> .....	68
<b>Tabla 29</b> <i>Cálculo de la Inversión en Medios Pagados</i> .....	69
<b>Tabla 30</b> <i>Distribución de Planta - Puntos de Espera</i> .....	78
<b>Tabla 31</b> <i>Distribución de Planta - Infraestructura</i> .....	79
<b>Tabla 32</b> <i>Estructura de Inversión, en Soles</i> .....	81
<b>Tabla 33</b> <i>Proyección de Punto de Equilibrio</i> .....	84
<b>Tabla 34</b> <i>Cálculo de CAPM</i> .....	85
<b>Tabla 35</b> <i>Modelo Financiero Anual – Primeros 5 Años en Soles (S/)</i> .....	86
<b>Tabla 36</b> <i>Escenarios de Crecimiento</i> .....	88
<b>Tabla 37</b> <i>Evaluación de Impacto de las ODS</i> .....	92
<b>Tabla 38</b> <i>VAN Social</i> .....	95

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Mercado de Empresas Textiles Sostenibles</i> .....	6
<b>Figura 2</b> <i>Lienzo Meta Usuario</i> .....	25
<b>Figura 3</b> <i>Lienzo Mapa de Experiencia del Usuario</i> .....	27
<b>Figura 4</b> <i>Matriz Costo vs Impacto</i> .....	33
<b>Figura 5</b> <i>Lienzo Propuesta de Valor</i> .....	37
<b>Figura 6</b> <i>Coeficiente de Absorción Acústica</i> .....	40
<b>Figura 7</b> <i>Prototipo</i> .....	42
<b>Figura 8</b> <i>Instalación</i> .....	42
<b>Figura 9</b> <i>Presentación</i> .....	43
<b>Figura 10</b> <i>Business Model Canvas</i> .....	48
<b>Figura 11</b> <i>Proyección de Ventas de Fibra de Vidrio por Región 2015-2027</i> .....	52
<b>Figura 12</b> <i>Materiales más Utilizados para Insonorizar- Proyección de Ventas en Productos Aislantes y Térmicos 2015-2027</i> .....	52
<b>Figura 13</b> <i>Cantidad de Fibra de Vidrio Importada (Toneladas)</i> .....	53
<b>Figura 14</b> <i>Variación de las Importaciones</i> .....	54
<b>Figura 15</b> <i>Tarjetas de Prueba- Segmento Cliente</i> .....	56
<b>Figura 16</b> <i>Tarjetas de Prueba- Propuesta de Valor</i> .....	57
<b>Figura 17</b> <i>Perfil del visitante Excon</i> .....	61
<b>Figura 18</b> <i>Fuerzas de Porter</i> .....	62
<b>Figura 19</b> <i>Panel Ecosound</i> .....	63
<b>Figura 20</b> <i>Panel ECOcero</i> .....	63
<b>Figura 21</b> <i>Panel RECYCLETHERM Km0</i> .....	64

<b>Figura 22</b> <i>Paneles de Lana de Roca</i> .....	65
<b>Figura 23</b> <i>Paneles de Fibra de Madera</i> .....	65
<b>Figura 24</b> <i>Logo Paneltex</i> .....	67
<b>Figura 25</b> <i>Estructura Organizacional</i> .....	70
<b>Figura 26</b> <i>Ciclo de Vida - Paneles Paneltex</i> .....	73
<b>Figura 27</b> <i>Ciclo del Plan de Operaciones</i> .....	74
<b>Figura 28</b> <i>Ciclo Operativo</i> .....	75
<b>Figura 29</b> <i>Mapa de Viaje de Usuario</i> .....	76
<b>Figura 30</b> <i>Mapa de Servicio</i> .....	77
<b>Figura 31</b> <i>Distribución de Planta</i> .....	80
<b>Figura 32</b> <i>TAM – SAM - SOM</i> .....	82
<b>Figura 33</b> <i>Proyección de Unidades Vendidas</i> .....	83
<b>Figura 34</b> <i>Análisis de Sensibilidad-Precio de Venta-Unidades Vendidas-Costo por Unidad</i> ...87	
<b>Figura 35</b> <i>Margen Neto Acumulado para escenarios Base, Growth y Slow</i> .....	88
<b>Figura 36</b> <i>Simulación Montecarlo</i> .....	89
<b>Figura 37</b> <i>17 Objetivos de Desarrollo Sostenible</i> .....	91
<b>Figura 38</b> <i>Modelo de negocio próspero (Flourishing Canvas)</i> .....	93
<b>Figura 39</b> <i>Plan de Implementación</i> .....	98

## Capítulo I. Definición del Problema

En el presente capítulo se expone la problemática, así como el contexto del problema en el que nos centraremos para el desarrollo del proyecto, exponiendo la realidad del Perú y del mundo con respecto a la producción y reciclaje de textiles y prendas de vestir y su impacto en el medio ambiente.

### 1.1 Contexto del Problema

El problema principal es el impacto ambiental que representa la industria textil y los sobrecostos que estos generan en las fábricas ya que su producción representa un alto gasto en agua, almacenamiento y merma. La industria textil es la segunda industria que más contamina por detrás de la industria petrolera (OCU, 2022), porque los diferentes procesos de la producción de una prenda impactan directamente en el medio ambiente. La industria textil genera el 20% de contaminación en el agua. y 10% de las emisiones de dióxido de carbono que se emiten en la atmósfera (Shawab, 2016), para producir un kilo de algodón se necesitan 10000 litros de agua, la producción anual promedio de prendas es de 100000 millones de prendas y 75% acaba siendo desechada solo el 25% de las prendas son reutilizadas y es responsable de 8% de emisiones de CO<sub>2</sub>. Las prendas producidas con fibras sintéticas sueltan micro plásticos en cada lavado, existe mucha evidencia de que estas partículas contaminan a los peces con sustancias elevadamente tóxicas (Emaús, 2018).

Se consigna a la industria textil y específicamente la industria del fast fashion crítica para el medio ambiente, ésta industria se basa en vender prendas de bajo costo y de poca calidad con el objetivo de cambiar y usar más prendas de vestir con regularidad, es así como cada vez se está considerando a la ropa como descartable, además, la industria se ha globalizado con ropa diseñada en un país y fabricadas en otro, a un ritmo rápido de producción (ONU, 2019). Otro

dato importante es que aproximadamente el 95% de la ropa en desuso está en buenas condiciones para ser reutilizada (Emaús, 2018; OCU, 2019).

Nuestro país también se ve afectado por esta situación debido a que a nivel nacional se producen 2, 952, 000 toneladas/año de residuos sólidos. El 1.61% representa residuos textiles, esto equivale a 47, 527 toneladas/año, y el 60% de este proviene de Lima metropolitana y se pronostica que esto se duplique en 20 años (organismo de evaluación y fiscalización ambiental – OEFA); así mismo, de este total de residuos existe un fuerte porcentaje que proviene de los residuos textiles de talleres de costura, y ropa usada. Dada esta problemática, es importante evaluar el segundo uso que deberían tener los residuos textiles.

## **1.2 Presentación del Problema**

El Perú tiene una industria textil importante, esta es la tercera actividad con mayor contribución en el BPI manufacturero, superada por el refinamiento del petróleo y productos no metálicos. En el año 2022 el sector manufactura aumentó 2.71% con respecto al mismo periodo del año anterior, como resultado del incremento del subsector fabril no primario que contribuyó en 7,93%, donde la fabricación de prendas de vestir tuvo un crecimiento de 5.40% para el consumo interno y externo. Parte de la producción de textiles del Perú es exportada a todo el mundo, sobre todo a productos confeccionados en base a algodón, las prendas de punto y plano concentran más del 70% del valor exportado por el envío de polos y camisas (IEES, 2021).

**Tabla 1***Exportación de Productos Textiles y Confecciones por Grupo de Productos*

<b>Grupo de productos</b>	<b>Año</b>			<b>Part. %</b>
	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2020</b>
Prendas de vestir (punto)	895	915	693	68,0
Fibras, hilados y tejidos planos	400	331	215	21,1
Tejidos de punto	52	58	44	4,3
Otras confecciones	28	27	34	3,3
Prendas de vestir (plano)	56	63	34	3,3
<b>Total</b>	<b>1.431</b>	<b>1.395</b>	<b>1.019</b>	<b>100,0</b>

*Nota.* Industria Textil y Confecciones IEES 2021- (Millones de US\$ FOB)

También, recibimos ropa de otros países, y desde el 2015 la balanza comercial se ha ido ampliando cada vez más con un incremento de 3.4% aproximado anual en las importaciones, mientras que el crecimiento de las exportaciones ha sido de 1% anual. El volumen de las prendas importadas pasó de 197 mil unidades en el 2016 a 303 mil unidades en el 2019, durante la pandemia la importación sufrió una contracción; sin embargo, después del confinamiento el sector se ha ido recuperando (Produce, 2021).

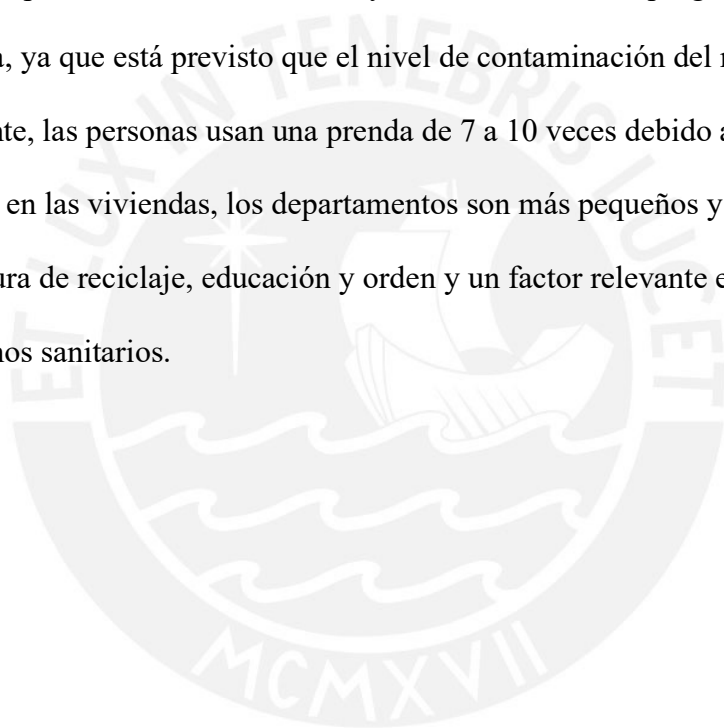
Por otro lado, no solo producimos textiles e importamos prendas de vestir, sino que también existe un mercado negro de ropa de segunda mano proveniente de países de primer mundo donde se estableció en el 2015 que el consumo de ropa fue de 8.5 kilos por persona y se estima que para el 2030 el consumo será de 11.86 kilos por persona (Asirtex, 2019). Todas estas fuentes de comercio textil contribuyen a que en nuestro país exista merma de la producción, así como, prendas de vestir que, por la falta de cultura de reciclaje, termina en botaderos informales, calles y ríos.

Tanto en el Perú como en todo el continente americano no se tiene un compromiso con el reciclaje, no obstante, existen países con diferentes programas y políticas que promueven el reciclaje en la población (BID). Así mismo, en América Latina y El Caribe se recicla menos del



5% de los más de 200 millones de toneladas de residuos generados anualmente, específicamente, en el Perú se recicla el 1.9% del total de residuos sólidos que se pueden reciclar, por lo tanto, el mercado potencial es favorable (Ministerio del Ambiente).

El reciclaje ha tenido más importancia en los últimos años, puesto que es clave para evitar los daños al medio ambiente y el calentamiento global, además, el reciclaje permite optimizar el uso de la materia prima y mejorar la vida útil de los productos; en ese sentido es importante resaltar el problema del consumismo y de la obsolescencia programada que tiene la industria de la moda, ya que está previsto que el nivel de contaminación del rubro textil se duplique, actualmente, las personas usan una prenda de 7 a 10 veces debido al *fast fashion*. Existe poco espacio en las viviendas, los departamentos son más pequeños y en nuestro país existe una baja cultura de reciclaje, educación y orden y un factor relevante es que existe menos espacio en los rellenos sanitarios.



## Capítulo II. Análisis del Mercado

A fin de entender de manera clara la industria, en este capítulo presentamos un análisis del mercado desde un punto de vista general, considerando la manera en que se disponen los residuos textiles a nivel local y global. A continuación, desarrollaremos una explicación detallada.

### 2.1. Descripción del Mercado

En el Perú, las nuevas maneras en que se realiza la disposición de residuos textiles se desarrollan con las siguientes modalidades.

**Propuesta ecológica.** Moda que busca el equilibrio entre el sistema económico y el ambiental asegurando la salud y reducción de residuos textiles. Dentro de este tipo de propuesta tenemos las siguientes opciones:

Moda reciclada: propuesta que utiliza el material reciclado como materia prima para sus productos. El material reciclado es el insumo que ha pasado por un proceso químico o mecánico, a partir de prendas y textiles usados. Actualmente en el Perú tenemos a Estrafalarario que otorga nuevas oportunidades para mujeres en situación de vulnerabilidad, con la fabricación de prendas hechas de materiales reciclados saldos de compañías textiles, retazos de otras marcas de moda, o telas con tamaños o composición distintos a los requeridos por algún cliente en la industria textil. La intención es reducir el consumo de recursos y la polución en la que se incurre para la producción de nuevos textiles.

Moda de segunda mano: comercialización de ropa usada en buen estado se puede hacer mediante trueque o venta. En Perú tenemos a Las Estrafalararias y *Mundanas Vintage* que ofrecen diversas prendas de segundo uso, todas ellas con la tendencia de los 90; también tenemos a

*Fashion Hunter* que se orienta a la venta de prendas de segundo uso de marcas conocidas como *Abercrombie, Adidas y Zara*.

Productos reciclados en base a material textil: se emplea el diseño verde como vía para promover una conciencia ecológica en donde se da una segunda oportunidad a los materiales de manera inteligente, y por eso se reutiliza el textil que fue descartado con el fin de que forme parte en la producción de muebles textiles, reemplaza materiales principales de los muebles como la madera o la espuma de relleno, como ejemplo tenemos la empresa Ecofiber.

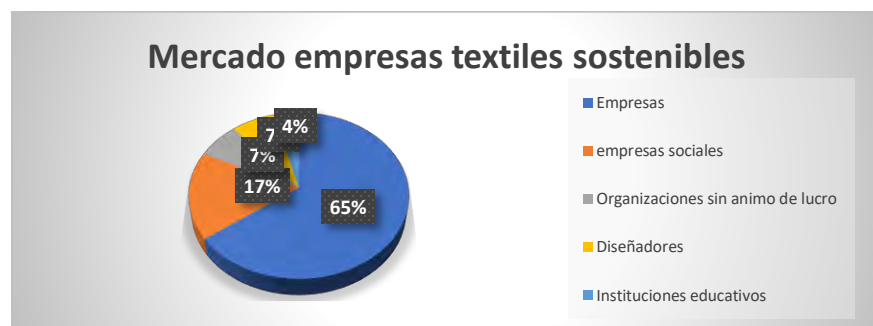
Innovación en procesos y materiales textiles: modelos empresariales que realizan controles sistemáticos de mejora continua en el área ambiental y social de sus productos.

**Moda tecnológica.** Moda inteligente es la que, a través de plataformas y métodos tecnológicos, busca generar beneficios a las personas y al ambiente. Una de las innovaciones tecnológicas es la propuesta de Petit Pli, el “*wearable technology*” y la digitalización de la cadena de valor.

**Mercado de empresas textiles sostenibles.** Del total de organizaciones inscritas dentro del mercado del rubro textil, el 65% son empresas, el 17% son empresas sociales, el 7% ONG el 7% diseñadores y el 4% instituciones educativas.

### Figura 1

*Mercado de Empresas Textiles Sostenibles*



*Nota.* Asociacionismo de moda sostenible en el Perú Trujillo, M. (2016).

## 2.2. Análisis Competitivo Detallado

La propuesta más completa se puede ver en el cuadro siguiente (Tabla 2) en el que se define el problema y las posibles soluciones.

**Tabla 2**

### *Análisis de Competencia/Mercado*

Problema social relevante	Solución identificada - el usuario necesita:	¿Cómo atiende a la necesidad identificada en el PSR?	¿Qué es lo que no atiende de la necesidad identificada en el PSR?
El problema principal es el impacto ambiental que representa la industria textil y los sobrecostos que estos generan en las fábricas ya que su producción representa un alto gasto en agua, almacenamiento y merma	Uso de prendas recicladas	Reduce el impacto ambiental que trae producir prendas textiles desde cero, desde materia prima y agua	No abarca el total del problema textil, debido a los fuertes volúmenes de contaminación
	Prendas de segundo uso	Reduce el impacto ambiental ya que no hay proceso productivo, se comercializa hacia el usuario final	No solucionará el problema total, además, la participación de venta de prendas de segundo uso es mínima. No soluciona el tema de mermas porque se venden prendas mas no se transforman.
	Productos reciclados en base a material textil.	Reducción de la huella de carbono, pues la materia prima se aplica en otra industria.	No existe una industria en Perú que se dedique exclusivamente a transformar fibra recicladas por lo que el impacto es bajo. No soluciona el problema del espacio ya que, al optimizar el proceso productivo, se incrementaría el volumen de producción.
	Innovación en procesos y materiales textiles.	Reducción de tiempo y costos.	No soluciona el problema de almacenamiento y merma ya que es una solución indirecta a las plantas textiles convencionales.
	Innovación tecnológica en prendas como “wearable technology” y digitalización con la cadena de valor.	Se incrementa el tiempo de vida de los productos, de esta manera, se reduce la adquisición de nuevas prendas.	

Problema social relevante	Solución identificada - el usuario necesita:	¿Cómo atiende a la necesidad identificada en el PSR?	¿Qué es lo que no atiende de la necesidad identificada en el PSR?
¿Cómo se da la competencia en la industria?	Actualmente la competencia es baja porque existen pocas organizaciones de textiles sostenibles que trabajen con residuos textiles como materia prima para la producción.	Las necesidades no son atendidas completamente según alcance de cada modalidad.	En este momento no hay en el país soluciones manejen la propuesta realizada.

A raíz de este análisis vemos que no existen soluciones específicas para el problema relevante y no cubren la necesidad que queremos resolver. La integración de las soluciones señaladas brindaría solución óptima al problema y generaría beneficios para el usuario final, así como, para las empresas textiles y el medio ambiente en general; de acuerdo con esto, la estrategia indicada será ingresar creando una metodología para tratar integral y exclusivamente los residuos textiles para mitigar su contaminación.

### Capítulo III. Investigación del Usuario

En este capítulo aplicamos la metodología *design thinking*, con el fin de recabar información que nos permita establecer el perfil de usuario, adicionalmente buscamos conocer cuáles son sus preferencias, sentimientos, necesidades e intereses, así como, sus miedos y momentos difíciles. Con estos datos tendremos las herramientas para ofrecer un producto ajustado a los usuarios.

Entrevistamos a empresas pequeñas y medianas cuyo giro de negocio les permite brindar servicios en el rubro de la construcción y servicios generales, ya que este sector es uno de los más relevantes en la economía peruana por su aporte importante en el PBI, además de ser generador de fuentes de empleo por su vinculación con diferentes sectores (Comexperu, 2022). La industria de la construcción es un sector con grandes oportunidades para implementar recursos sostenibles que ayuden a minimizar el impacto en el medio ambiente que producen; así mismo, en este rubro existen muchos estudios innovadores que proponen cambiar los materiales e insumos tradicionales por unos más ecológicos (Wilder, 2019).

#### 3.1. Metodología *Design Thinking*

Para definir el arquetipo o *user* persona, se realizaron 26 entrevistas (Apéndice A) de acuerdo con la guía de entrevistas que desarrollamos y tomando como base la guía del proceso creativo de Hasso Plattner, empezamos con empatizar con los usuarios con el fin de conocer el comportamiento, motivaciones, necesidades, estilo de vida y problemas de empresas de la industria de la construcción y servicios generales (Plattner, s.f).

##### 3.1.1. *Empatizar*

La guía de entrevista (Apéndice B), empieza con preguntas que nos ayudarán a empatizar con las personas, de esta manera conseguir una entrevista sincera y fluida. La entrevista inicia

con un saludo cordial, y además, se agradece por el tiempo brindado para realizar la entrevista. Brindamos algunos parámetros como que todas las opiniones son válidas y que no existen respuestas equivocadas. A continuación, en la tabla 3, mostramos las preguntas realizadas agrupadas en 10 grupos con el sustento correspondiente.

**Tabla 3**

*Guía de Entrevistas*

<b>Grupo</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Sustento</b>
A. Datos Personales	¿Me brinda su nombre?, ¿Cuántos años tienes? ¿En qué distrito vive? ¿Cuál es su estado civil?	Conocer al entrevistado a través de sus datos personales
B. Información General	¿Cuál es tu pasatiempo preferido? ¿Con quién compartes tu tiempo libre? ¿A qué te dedicas? ¿Tienes o administras un negocio? ¿Como se inició el negocio donde trabajas? ¿Cuál ha sido tu mayor desafío personal? ¿Como lo solucionaste?	Obtener datos de la vida diaria del entrevistado
C. Evocar Historias	¿Existe contaminación acústica en tu lugar de trabajo o residencia? ¿De qué manera reducirías el ruido molesto?	Generar confianza y empatía con el entrevistado, compartiendo sus experiencias positivas y/negativas en ambientes con excesivo ruido.
D. Que necesita hacer	¿Qué método y/o material se utiliza para insonorizar ambientes, es decir, reducir el ruido de un ambiente a otro? ¿Has pensado en cambiar el material que usualmente utilizas? ¿Qué te impulsaría a cambiar de	Conocer la predisposición al cambio.

Grupo	Preguntas	Sustento
E. Que ve	<p>material?</p> <p>¿Los materiales utilizados para insonorizar actualmente benefician al medio ambiente?</p> <p>¿Cuáles son las nuevas tendencias del mercado en cuanto a materiales de construcción?</p> <p>¿Has podido ver las tendencias de materiales hechos de productos reciclados?</p> <p>¿Crees que es importante reciclar?</p>	<p>Conocer la percepción acerca de los productos que encuentra en el mercado.</p>
F. Que dice	<p>¿Crees que productos textiles reciclados puedan ser utilizados en la industria de la construcción?</p> <p>¿La lana y fibra de vidrio son materiales con propiedades insonorizantes y térmicas, con que material lo reemplazarías?</p>	<p>Obtener información de lo que comunica respecto al problema de la contaminación, productos reciclados y su uso en otras industrias.</p>
G. Que hace	<p>¿Reciclas textiles en casa o en el trabajo?</p> <p>¿Cuáles son los materiales que reciclas?</p>	<p>Conocer si realiza acciones para disminuir la contaminación ambiental producida por textiles</p>
H. Que oye	<p>¿Has escuchado sobre material reciclado o alguna solución para que la industria de la construcción contamine menos?</p>	<p>Conocer si escucha información respecto a alternativas constructivas que existen en el mundo.</p>
I. Que piensa	<p>¿Podrías sugerir algún cambio para solucionar la contaminación en el sector en el que te desempeñas?</p>	<p>Obtener información acerca de potenciales soluciones y como le gustaría que se solucionara el</p>



<b>Grupo</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Sustento</b>
J. Que siente	<p>¿Estaría dispuesto a cambiarse a una nueva alternativa, materiales sostenibles e innovadores? ¿Qué condiciones debería cumplir esta alternativa?</p> <p>¿Cuáles son tus miedos en relación con usar materiales reciclados en los proyectos que realizas?</p> <p>¿Qué características debería tener un producto reciclado para poder ser adecuado para tu empresa y sus proyectos?</p>	<p>problema de la contaminación.</p> <p>Conocer los sentimientos del entrevistado respecto a materiales alternativos reciclados que se le ofrece.</p>

Como se observa en la Tabla 4, las respuestas del grupo A de preguntas de datos personales, el 65 % de las personas entrevistadas son mayores de 30 años, siendo la media 38 años. El 50 % de ellos vive en distritos de Lima Norte, en distritos como Los Olivos, Comas, San Martín de Porras y San Miguel; así mismo, el 65% de los usuarios mencionaron ser casados y el 35% restante son solteros y/o conviven con sus parejas.

**Tabla 4**

*Resultados de las preguntas del Grupo A. Datos Personales*

<b>Preguntas</b>	<b>Resultados Cualitativos</b>	<b>Frase más Resaltante</b>
¿En qué distrito vive?	El 50% de los entrevistados viven en distritos de Lima Norte (Comas, Los Olivos, San Martín de Porras, San Miguel), 19% vive en Lima Sur (Lurín y Chorrillos), 15% vive en Lima Centro y 15% en otros distritos de Lima Metropolitana.	Vivo en el cono norte.

<b>Preguntas</b>	<b>Resultados Cualitativos</b>	<b>Frase más Resaltante</b>
¿Cuántos años tienes?	El 35% de los entrevistados tienen entre 30 y 40 años, siendo la media 38 años. Además, los entrevistados entre 40 y 50 años conforman el 23%. Por lo que tenemos que el 65% de las personas con mayores de 30 años.	Ya tengo mis añitos.
¿Cuál es su estado civil?	El 65.4 % de los encuestados respondieron que son casados y el 30.8% solteros.	Estoy casado.

En la Tabla 5, se muestran los resultados de las preguntas del grupo B sobre información general. Como resultado tenemos que el 40% de los usuarios realizan algún tipo de deporte, siendo el Fútbol el más mencionado. Además, el 60% de personas suele pasar su poco tiempo libre con su familia. A la pregunta ¿a qué te dedicas?, el 63% de entrevistados tiene un negocio propio; adicionalmente, el 30% refiere que estos negocios iniciaron como empresas familiares. Con respecto a la pregunta ¿Cuál ha sido tu mayor desafío personal? como lo solucionaste?, el 25% de las personas han enfrentado el desafío de trabajar y estudiar con algunas limitaciones como enfermedades familiares y/o baja economía, colocando a su familia como motivo del esfuerzo puesto para superar las dificultades.

### **Tabla 5**

*Resultados de las preguntas del Grupo B. Información General*

<b>Preguntas</b>	<b>Resultados Cualitativos</b>	<b>Frase más Resaltante</b>
¿Cuál es tu pasatiempo preferido?	El 40% de los entrevistados realizan deporte, 24% le agrada ver series y/o películas, además, a un 16% también le gusta escuchar música	Jugar y ver partidos de Fútbol.

<b>Preguntas</b>	<b>Resultados Cualitativos</b>	<b>Frase más Resaltante</b>
¿Con quién lo comparte tu tiempo libre?	El 60% de los usuarios comparte su tiempo libre con su esposa(o) e hijos. El otro 40% lo hace con padres, amigos o novias(os).	Hay poco tiempo libre. Familia.
¿A qué te dedicas? ¿Tienes o administras un negocio?	El 62.5% de los entrevistados son emprendedores, tienen un negocio propio y el 37.5% restante son trabajadores dependientes en rubros relacionados a los servicios generales.	Soy emprendedor.
¿Como se inició el negocio o el negocio donde trabajas?	El 31.8% de entrevistados refiere que las empresas empezaron como empresas familiares. El 27.3% de usuarios comenta haber empezado su negocio como emprendimiento que ha ido creciendo.	Es un negocio familiar.
¿Cuál ha sido tu mayor desafío personal? como lo solucionaste?	El 25% de los usuarios han manifestado que su mayor desafío fue estudiar y trabajar. Además de afrontar problemas como enfermedades, temores y pandemia.	Por mi Familia y con esfuerzo he salido adelante.

En la Tabla 6, se muestran los resultados de las preguntas del grupo C referidas a evocar historias. A la pregunta ¿Existe contaminación acústica en tu lugar de trabajo o residencia?, el 62% de los entrevistados comentaron que si existe ruido molesto en su lugar de trabajo o casa. Ante la pregunta ¿De qué manera reducirías el ruido molesto?, el 32% de usuarios reduciría el ruido instalando paredes acústicas, el 27% sugirió el uso de equipos de protección personal, como orejeras y tapones auditivos y otro 14% indicaron que la solución es la reubicación de las oficinas a un lugar más adecuado.

**Tabla 6***Resultados de las preguntas del Grupo C. Evocar Historias*

<b>Preguntas</b>	<b>Resultados Cualitativos</b>	<b>Frase más Resaltante</b>
¿Existe contaminación acústica en tu lugar de trabajo o residencia?	El 62% de los entrevistados refieren que existe contaminación acústica en su lugar de trabajo o residencia.	El ruido es molesto, no me puedo concentrar con ruido.
¿De qué manera reducirías el ruido molesto?	El 32% de los usuarios manifestaron que instalarían paredes acústicas para reducir el ruido. El 27% consideraron utilizar orejeras o tapones de oídos para reducir la molestia. Otro 14% sugirieron la reubicación de sus oficinas.	Instalar paredes y ventanas acústicas.

En la Tabla 7 podemos encontrar las respuestas del grupo D referidas a que necesita hacer el usuario. A la pregunta ¿Qué método y/o material se utiliza para insonorizar ambientes, reducir el ruido de un ambiente a otro?, el 52% de entrevistados conoce, como elemento reconocido por sus propiedades, la lana de vidrio para el uso de insonorización de ambientes; así mismo, el 32% de usuarios optaría por utilizar tecnopor para el mismo fin. Con respecto a la pregunta, ¿Has pensado en cambiar el material que usualmente utilizas? El 40% de los usuarios no cambiaría su opción ya que conoce el producto y el 60% estaría dispuesto a cambiar si encuentra un producto que le brinde calidad y mejor precio. Ante la pregunta ¿Qué te impulsaría a cambiar de material?, los usuarios respondieron que cambiarían de materiales si estos tienen mejor precio (27%), si brindan mejor calidad (27%), si les brinda una mejor reputación ante sus clientes (19%). Además, otros usuarios estarían dispuestos a cambiar por productos amigables con el medio ambiente (15%) y que sean fáciles de conseguir en el mercado (12%).

**Tabla 7***Resultados de las preguntas del Grupo D. que Necesita Hacer*

<b>Preguntas</b>	<b>Resultados Cualitativos</b>	<b>Frase más Resaltante</b>
¿Qué método y/o material se utiliza para insonorizar ambientes, reducir el ruido de un ambiente a otro?	El 52% de entrevistados reconoce la lana de vidrio como un material insonorizante, el 32% utilizaría tecnopor.  El 40% de los entrevistados no cambiaría el productor de insonorización que conoce, ya que piensan que es una buena opción, existe un 32% que tal vez lo cambiarían si encuentran un material de mejor calidad y un 28% que si lo cambiaría si encuentran un material bueno a mejor precio.	Lana de vidrio es el material más conocido.
¿Has pensado en cambiar el material que usualmente utilizas?	El 27% de los usuarios cambiarían de producto si el producto sustituto tiene un mejor precio, otro 27% cambiaría si el producto es de mejor calidad. Además,	Tendría que ver las características de otros productos.
¿Qué te impulsaría a cambiar de material?	el 19% cambiaría de producto si le brinda una mejor reputación con sus clientes. El 15% busca ayudar al medio ambiente y otro 12% cambiaría por productos fáciles de conseguir en el mercado.	El precio es importante para tomar la decisión.

En la Tabla 8, se muestran los resultados de las preguntas del grupo E referidas a qué ve el usuario. Ante la pregunta ¿Los materiales utilizados para insonorizar actualmente benefician al medio ambiente?, el 46% de los entrevistados han visto que no se utilizan materiales que contribuyan al medio ambiente; por el contrario, un 35% menciona que han visto varias técnicas y productos eco amigables que se están utilizando en otros países, que ven un avance en la búsqueda de nuevas soluciones sostenibles. A la pregunta ¿Cuáles son las nuevas tendencias del

mercado en cuanto a materiales de construcción?, 24% de los usuarios mencionaron que han visto que el *drywall*, es un material que se está utilizando con bastante frecuencia, otro 24% de entrevistados indican que han visto nuevos productos fabricados de productos reciclados y que ayudan al medio ambiente, como nuevos adherentes, cemento ecológico, madera de plástico, entre otros; y un 16% han visto innovaciones utilizando la tecnología, como nuevas máquinas y herramientas.

**Tabla 8**

*Resultados de las preguntas del Grupo E. Que Ve*

<b>Preguntas</b>	<b>Resultados Cualitativos</b>	<b>Frase más Resaltante</b>
¿Los materiales utilizados para insonorizar actualmente benefician al medio ambiente?	El 46% de los entrevistados han visto que los materiales utilizados no contribuyen al medio ambiente y el 35% menciona que hoy hay varias técnicas y productos eco amigables y que se va mejorando en ese sentido.	Vamos mejorando con nuevas técnicas y productos eco amigables.
¿Cuáles son las nuevas tendencias del mercado en cuanto a materiales de construcción?	El 24% de usuarios ven que el <i>drywall</i> es uno de los materiales más utilizados que se ha posicionado por su versatilidad sobre todo en oficinas. Otro 24% indica que los materiales reciclados y que ayudan al medio ambiente son la tendencia. Por otro lado, un 16% han visto nuevas innovaciones utilizando la tecnología.	El <i>drywall</i> se ha posicionado.
¿Has podido ver las tendencias de materiales hechos de productos reciclados?	El 65% de los entrevistados han podido ver que existe algún tipo de producto reciclado que se aplica en la industria de la construcción. El otro 35% no conoce productos o materiales reciclados que se utilicen en la industria.	Muchos productos de Plástico.

En la Tabla 9 podemos encontrar las respuestas del grupo F referidas a qué dice el usuario, a la pregunta ¿Crees que es importante reciclar?, el 100% de los entrevistaron manifestaron su conocimiento e importancia del reciclaje y su impacto en el medio ambiente. Con respecto a la pregunta ¿Crees que productos textiles reciclados puedan ser utilizados en la industria de la construcción?, 80% de los usuarios no tienen conocimiento sobre el uso de textiles reciclados como material que podría utilizarse en la construcción de edificaciones, por otro lado, el 20% restante ha indicado que se utilizan productos textiles reciclados como es el caso del trapo industrial y *waype*, producidos con retazos e hilos reciclados. Ante la pregunta ¿La lana y fibra de vidrio son materiales con propiedades insonorizantes y térmicas, con que material lo reemplazarías? Los usuarios (50%) comentaron que, el *drywall* es un material con propiedades acústicas y optarían por este material para reemplazar la lana de vidrio o fibra de vidrio. Por otro lado, un 31% manifestó que utilizaría Tecnopor, ya que tiene un buen costo. Por último, el 20% de los entrevistaron mencionaron variedad de materiales como el algodón, madera, corcho y caucho.

**Tabla 9**

*Resultados de las preguntas del Grupo F. Que Dice*

<b>Preguntas</b>	<b>Resultados Cualitativos</b>	<b>Frase más Resaltante</b>
¿Crees que es importante reciclar?	El 100% de los entrevistados tienen una conciencia de reciclaje, manifiestan que están de acuerdo con reciclar.	Se recicla plástico, papel y cartón.
¿Crees que productos textiles reciclados puedan ser utilizados en la industria de la construcción?	El 80 % de los entrevistados no sabe sobre el uso de textiles en la industria de construcción, el 20% manifiesta que ha visto algunos productos como reciclados como el trapo industrial y <i>waype</i> .	El trapo industrial se hace de retazos de tela, pero ya no se puede reutilizar luego de usarlo.
¿La lana y fibra de vidrio son materiales con propiedades insonorizantes y térmicas, con que	El 50% de entrevistados cambiarían la lana de vidrio con <i>drywall</i> por sus propiedades insonorizantes ya que se puede poner varias capas. El 30.8% lo	Productos de buena calidad que cumplan la misma función.

Preguntas	Resultados Cualitativos	Frase más Resaltante
material lo reemplazarías?	reemplazaría con Tecnopor por el costo. El 19.2% restante utilizaría otros materiales con algodón, madera, caucho o corcho.	

En la Tabla 10, se muestran los resultados de las preguntas del grupo G referidas a qué hace el usuario. Ante la pregunta ¿Reciclas textiles en casa o en el trabajo?, el 92% de los entrevistados no reciclan los textiles que se generan en casa o/y trabajo, la mayoría dona las prendas de vestir que utiliza a la iglesia o se la regala a familiares o personas con bajos recursos que conoce. A la pregunta ¿Cuáles son los materiales que reciclas?, el 46% de usuarios reciclan papel y cartón, el 21% plástico, y otro 21% recicla materiales como metales, fluorescentes y vidrio.

**Tabla 10**

*Resultados de las preguntas del Grupo G. Que Hace*

Preguntas	Resultados Cualitativos	Frase más Resaltante
¿Reciclas textiles en casa o en el trabajo?	El 90% de los usuarios no recicla textiles. Donan o Regalan la ropa que utilizan y no tienen conocimiento de que es lo que hacen las empresas con los uniformes.	Donamos/ regalamos la ropa. La llevamos a la iglesia- traperos de Emaus se la llevan – Se la regalo a la familia.
¿Cuáles son los materiales que reciclas?	El 46% de los entrevistados recicla papel y cartón, mientras que un 21% recicla plástico y otro 21% recicla otros materiales como metales, fluorescentes y vidrio.	Reciclamos papel y cartones, ya que se pueden reusar.

En la Tabla 11 podemos encontrar las respuestas del grupo H referidas a qué oye el usuario. A la pregunta ¿Has escuchado sobre material reciclado o alguna solución para que la



industria de la construcción contamine menos?, el 65% de los usuarios comentaron que conocen productos amigables con el medio ambiente, como pinturas y solventes eco amigables, polipropileno, ladrillos de plástico; sin embargo, comentaron que no lo utilizaban por el costo de estos o porque no se comercializa en el mercado local. Por otro lado, un 35% de los entrevistados indicaron que no se utiliza material reciclado en la industria de la construcción.

**Tabla 11**

*Resultados de las preguntas del Grupo H. Que Oye*

<b>Preguntas</b>	<b>Resultados Cualitativos</b>	<b>Frase más Resaltante</b>
¿Has escuchado sobre material reciclado o alguna solución para que la industria de la construcción contamine menos?	El 65% de los entrevistados refieren conocer productos eco amigables, como pinturas y solventes sostenibles, polipropileno y ladrillos de plástico. El 35% menciona que en construcción no se utilizan productos reciclados.	Hay varios productos eco amigables, pero no lo usamos por el costo.

En la Tabla 12, se muestran los resultados de las preguntas del grupo I referidas a qué piensa el usuario. Ante la pregunta ¿Podrías sugiere algún cambio para solucionar la contaminación en el sector en el que te desempeñas?, el 38% de entrevistados sugieren soluciones basadas en el reciclaje de materiales y su buena disposición final, un 23% piensa que se pueden cambiar materiales por unos más eficientes; además, el 12% de usuarios respondieron que ayudaría al medio ambiente la reutilización de algunos materiales de construcción y otro 8% piensa que se debe empezar con la concientización de las personas y empresas del rubro para lograr cambios. A la pregunta ¿Estaría dispuesto a cambiarse a una nueva alternativa, materiales sostenibles e innovadores? ¿Qué condiciones debería cumplir esta alternativa?, el 48% se

mostraron positivos a un cambio siempre y cuando el producto tenga la misma o mejor calidad y un precio competitivo; por otro lado, 36% de usuarios se mostraron dubitativos, sin embargo, no descartaron la idea de cambiar los productos que utilizan actualmente por unos más sostenibles, así mismo, resaltaron las condiciones de calidad y precio para optar por un cambio.

**Tabla 12**

*Resultados de las preguntas del Grupo I. Que Piensa*

<b>Preguntas</b>	<b>Resultados Cualitativos</b>	<b>Frase más Resaltante</b>
¿Podrías sugiere algún cambio para solucionar la contaminación en el sector en el que te desempeñas?	38% de los usuarios piensa que se deben reciclar diversos materiales para su buena disposición. El 23% tiene ideas de reemplazar materiales por unos más eficientes y consientes con el medio ambiente. Un 12% piensa que reutilizando algunos materiales podría solucionarse la contaminación y otro 8% opina que la concientización es una buena opción para empezar con la solución.	Se debería usar el desmonte que sale de las demoliciones para rellenos.
¿Estaría dispuesto a cambiarse a una nueva alternativa, materiales sostenibles e innovadores?	El 48% de los entrevistados piensan que, si podrían cambiar de materiales, pero deben cumplir ciertas condiciones. El 36% tal vez cambiarían de materiales	El producto tiene que ser económico y eficiente.
¿Qué condiciones debería cumplir esta alternativa	dependiendo del precio y la calidad.	

En la Tabla 13 podemos encontrar las respuestas del grupo J referidas a qué siente el usuario. Ante la pregunta ¿Cuáles son tus miedos en relación con usar materiales reciclados en los proyectos que realizas?, el 27% de los entrevistados sienten que utilizan un producto innovador, este podría ser de mala calidad, que no cumpla con las especificaciones técnicas, otro 23% tiene miedo a que el producto no cumpla con las especificaciones técnicas que las normas

de construcción exigen. Por otro lado, un 15% sienten temor por la desaprobación de los clientes y un 12% se preocupa por la garantía del producto. Con respecto a la pregunta ¿Qué características debería tener un producto reciclado para pueda ser adecuado para tu empresa y sus proyectos?, El 38% de los entrevistados consideran que el producto debe ser de buena calidad, el 27% requiere que el producto esté certificado para corroborar que cumple con las condiciones técnicas. Así mismo, el 15% se sentiría cómodo con un precio económico y competitivo; además, 12% de los usuarios consideran que el producto debe ser fácil de comprar y conseguir en el mercado local.

**Tabla 13**

*Resultados de las preguntas del Grupo J. Que Siente*

<b>Preguntas</b>	<b>Resultados Cualitativos</b>	<b>Frase más Resaltante</b>
¿Cuáles son tus miedos en relación con usar materiales reciclados en los proyectos que realizas?	El 27% de los usuarios sienten que si usan un producto innovador podría ser de mala calidad. Otro 23% tiene miedo a que el producto no cumpla con las especificaciones técnicas. Por otro lado, un 15% sienten temor por la desaprobación de los clientes y un 12% se preocupa por la garantía del producto.	El precio y la calidad del producto es lo más importante.
¿Qué características debería tener un producto reciclado para pueda ser adecuado para tu empresa y sus proyectos?	El 38% de los entrevistados consideran que el producto debe ser de buena calidad, el 27% que el producto debe tener certificación. Así mismo, el 15% se sentiría cómodo con un precio económico y el 12% con un producto que sea fácil de conseguir y comprar.	Necesito comprar materiales en stock para atender rápido a los clientes.

### 3.1.2. Definir

En el siguiente paso del método de *Design Thinking*, encontramos la etapa de definición, donde se procesa la información recolectada de las entrevistas; adicionalmente, con reuniones de *brainstormings*, se determinarán patrones y sentimientos en los entrevistados para encontrar el perfil del usuario (Challiol, C. & Borrelli, F. & Goin, F. & Rouaux, C. & Mendiburu, F. & Gomez-Torres, E. & Gordillo, S. 2020).

**Saturación y Agrupación.** La información recolectada de las entrevistas se ha clasificado en deseos, motivaciones, frustraciones y necesidades, tal como se puede observar en la tabla 14, dentro de los deseos identificados se pueden incrementar sus ganancias y ayudar al medio ambiente sin que esto repercute en sus márgenes de ganancia. Entre sus principales motivaciones tenemos a la familia como principal impulsor y, así mismo, el crecimiento y reconocimiento profesional. En cuanto a las necesidades encontradas, se ha identificado que las principales necesidades están relacionadas con el aumento de los márgenes de ganancia y el reconocimiento de los clientes. En cuanto a las frustraciones que sienten los usuarios, refieren afrontar problemas de financiamiento, mercado saturado por lo que no encuentran un elemento que los diferencie de otras empresas.

**Tabla 14**

*Cuadro Resumen de Entrevistas*

Deseos	Motivación	Necesidades	Frustración
- Incrementar ganancias	- Bienestar familiar	- Incrementar margen de ganancia	- Afrontar deudas financieras
- Tener un valor agregado para sus clientes.	- Trabajar para sacar a su familia a delante	- Materiales de buena calidad	- Falta de financiamiento.
- Ayudar al medio ambiente pero que no impacte en su	- Dejar un legado para sus generaciones futuras	- Materiales innovadores que ayuden a captar nuevos mercados	- Recuperación de la pandemia
	- Crecimiento personal	- Materiales de bajo precio.	- Mercado saturado
			- No se cuenta con

Deseos	Motivación	Necesidades	Frustración
economía	- Crecimiento y reconocimiento profesional	- Bajar la tasa de rotación del personal	diferenciador, valor agregado.
- Tener colaboradores identificados con la empresa.	- Frutos que deja su esfuerzo.	- Acceder a más tecnología	- No realiza frecuentemente reciclado de productos.
- Disponer de un mercado cautivo y fidelizado		- Reconocimiento de los clientes.	- Desconocimiento de productos eco amigables para la industria.
- Modernizar las operaciones de la empresa.		- Falta de tecnología, trabajo manual.	

**Patrones de Comportamiento Encontrados.** Tomando en cuenta las entrevistas realizadas a los líderes de empresas de construcción y servicios generales de Lima Metropolitana, se ha identificado los siguientes patrones de comportamiento. Los usuarios utilizan productos comerciales y fáciles de encontrar en el mercado para insonorizar ambientes, priorizando el tema económico para la decisión del producto a comprar; además, buscan materiales de calidad que les permita entregar un trabajo acorde a las expectativas de sus clientes. Adicionalmente, cabe mencionar que los usuarios entrevistados estarían dispuestos a utilizar productos reciclados en sus proyectos si el material es de buena calidad de precio competitivo.

### 3.2. Perfil del Usuario

El Lienzo Meta Usuario (Figura 2) nos ha permitido determinar las características del usuario promedio cuyo perfil se describe a continuación.

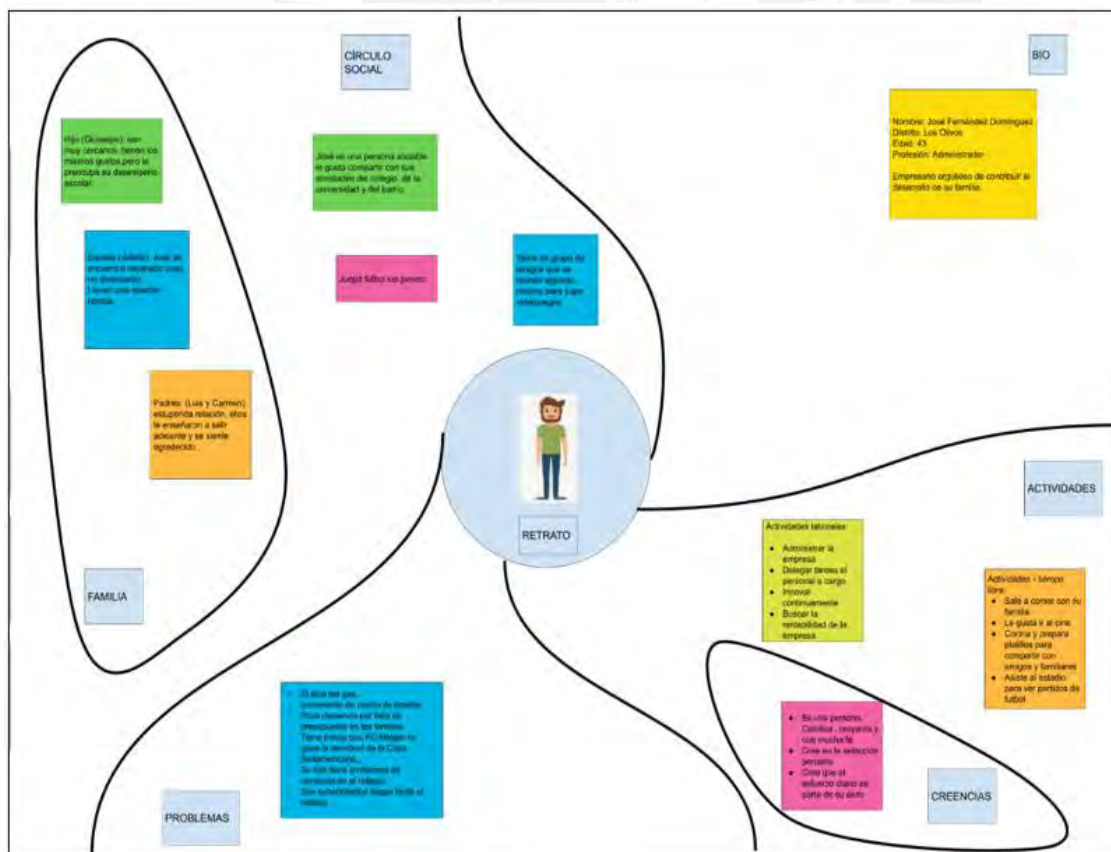
José, de 45 años, está casado con Lidia y tienen dos hijos, quienes son su mayor motivación junto a sus padres que le han enseñado mucho y le han brindado la posibilidad de surgir en base a su esfuerzo. José ha estudiado en la universidad y aplica sus conocimientos en la empresa familiar, compañía que ha sido fundada por sus abuelos y que ha pasado por generaciones, creciendo y especializándose cada vez más. A José le gusta pasar su tiempo libre

con su familia y disfruta de realizar deporte con sus amigos con quienes juegan futbol una vez a la semana. Por otro lado, José ha pasado por momentos difíciles en su empresa, una de las más difíciles fue afrontar la etapa del confinamiento debido a la pandemia del Covid-19 ya que no pudo cumplir con el pago de sus obligaciones financieras.

La empresa de José se encuentra en el rubro de servicios generales, realizando diferentes trabajos de mantenimiento de infraestructura, remodelaciones, entre otros trabajos menores, le gustaría incrementar su participación en el mercado teniendo un elemento diferenciador que le permita llegar a más clientes, adicionalmente también es importante para José que sus ingresos vean incrementados sin descuidar su calidad de su trabajo.

**Figura 2**

*Lienzo Meta Usuario*



### 3.3. Mapa de Experiencia de Usuario

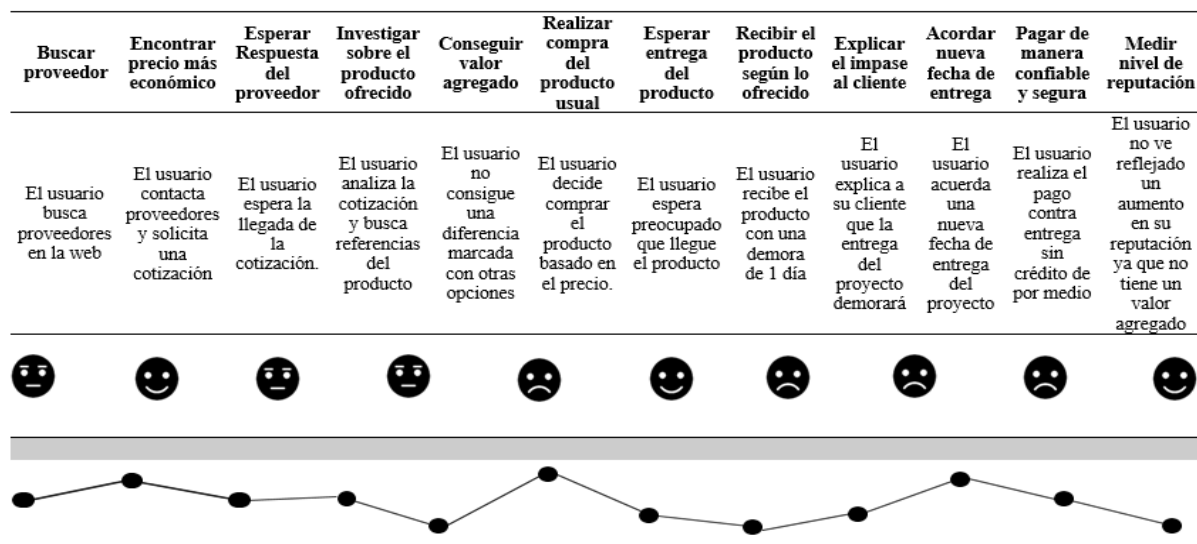
El mapa de experiencia del usuario José se utilizó como herramienta para determinar las emociones por las que pasa el usuario día a día, de esta manera podemos conocerlo mejor para poder determinar sus necesidades primordiales, como muestra la figura 3.

El viaje de José empieza cuando busca proveedores a través de medios digitales utilizando el buscador Google llega a las páginas web de empresas que posiblemente vendan productos insonorizantes a un precio menor del que paga en la actualidad, no encuentra precios en la web por lo que decide dejar un mensaje en la caja de contactos con la esperanza de obtener una respuesta rápida, después de algunos días es contactado por un vendedor quien le explica las características del producto que venden y le envía un *brochure* del mismo, luego el usuario lee la información e investiga acerca del producto llegando a la conclusión de que no existe diferencia con el producto que utiliza, por lo que toma la decisión de compra en base al precio el mismo producto que ha utilizado siempre, a pesar que la diferencia no es significativa; Posteriormente, recibe el producto después de esperar un día más de lo acordado inicialmente por problemas que el proveedor no quiso explicar con exactitud. Al recibir el producto, el usuario explica a su cliente el inconveniente y fijan una nueva fecha de entrega del trabajo, esto genera malestar tanto al usuario como al cliente, sin embargo, el impase es superado por el ofrecimiento de trabajar horas extra para recuperar el tiempo perdido; luego de ello, inmediatamente el usuario realiza el desembolso de pago con transferencia bancaria, ya que el proveedor no otorga crédito para sus clientes.

Finalmente, el usuario siente que la compra no le agregó valor a su proceso ni a sus clientes, debido a que recibió el mismo producto con un precio similar, hubo demoras y el estatus quo se mantuvo, debiendo empezar con la búsqueda de nuevos proveedores una vez más.

Figura 3

## Lienzo Mapa de Experiencia del Usuario



## 3.4. Identificación de Necesidad

Luego de realizar el mapa de experiencia del usuario, Apéndice C, hemos podido identificar los puntos de dolor principales, dentro de los cuales la mayor preocupación de los usuarios es poder incrementar su reputación y ser reconocidos como empresas que brindan un valor agregado, que le permita crecer y tener mayor participación en el mercado. Adicionalmente, podemos ver que para el usuario es importante poder contar con productos de manera rápida y oportuna, es esencial que los tiempos de entrega de la mercadería sean cumplidos cabalmente; por último, el usuario busca tener capital de trabajo, por lo que una línea de crédito le ayudaría en su flujo de recupero.

La Tabla 15, tiene por objetivo clasificar las necesidades de nuestros usuarios en dos categorías: primarias y secundarias. La primera está enfocada en cubrir las consideraciones básicas que espera el usuario como parte de una solución y que ha manifestado durante la



entrevista. Las secundarias son los beneficios adicionales y valor agregado que el usuario necesita para lograr la fidelización de los clientes y que no necesariamente ha manifestado.

**Tabla 15**

*Clasificación de Necesidades*

<b>Necesidades Primarias</b>	<b>Necesidades Secundarias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajar para sacar a su familia adelante.</li> <li>- Incrementar margen de ganancia.</li> <li>- Materiales de precio competitivo.</li> <li>- Materiales de buena calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales innovadores que ayuden a captar nuevos mercados.</li> <li>- Acceder a más tecnología.</li> <li>- Tener un propósito y visión clara de empresa.</li> <li>- Acceder a línea de crédito con proveedores.</li> </ul>

A continuación, clasificaremos los dolores y requerimientos de los usuarios en la tabla 16, para identificar con claridad sus necesidades y poder tenerlas en cuenta al momento de proponer una solución para ellos.

**Tabla 16**

*Lista de Necesidades del Usuario*

<b>Declaración del Cliente</b>	<b>Declaración de necesidades</b>
Necesito incrementar márgenes de ganancia.	Necesita incrementar su margen de ganancia incentivando la fidelización de sus colaboradores.
Bajando los costos de los materiales y fidelizando a los colaboradores ya que la rotación es elevada.	Necesita comprar productos a precio justo.
Es importante que los materiales tengan un precio competitivo.	Necesita encontrar un insumo innovador que sea elemento diferenciador de la empresa.
Me preocupa no conseguir una diferencia marcada en el mercado, con respecto a la competencia.	Necesita un producto y servicio de calidad con garantía y excelente post venta.
Utilizamos producto de buena calidad para que el trabajo quede bien y el cliente sea feliz.	

Como conclusión podemos decir que la clasificación de necesidades es importante para conocer al usuario y darnos cuenta cuáles son sus prioridades; adicionalmente, esta información nos ayudará para elaborar un producto acorde a lo expresado por el usuario, y también contribuye para la elaboración y orientación de la campaña de marketing que tendremos para la solución y como la encaremos para llegar al usuario objetivo.



## Capítulo IV. Diseño del Producto

En el presente proyecto proponemos dar solución al problema de los residuos textiles buscando procesar la fibra textil de manera que podamos reducir el volumen de desechos que son vertidos en botaderos informales y ríos. En la actualidad existen empresas peruanas que están tratando de dar solución a este problema, reutilizan las prendas desechadas como es el caso de la empresa Perpetua, un emprendimiento enfocado en vender ropa de segunda mano mediante una plataforma *e-commerce*, contribuyen en reducir el impacto ambiental en la industria; de la misma manera, tenemos a Green Look que se dedica a la venta de ropa de segunda mano siendo ellos los encargados de recoger la ropa, luego realizan el nexo entre vendedor y comprador. Como estas empresas hay otras iniciativas en el país que están trabajando en reducir el impacto de la contaminación de los desechos del rubro textil. Proponemos reciclar los residuos textiles que pueden provenir de prendas desechadas, mermas y retazos para elaborar planchas aislantes del sonido para la construcción, instituciones, estudios de música, entre otros. En nuestro país hay pocas empresas que se dedican a reciclar productos de una industria para ser utilizado en otro rubro por lo que sería una ventaja competitiva para nuestra propuesta.

A continuación, se detalla el proceso empleado para formular la mejor solución para el usuario. Actualmente la producción textil utiliza aproximadamente 44 billones de litros de agua al año para riego (o alrededor del 3 % del uso mundial del agua de riego), el 95 % de los cuales está asociado con la producción de algodón, acompañado de la moda del fast fashion son de los que más contaminan el medio ambiente, y por tal motivo planteamos lo siguiente:

A partir de distintas herramientas, como el *brainstorming* y matriz de costo impacto, se determinó la solución: Crear planchas de materia prima textil reciclada para insonorizar y

mantener la temperatura de ambientes cerrados. Lo que sigue es la presentación del prototipo inicial y la información que se recabó acerca de cómo nuestro producto satisface las necesidades del usuario.

Podemos corroborar que uno de los principales problemas de los usuarios que utilizan productos para mantener el calor dentro de ambientes o insonorizar el ruido generado en interiores, se trata del uso de productos caseros para los casos de escuelas musicales y salas de ensayo, y respecto a los proveedores de estos materiales a las discotecas y oficinas en lugares con friaje, es por esa razón que determinamos una solución eco amigable e innovadora.

#### **4.1. Concepción del Producto**

Para la concepción del producto, se ha identificado el momento más crítico de la experiencia del usuario, básicamente lo que genera mayor dolor y nos permite transparentar aquellas necesidades que se desean atender. Una vez identificadas estas necesidades (Tabla 17), se realizó una sesión de tormenta de ideas que permitió al equipo plantear posibles ideas de solución a cada necesidad. Para ello, se utilizó un lienzo 6x6 (Apéndice D) y posteriormente se seleccionaron las seis ideas más creativas e innovadoras para el respectivo análisis de impacto.

Idea 1: Trabajar con proveedores certificados que garanticen buena calidad de la materia prima, con la finalidad de generar confianza con su socio estratégico.

Idea 2: Lograr el compromiso mediante reconocimientos de sus labores, esto permite que el colaborador se empodere en sus funciones.

Idea 3: Encontrar proveedores que otorguen insumos de igual o mejor calidad a un menor costo, para generar mayores ganancias.

Idea 4: Realizar campañas de marketing enfocándose en sus productos innovadores y eco amigables, los cuales permitan a su empresa obtener un certificado ecológico.

Idea 5: Buscar insumos hechos con productos reciclados, y de esta manera, ayudar al cuidado del medio ambiente.

Idea 6: Concientizar y sensibilizar de los daños al medio ambiente y ver cuanto afecta a su familia y negocio, bajo un modelo de empresa responsable y sostenible.

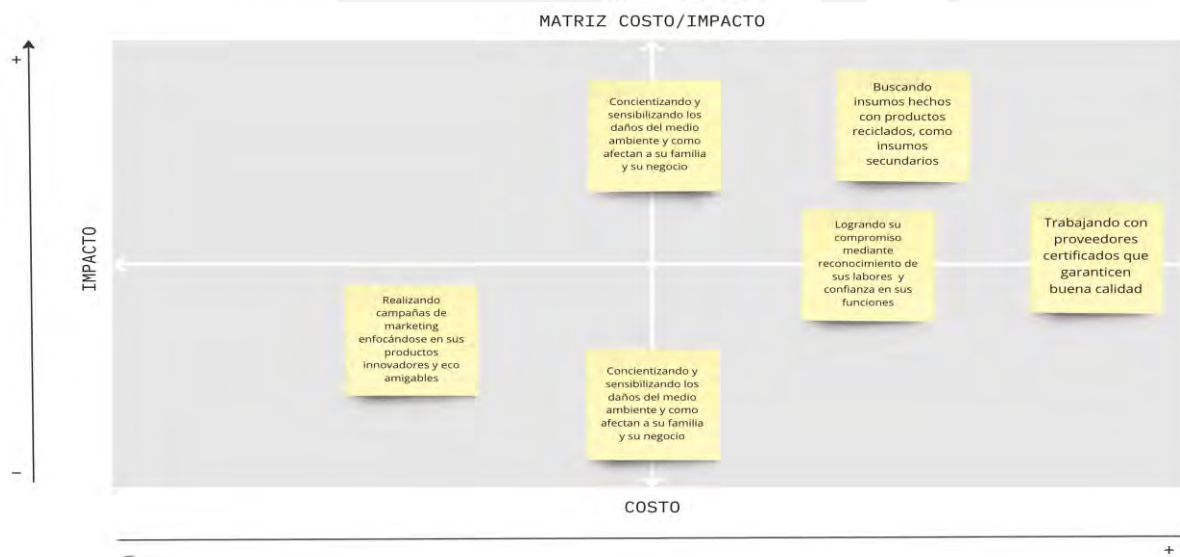
Con respecto a las ideas creativas de solución elegidas, se procedió a utilizar la Matriz costo/impacto, Figura 4, para determinar la idea principal que generaría mayor impacto en la atención de necesidades del usuario y si fuera más factible de desarrollar. Para tal motivo, se utilizaron dos criterios de medición, que son el costo y el impacto dando rangos del 1 al 5 para el primero de estos, donde el número 1 es el que menor costo tiene y el número 5 es el mayor costo; por otro lado, el impacto tiene un rango de 1 al 20 donde 1 es el valor mínimo y 20 el valor máximo que se puede otorgar a cada acción/variable descrita.

A partir de ello, se observó que la variable 5 es la que mayor impacto tiene, seguido de la variable 3 con un costo medio, que da lugar a las dos siguientes variables que son la 1 y 2 respectivamente con impactos y costos altos, por último, se tienen a las variables 4 y 6 con impacto y costos bajos.

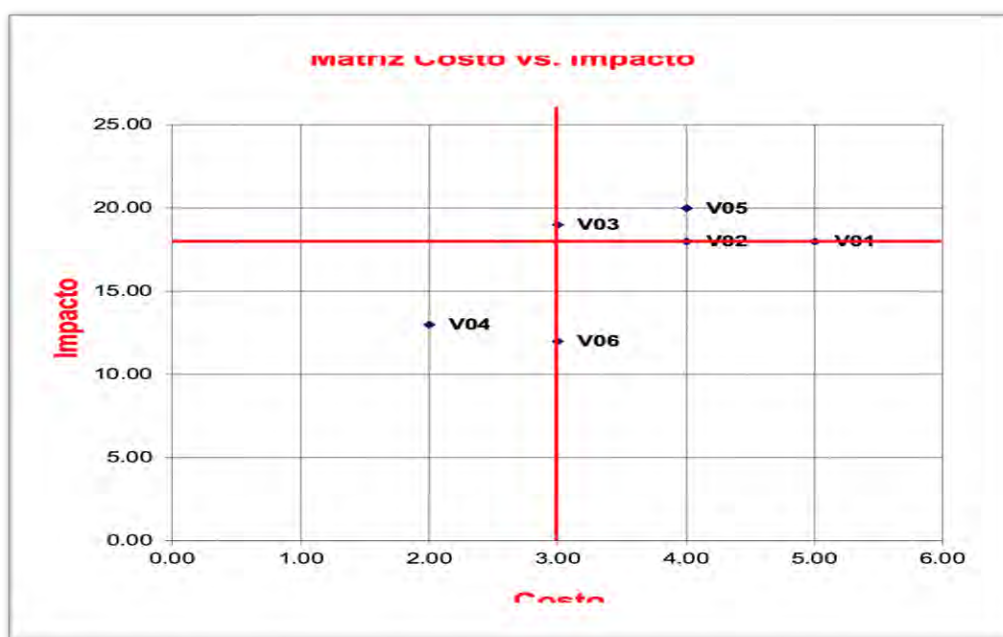
En base al análisis anterior, se considera que el producto a elaborar son los paneles insonorizantes realizados a base de desechos textiles, los cuales generarán un gran impacto positivo en el medio ambiente y contribuirá a la practicidad de las instalaciones, ya que no contiene insumos que puedan causar daños en el ser humano.

**Tabla 17***Necesidades Identificadas*

Comentario del Usuario	Necesidad Relacionada
José necesita que sus insumos y materiales sean de calidad.	Trabajar con proveedores certificados que garanticen la calidad de los insumos
A José le gustaría incentivar el compromiso de sus colaboradores.	Reconocer las labores de los trabajadores y motivarlos con un propósito de empresa sólido y empático.
A José le gustaría reducir los costos para incrementar el margen de ganancia.	Trabajar con proveedores que ofrezcan productos de calidad a bajo costo.
José quiere mejorar el posicionamiento de su empresa.	Realizar campañas de marketing enfocándose en sus productos innovadores.

**Figura 4***Matriz Costo vs Impacto*

Rotulo	Acción / Variable	Costo	Impacto	Mediana_I
V01	Materiales de buena calidad-proveedores certificados	5.00	18.00	18.00
V02	incentivo de colaboradores - reconcoimeinto de labores y confianza en sus funciones	4.00	18.00	18.00
	Incremento de margen - insumos de igual o mejor calidad a menor costo			
V03	Posicionamiento - Campañas con productos innovadores	3.00	19.00	18.00
V04	bajar costos - insumos secundarios hechos de reciclados	2.00	13.00	18.00
V05	medio ambiente - concientizando y sensibilizando los daños que afectan a su familia y negocio	4.00	20.00	18.00
V06		3.00	12.00	18.00



## 4.2. Desarrollo de la Narrativa

El proceso creativo se desarrolló utilizando la metodología ágil *desing thinking*, la cual nos permitió generar una solución innovadora con base en las necesidades del usuario.

En la etapa de empatizar, se identificó el perfil del usuario para indagar sus necesidades, llevándonos a buscar una gran cantidad de información para establecer la mejor solución y tener mayor claridad hacia dónde nos estamos dirigiendo. Por tal motivo, se realizó un listado de preguntas para poder obtener información importante que nos permita identificar sus problemas.

En la etapa de definir, se interpreta la información recopilada en la etapa anterior colocando los datos relevantes en *post-its* en una herramienta virtual colaborativa y luego categorizarlos. En esta etapa, se requería encontrar patrones y generar ideas más específicas para el problema y un perfil de usuario mucho más detallado. Con esta información, se elaboró un arquetipo y se armó el lienzo meta-usuario, como se puede ver en el Apéndice E, para conocer sus experiencias y encontrar sus incomodidades actuales.

Durante la etapa de idear, se inició un nuevo proceso de divergencia para obtener el máximo número de ideas que pudieran resolver el problema eligiendo un mejor enfoque y los momentos más dolorosos en la experiencia del usuario. Hicimos esto mediante una lluvia de ideas para definir las principales necesidades del usuario y, a través de las preguntas generadas, identificamos 6 soluciones creativas para cada necesidad para luego colocar una puntuación y ver la implementación del análisis costo – impacto.

En la etapa de prototipar, el objetivo es demostrar rápidamente la idea de solución que se prioriza en la fase anterior. Para ello, se desarrolló un primer prototipo basado en 4 necesidades de usuarios identificadas y propuesta de valor esperada. Dado que se trata de una solución eco amigable, se buscó proyectos similares alrededor del mundo, encontrando productos que no son de material textil reciclado y no solucionan ningún problema ambiental.

### **4.3. Carácter Innovador o Novedoso del Producto**

Las soluciones planteadas, son una alternativa sostenible y eficaz que implica el uso de material textil reciclado para poder crear las planchas de aislamiento acústico y mantenedor de temperatura en lugares cerrados, a comparación de la lana de vidrio que es altamente dañino para la salud y se debe proceder a la instalación de placas elaboradas con este insumo con mucho cuidado, ya que puede resultar en lesiones de piel, vista y pulmonares. Además, el



proceso de producción de la lana de vidrio resulta costoso y demanda grandes cantidades de materiales y maquinarias para la correcta elaboración. Es por ese motivo que nuestra solución no es muy costosa como la lana de vidrio y puede generar los mismos resultados sin el riesgo de lesiones externas o internas, por lo que se vuelve un producto más atractivo para los sectores que la utilizan. Como muestra de ello, hemos conseguido dos patentes con el apoyo de la herramienta Google *patents* (tabla 18 y tabla 19). Los parámetros de búsqueda fueron realizados con las palabras “Paneles insonorizantes con residuos textiles” y “paneles acústicos con residuos textiles”.

Encontramos muchas características que nos pueden ayudar a mejorar nuestro producto a partir de sus procedimientos para la realización de los paneles insonorizantes, así como, de su composición útil; también se hablan de datos técnicos, la porosidad, la resistencia al agua y las características térmicas que pueden tener como beneficio adicional.

**Tabla 18**

*Patentes Asociadas al País*

N° Patente	Descripción	País	Año presentado
ES2431574T3	Paneles resistentes insonorizantes y procedimiento de realización de los mismos	España	2008
ES2905766T3	La superficie de lana tratada con un agente hidrófobo y los paneles acústicos que se hacen a partir de estos	España	2018

*Nota.* Información recabada del servicio de búsqueda de patentes de Google, actualizada en tiempo real. <https://patents.google.com/>. Información de dominio público.

Tabla 19

## Patentes Asociadas al Producto

N° Patente	Características relevantes de la invención	Producto
ES2431574T3	Paneles resistentes insonorizantes con un compuesto glucósido y con una viscosidad entre 10 $\mu\text{m}$ y 60 $\mu\text{m}$ .	Paneles insonorizantes
ES2905766T3	Paneles realizados a través de lana mineral con un agente repelente al agua.	Paneles acústicos con superficie de lana

*Nota.* Información recabada del servicio de búsqueda de patentes de Google, actualizada en tiempo real. <https://patents.google.com/>. Información de dominio público.

## 4.4. Propuesta de Valor

Sobre el particular, utilizaremos el Lienzo Propuesta de Valor para identificar los beneficios, frustraciones y trabajos del usuario, así como también, los generadores de alegrías y los aliviadores de frustraciones, tal como se muestra en la Figura 5.

Figura 5

## Lienzo Propuesta de Valor



Del análisis de la Propuesta de Valor hemos podido identificar que el usuario prioriza el tema económico y busca precios altamente competitivos. Los paneles acústicos al ser de fibra reciclada tendrán un precio más económico que las demás alternativas en el mercado, además de ofrecer financiamiento por créditos ofrecidos con pagos a 30 y 60 días; adicionalmente, brindaremos asesorías post venta. Por otro lado, al existir un mercado pequeño de opciones de los productos insonorizantes, el usuario se siente muy frustrado por no poder encontrar muchas alternativas de buena calidad y buen precio. Adicionalmente, las empresas necesitan mejorar su reputación y un propósito para aumentar su mercado.

En la actualidad, las empresas tienen un abanico de propuestas limitadas, por lo que se busca generar en el mercado un cambio respecto a los proveedores de materiales insonorizantes, además de salvaguardar la salud de los técnicos que instalaran los paneles (ISTAS, 2019), además de un buen precio y un buen producto, por lo que podemos embarcarnos en la tarea de satisfacer estas necesidades a efectos de aliviar sus frustraciones y repotenciar sus alegrías, mejorando los productos que se encuentran hoy en el mercado y ampliando el abanico de opciones que pueden tomar.

Uno de los principales problemas de los usuarios que utilizan productos para ensordecen el ruido generado en interiores, se trata del uso de productos caseros para los casos de escuelas musicales y salas de ensayo, y respecto a los proveedores de estos materiales a las discotecas y oficinas en lugares con friaje, el uso de lana de vidrio. Sobre el particular, en lo que refiere a los métodos caseros, estos son accesibles y baratos; sin embargo, no otorgan el beneficio adecuado, ni estético ni en niveles de decibeles necesarios que buscan los usuarios, lo que hace que busquen mejores productos como la lana de vidrio.

Por otro lado, respecto a los proveedores de este bien, el manejo de la lana de vidrio es altamente dañino para la salud y se debe proceder a la instalación de placas elaboradas con este insumo con mucho cuidado, ya que puede resultar en lesiones de piel, vista y pulmonares. Además, el proceso de producción de la lana de vidrio resulta costoso y demanda grandes cantidades de materiales, maquinarias para la correcta elaboración y grandes emisiones de CO<sub>2</sub> (Fernández, 2018). En ese sentido, podemos verificar de la Figura 6 que la lana reciclada con retardante de llamas resulta ser un producto alternativo idóneo para estos usuarios, ya que no es costoso como la lana de vidrio y puede generar los mismos resultados sin el riesgo de lesiones externas o internas, por lo que se vuelve un producto más atractivo para incrementar su reputación al ser parte de una economía circular, utilizando materiales sostenibles e innovadores mediante el uso de materias primas que no contaminen el medio ambiente y ayuden o fomenten las políticas de reciclaje.

#### **4.5. Producto Mínimo Viable (PMV)**

Sobre el particular, hemos decidido realizar un panel de tela absorbente de sonido a pequeña escala, para lo cual seguiremos con los siguientes pasos:

##### **4.5.1. Clasificación:**

De los retazos que se obtuvieron al adquirir la materia prima se puede identificar la diversidad existente, entre la calidad, espesor, longitudes, entre otros, por lo que se debe organizar de tal forma que se puedan excluir los materiales que no se utilizarán de los que serán parte del proceso de elaboración.

En atención a ello, parte de la clasificación de los materiales comprenderá la capacidad de insonorización de las distintas clases de telas obtenidas, tales como algodón, lana y terciopelo, entre otros. En lo particular, se utilizará como base el un cuadro de coeficientes de absorción

acústica (Figura 6), el cual nos permitirá determinar, según el material utilizado, cuanto puede llegar a insonorizar cada uno de los materiales, dependiendo la banda de frecuencia.

## Figura 6

### *Coefficiente de Absorción Acústica*

Coeficientes de absorción acústica								
Nombre del material	Espesor (cm)	Masa unitaria (kg/m <sup>2</sup> )	Bandas de frecuencia (Hz)					
			125	250	500	1000	2000	4000
Tela de algodón lisa en pared	-	-	0.05	0.08	0.12	0.22	0.32	-
Tejido de algodón de 360 gr/m	-	-	0.03	0.04	0.11	0.17	0.24	0.35
Tejido de algodón de 500 gr/m	-	-	0.04	0.07	0.13	0.22	0.33	0.35
Tejido de terciopelo 650 gr/m	-	-	0.05	0.12	0.35	0.45	0.38	0.36
Tejido de terciopelo a 10 cm de la pared	-	-	0.08	0.29	0.44	0.5	0.4	0.35
Tejido de algodón 500 gr/m cubriendo 7/8	-	-	0.03	0.12	0.15	0.27	0.37	0.42
Tejido de algodón 500 gr/m cubriendo 3/4	-	-	0.04	0.23	0.4	0.54	0.53	0.4
Tejido de algodón 500 gr/m cubriendo 1/2	-	-	0.07	0.37	0.49	0.81	0.65	0.54
Terciopelo liso	-	-	0.05	0.12	0.35	0.45	0.38	-
Terciopelo fruncido	-	-	0.14	0.35	0.55	0.72	0.7	-
Terciopelo liso colgado a 20 cm de la pared	-	0.6	0.08	0.29	0.44	0.5	0.4	0.35
Terciopelo fruncido	-	1.2	0.07	0.13	0.49	0.81	0.66	0.54
Fieltro de lana	2.5	-	0.09	0.34	0.55	0.66	0.52	0.39
Lana mineral a granel	2.5	-	0.06	0.19	0.39	0.54	0.6	0.75
Lana mineral a granel	10	-	0.42	0.66	0.73	0.74	0.76	0.8
Lana mineral	15	-	0.47	0.53	0.6	0.62	0.58	0.56

*Nota.* Adaptado de información recuperada de Bauker Audio 2012

### **4.5.2. Limpieza:**

Posteriormente, la limpieza de los hilados consistió en su lavado con agua y detergente, empleando 3 litros de agua cada 120 gramos de hilados. Se colocaron 120 gramos de hilados en

un recipiente con 1,5 litros de agua; luego, se le agregó una cucharada sopera de detergente y se los removió a modo de lograr su disolución, se los dejó reposar durante 30 minutos removiéndolos cada 15 minutos aproximadamente. Para el secado, dado que se trataba de recortes de hilados, resultó dificultoso poder colgarlos, por este motivo se envolvieron los hilados escurridos en un plástico, de esta forma se pudo secar la fibra textil colgada. Una vez seco, se los colocó extendidos sobre un bastidor de nylon.

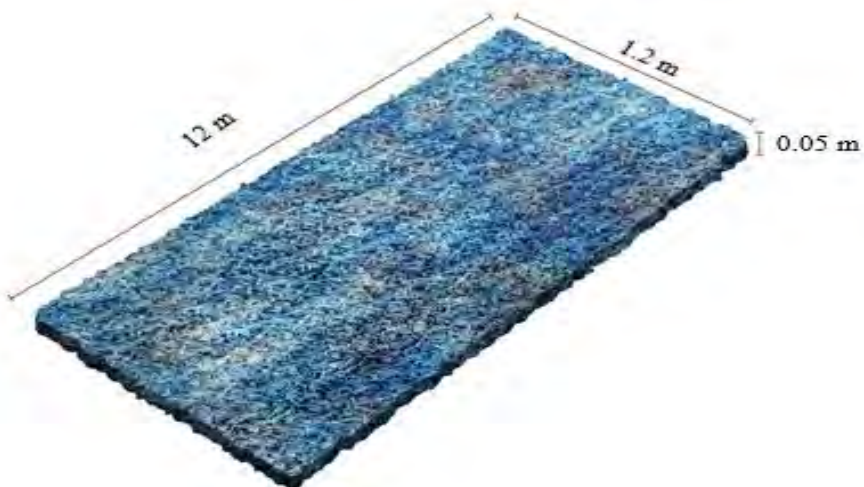
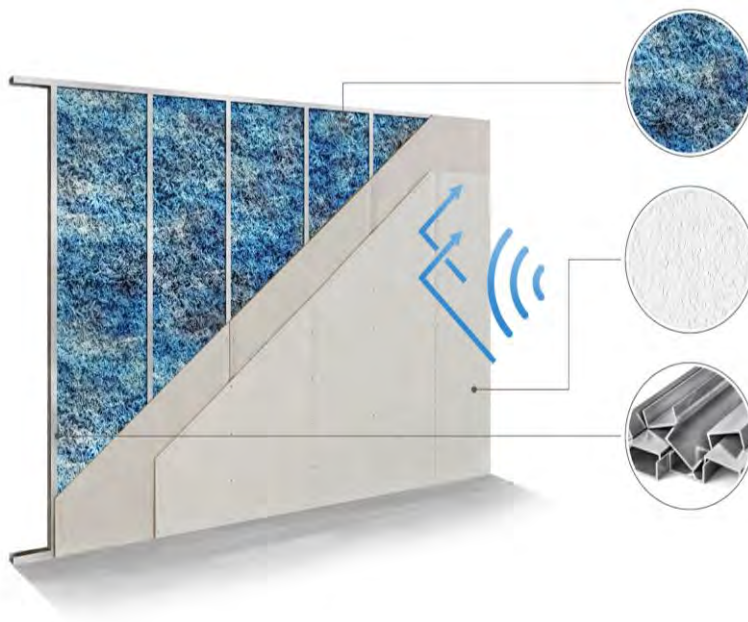
#### **4.5.3. Hilado:**

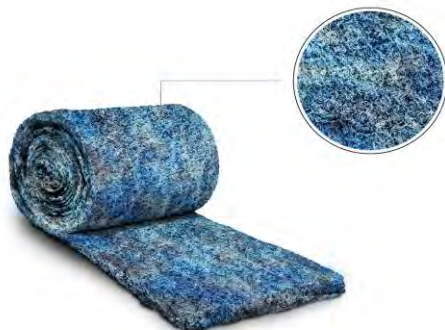
El procedimiento consistió en tomar los hilados y cortarlos irregularmente en trozos con una tijera de tela, muchos de los hilados presentan nudos, los cuales han dificultado el corte. Otra forma de procesar los hilados fue triturándolos una vez en una licuadora, este proceso hace que las fibras del hilado se separen y se corten, para poder licuarlos sin dañar el vaso de la licuadora, se debe partir de hilados previamente cortados. Finalmente, hay algunos retazos que no requieren ningún tipo de procesamiento, únicamente lavados y secados.

#### **4.5.4. Cardamos:**

En este proceso, con el material triturado, se procede a formar las planchas según las medidas requeridas, se agregó aglutinante sostenible para darle firmeza y finalmente se obtuvo el producto, en este proceso se debe considerar el uso de retardante al fuego, producto que le dará las propiedades ignífugas al producto.

El uso de telas recicladas, con la finalidad de fabricación de cardamos para el ensordecimiento de ruidos y con el plus del retardante de incendios, no es un producto que en la actualidad se comercie en el Perú, por lo que consideramos que la elaboración de este producto resulta innovadora, como se muestra en la figura 7.

**Figura 7***Prototipo***Figura 8***Instalación*

**Figura 9***Presentación***Tabla 20***Características Técnicas del Panel Insonorizante de Fibra Textil*

<b>Modelo</b>	<b>Plancha</b>
Largo (m)	12.00
Ancho (m)	1.20
Alto (m)	0.05
Textura	Rugosa

Además de las propiedades de insonorización, nuestros paneles contarán con características térmicas propias de los materiales utilizados, ya que en la industria textil se utiliza una variada gama de materia prima con características diferentes, mencionaremos algunos de ellos.

**Lana:** Este material natural destaca por sus notables propiedades aislantes y térmicas, contribuyendo a conservar el calor y disminuir la transferencia de calor a través del panel insonorizante.



Algodón: Con su transpirabilidad y comodidad, el algodón ofrece cierto nivel de aislamiento térmico, contribuyendo a mantener la temperatura interna del panel insonorizante.

Poliéster: Este material sintético, ampliamente utilizado en la confección de prendas, cuenta con propiedades aislantes que ayudan a retener el calor en el panel insonorizante, este material se debe utilizar para fabricar paneles que serán instalados en la sierra del país, donde ayudará a conservar el calor en el ambiente.

En ese sentido, los paneles de insonorización propuestos presentan diversas características termoacústicas, las cuales van a variar según la composición de materiales, diseño y lugares donde serán instalados. Algunas de estas propiedades comunes abarcan aislamiento térmico por la capacidad de las fibras en la conservación de la temperatura interior y reducción de transferencia de calor a través de paredes o techos; resistencia al fuego, ya que algunas fibras tienen una resistencia a altas temperaturas sin quemarse, lo que es crucial para la seguridad en caso de incendio; reflectividad térmica, algunos textiles reflejan el calor en lugar de absorberlo y es ideal para mantener ambientes más frescos; absorción térmica, otros textiles están diseñados para absorber el calor, lo que resulta beneficioso en entornos donde se busca mantener el calor.

Es relevante considerar que no todos los paneles de insonorización contarán con las mismas propiedades térmicas, al seleccionar uno, es importante que los usuarios revisen las especificaciones del producto para confirmar si posee las propiedades termoacústicas deseadas, las cuales estarán colocadas en los empaques de cada uno de nuestros paneles de manera visible y fácil de leer.

## Capítulo V: Modelo de Negocio

En el presente capítulo se abordará el modelo de negocio del producto propuesto en el capítulo precedente, además se sustenta la viabilidad del negocio tanto en materia económica como en el área de sostenibilidad acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible desarrollados por las Naciones Unidas.

### 5.1 Lienzo del Modelo de Negocio

La figura 10 muestra el lienzo del modelo de negocio que planteamos para solucionar el problema identificado, este lienzo contiene los siguientes elementos:

#### 5.1.1. Propuesta de valor

La propuesta de valor es ofrecer paneles de fibra textil reciclada, para insonorizar todo tipo de ambientes, adicionando retardante de fuego para garantizar la calidad y seguridad del producto; así mismo, al ser un producto realizado con textiles no es un material peligroso para la salud del instalador ni tampoco para el usuario final. El insumo principal es un producto reciclado de bajo precio, lo que convierte al panel de fibra reciclado en un producto de costo competitivo en comparación a productos fabricados con otros materiales que encontramos en el mercado local, que se emplean para el mismo fin como es el caso de la fibra de vidrio. Adicionalmente, los usuarios serán partícipes de una economía circular, por lo que serán reconocidos por sus *stakeholders* ya que se convertirán en una empresa eco amigable, así mismo, se entregarán certificados por su apoyo y compromiso que tienen al cuidado del medio ambiente.

#### 5.1.2. Segmentos de cliente

El producto está enfocado en la venta de paneles de fibra textil reciclada a empresas del rubro de construcción y servicios generales que realicen insonorización de ambientes.

Empresas que busquen un diferenciador y un valor agregado para sus clientes, además de contribuir con el medio ambiente.

### **5.1.3. Relaciones con clientes**

Proponemos una relación directa y cercana con los usuarios, desde el primer punto de contacto que podría empezar en cualquiera de nuestros canales de atención, hasta el servicio post venta y garantía de nuestro producto, toda la experiencia del usuario es personalizada; del mismo modo, reconoceremos a nuestros usuarios por cada compra con certificados de agradecimiento por su aporte al medio ambiente, para que se sientan especiales y puedan compartirlo con los usuarios finales, destacando su aporte a la sostenibilidad del planeta. Por otro lado, tendremos una comunicación indirecta a través del contacto a través de la página web, *WhatsApp* y redes sociales.

### **5.1.4. Canales**

Al ser una venta B2B al por mayor y menor, se ha contemplado la atención de los usuarios a través de ejecutivos de ventas, quienes utilizarán medios digitales como página web, redes sociales y vía telefónica, para estar en constante comunicación con los usuarios; así mismo, los productos se entregarán por medio de empresas de distribución tipo Shalom u Olva Courier, donde los usuarios podrán *trackear* su pedido desde que sale de nuestro almacén hasta que llega a su empresa.

### **5.1.5. Actividades clave**

Las actividades clave vienen relacionadas al área de operaciones donde la recolección de materia prima, producción de paneles y distribución de productos terminados con las actividades principales. Así mismo, asegurar la calidad de nuestros productos, mediante pruebas y certificaciones de laboratorio, nos garantiza que nuestro producto sea competitivo

ante otros productos ya conocidos en el mercado. Adicionalmente, el servicio pre y post venta, es una actividad principal para llegar a fidelizar a los usuarios, en ese sentido también es clave el reconocimiento de los usuarios después de cada compra, el acompañamiento durante la ejecución de su trabajo y los servicios de concientización que brindaremos a sus colaboradores y usuarios finales.

#### **5.1.6. Recursos clave**

Los recursos clave identificados son:

- a) El aprovisionamiento de materia prima, la recolección de fibra textil desde las fábricas de confecciones de prendas de vestir, ropa de cama y productos textiles en general.
- b) Recurso humano, quienes deben ser mano de obra especializada en su rubro y con clara orientación al servicio al cliente para brindar un asesoramiento pre y post venta personalizada.
- c) Comercio electrónico, diferentes canales de atención virtual siempre habilitados para que los usuarios no tengan problema para ubicarnos por el medio de su preferencia.

#### **5.1.7. Socios clave**

Como socios clave hemos identificado tres principales:

- a) Proveedores de materia prima: empresas de confección de prendas de vestir y de producción textil a quienes comparemos los retazos y mermas producto de su producción.
- b) Donadores: industria hotelera, aerolíneas, bancos y comunidad en general que quiera donar la ropa que tiene en malas condiciones.
- c) Empresas de delivery: proveedores de reparto y, socios estratégicos para que los envíos lleguen adecuadamente y a tiempo, según lo solicitado por los usuarios.

### 5.1.8. Estructura de costos

Los principales costos son los relacionados a la implementación de la planta producto de la compra de equipos y maquinarias; adicionalmente, los gastos de planilla y servicios básicos son costos importantes para tener en cuenta.

### 5.1.9. Fuentes de ingreso

La venta de paneles de fibra reciclada serán la principal fuente de ingreso. Actualmente nuestros potenciales usuarios adquieren productos fabricados con productos que no son amigables con el medio ambiente; sin embargo, están dispuestos a cambiar de insumos por un producto que garantice la misma efectividad y que adicionalmente les pueda ayudar a cautivar un mercado más amplio con usuarios finales que buscan ser más eco-responsables.

**Figura 10**

### Business Model Canvas

Socios Clave	Actividades Clave	Propuestas de Valor	Relación con Clientes	Segmentos de Clientes
<p>Nuestros socios clave son:</p> <p>Proveedores de productos textiles, retazos de tela sin utilizar, ropa usada etc.</p> <p>Empresas Donadoras: empresas hoteleras, aerolíneas, bancos entre otros, como personas naturales con negocio.</p> <p>Empresas de <del>delivera</del> <i>Olva</i> Courier, Shalom, etc.</p> <p>MOTIVACIONES PARA ASOCIACIONES:</p> <p>De la sociedad entre nuestra empresa y los proveedores textiles, se generarán optimizaciones en el uso del material sobrante, además se tendrá certeza del destino final de dicho material y optimizarán su espacio de almacenaje.</p>	<p>Nuestras actividades clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción, almacenaje y distribución.</li> <li>- Reciclaje y Recolección de textiles</li> <li>- Calidad de los productos.</li> <li>- Gestionar proceso logístico para que el producto llegue de forma adecuada a los clientes.</li> <li>- Servicio post venta para fidelizar al cliente.</li> <li>- Investigación y desarrollo para la propuesta de innovación y mejora continua de nuestros productos.</li> </ul>	<p>Paneles de fibra textil reciclada para la insonorización de ambientes, agregando un valor competitivo a la marca de nuestros clientes.</p> <p>Las empresas pueden ser vistas mejor por sus <i>stakeholders</i>, ya que ahora serán empresas eco amigables y sostenibles participando de una economía circular.</p> <p>CARACTERÍSTICAS:</p> <p>Durabilidad, precio asequible, disponibilidad, atención postventa adecuada, insumos eco amigables de buena calidad y versatilidad.</p>	<p>Comunicación directa y cercana con nuestros clientes creando alianzas estratégicas y contratos a largo plazo para brindarles un producto y servicio post venta personalizado.</p> <p>Comunicación indirecta a través de diversos canales de atención virtuales según sean sus preferencias</p>	<p>Empresas de la industria construcción y servicios generales que trabajan con fibras naturales, sintéticas, plásticas, entre otras, para insonorizar ambientes.</p> <p>Nuestros clientes más importantes son las empresas que desean incorporar un elemento diferenciador en su organización y tener un valor agregado para sus clientes.</p>
<p><b>Recursos Clave</b></p> <p>Cadena de logística interna, aprovisionamiento de materia prima, recurso humano especializado, recursos financieros, comercio electrónico, servicio post venta.</p>		<p><b>Canales</b></p> <p>Página web, línea telefónica y redes sociales. Se entregarán nuestros productos a través de empresas de reparto en el primer año.</p>		
<p><b>Estructura de Costos</b></p> <p>Los costos más importantes son los siguientes: Equipos y maquinaria para producción, mano de obra, local, distribución.</p>			<p><b>Fuente de Ingresos</b></p> <p>Venta y distribución de paneles de textil reciclado.</p>	

## 5.2 Viabilidad del Modelo de Negocio

Se ha realizado un flujo de caja para determinar la viabilidad del negocio planteado considerando una proyección de cinco años; en ese sentido, los ingresos se obtendrán principalmente a través de la venta de paneles insonorizantes de fibra textil reciclada, por otro lado, los egresos vienen dados por los costos de la materia prima que se necesitan para elaborar el producto, los gastos administrativos, de mano de obra y gastos de marketing (Tabla 21); adicionalmente, tomamos en cuenta otros gastos como los servicios básicos, y gastos logísticos de transporte para la entrega de producto final.

**Tabla 21**

*Tabla de Supuestos*

<b>Supuesto</b>	<b>Fundamento</b>
Horizonte de tiempo: 5 años.	Criterio de tesis.
Volumen de producción: 21,992 paneles anuales.	Se empleó las proyecciones del MEF del sector construcción y la capacidad instalada de la planta al 65% en el primer año. El volumen de producción se incrementa anualmente en 7%, valor promedio de crecimiento de la industria de la construcción.
Precio de venta: S/ 145.00 por panel.	Se ha tomado en cuentas los gastos fijos y variables, así como, el porcentaje de utilidad esperada 45%, además, se ha sumado el IGV 18%. El precio de venta se incrementa anualmente en 5% por el valor de la inflación promedio del país.
Precio promedio de materia prima: S/53.20 por panel.	Precios del mercado de materia prima e insumos. Materia prima: retazos textiles industriales y ropa usada. Insumos: retardante bórax, detergente. Materiales: papel kraft, cinta engominada.
Gastos administración y planilla: S/ 43,792.00	Precios de planilla acorde al mercado laboral actual y bajo régimen laboral de pequeña empresa.

Supuesto	Fundamento
Gastos de marketing S/2,975.00	Costo basado en el costo de mantenimiento de página web, publicidades y la participación de al menos 1 feria de construcción anualmente.
Gastos de servicios básicos S/13,771.00	Precios estimados de alquiler de local comercial para taller y servicios básicos como agua, luz, internet, licencias e impuestos prediales.
Gastos logísticos S/895.00	Gastos de combustible y mantenimientos de unidades vehiculares, precio acorde al mercado.
Inversión en activos (CAPEX): S/185,512.00 Equipos: S/ 20,820.80 Maquinaria: S/ 78,260.00 Mobiliario: S/ 9,300.00 Vehículos: S/ 77,131.60	Se ha considerado inversión en la compra de equipos, maquinarias, mobiliario y vehículos con precios cotizados a precio de mercado vigente.
Inversión (OPEX): S/ 162,319.50 Mano de obra: S/ 101,752.00 Servicios básicos anual: S/ 35,200.00 Campaña de lanzamiento: S/ 25,367.50	Inversión inicial previo al inicio de la producción, se consideran gastos de alquiler y servicios básicos por un año, así como, una campaña de marketing para ingresar al mercado.

La inversión inicial se ha determinado en S/ 347,831.90 el cual será cubierto por aporte de los accionistas en partes iguales; de esta manera, cada uno de los socios realizará un aporte de capital de S/86,957.98 con recursos propios.

Después de proyectar el flujo de caja, el valor actual neto (VAN) asciende a S/ 4'161,104.52 considerando la tasa de descuento 10 % del CAPM calculado en la tabla 34,

además, obtenemos una tasa interna de retorno (TIR) de 274 %, por lo tanto, las cifras obtenidas reflejan la viabilidad del negocio como se muestra en la tabla 22.

**Tabla 22**

*Flujo de Caja Proyectado – Primeros 5 Años en Soles (S/)*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>I. Módulo de inversión (expresados en negativo)</b>	-S/ 185,512					
Total Inversión del Año	-S/ 185,512					
<b>II. Módulo de operación (A-B)</b>	-S/ 162,320	S/ 1,282,615	S/ 1,478,310	S/ 1,701,387	S/ 1,955,547	S/ 2,244,978
<b>A. Ingresos</b>	S/ -	S/ 3,188,890	S/ 3,597,531	S/ 4,058,538	S/ 4,578,621	S/ 5,165,350
<b>Producción</b>	0	21992	23629	25388	27277	29307
<b>Precio de Venta</b>	S/ -	S/ 145	S/ 152	S/ 160	S/ 168	S/ 176
<b>Venta de Productos</b>						
<b>B. Egresos</b>	S/ 162,320	S/ 1,906,274	S/ 2,119,221	S/ 2,357,150	S/ 2,623,074	S/ 2,920,372
Costo de Mercadería	S/ -	S/ 1,169,080	S/ 1,318,892	S/ 1,487,902	S/ 1,678,569	S/ 1,893,670
Gastos Administrativos y Planilla	S/ 101,752	S/ 525,504	S/ 578,054	S/ 635,860	S/ 699,446	S/ 769,390
Gastos de Marketing	S/ 25,368	S/ 35,700	S/ 37,485	S/ 39,359	S/ 41,327	S/ 43,394
Servicios Básicos	S/ 35,200	S/ 165,255	S/ 173,518	S/ 182,194	S/ 191,303	S/ 200,868
Gastos Logísticos	S/ -	S/ 10,736	S/ 11,272	S/ 11,836	S/ 12,428	S/ 13,049
Gasto de Financiamiento	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Impuesto a la Renta		S/ 378,371	S/ 436,101	S/ 501,909	S/ 576,886	S/ 662,268
Flujo de Caja Nominal (I + II)	-S/ 347,832	S/ 904,244	S/ 1,042,208	S/ 1,199,478	S/ 1,378,661	S/ 1,582,709
Flujo de Caja Acumulado		S/ 556,412	S/ 1,598,620	S/ 2,798,098	S/ 4,176,759	S/ 5,759,468
VAN	S/4,161,104.52					
VAN	\$1,095,027.51					
TIR	274%					

### 5.3 Escalabilidad/Crecimiento del Modelo de Negocio

En la actualidad se viene dando una tendencia en el desarrollo y utilización de materiales reciclados basados en una economía circular en la industria de la construcción (Visiongain, 2021).

En el 2015, el mercado global de materiales de insonorización y aislamiento térmico se ha estimado en alrededor de USD 22 mil millones con una proyección de aumento del 4.5 % anual, por lo que para el 2027 las ventas ascenderían a USD 38.69 mil millones, siendo América del Sur la cuarta región con mayor volumen de venta proyectada, en la figura 11 podemos ver la proyección de ventas de fibra de vidrio por región (Visiongain, 2017).

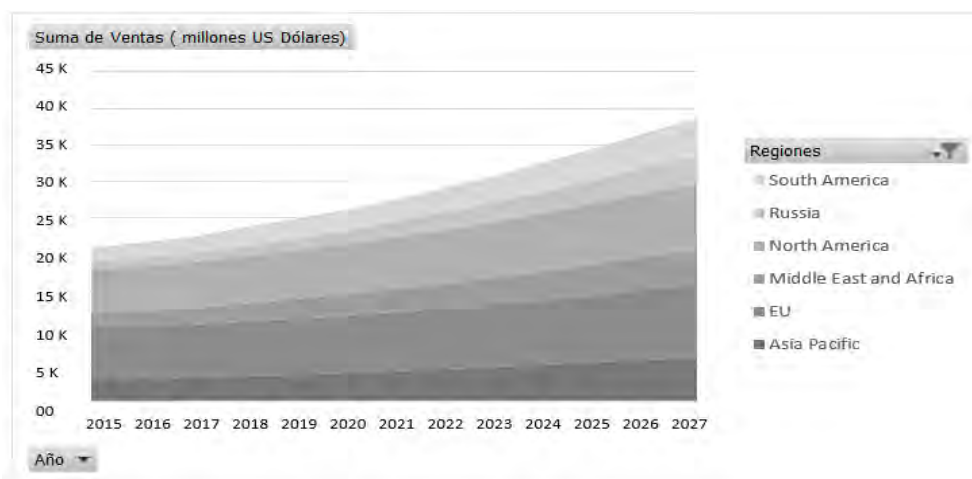
Los materiales más utilizados en los productos insonorizantes y de aislamientos térmicos son la lana de vidrio (*glass wool*), lana de roca (*stone wool*), materiales plásticos (Poliestireno Expandido (EPS), Poliostireno Extruido (XPS), Espuma de Poliuretano (PUR)), y otros



materiales dentro de los que se encuentran los materiales reciclados como podemos observar en la figura 12, donde se explica cuáles son los materiales más utilizados para insonorizar (Visiongain, 2017).

### Figura 11

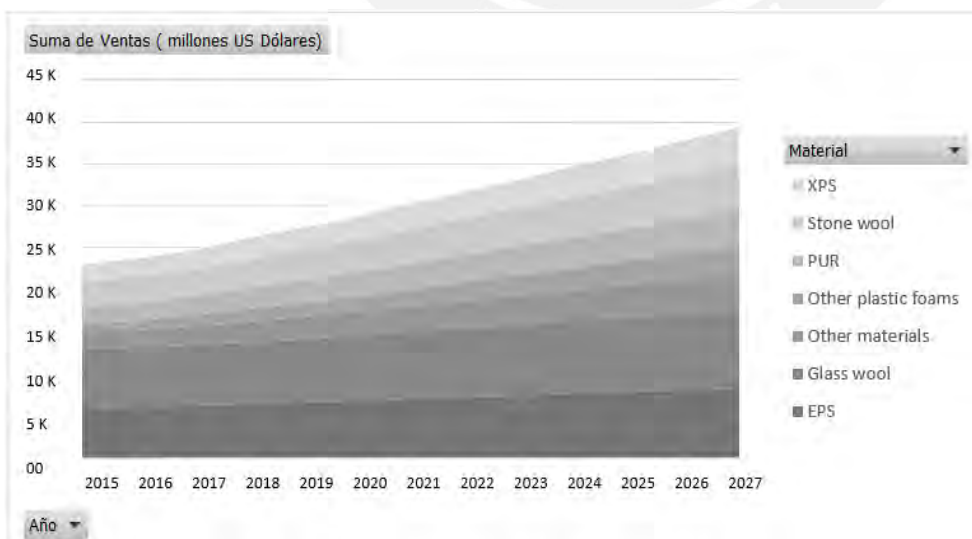
*Proyección de Ventas de Fibra de Vidrio por Región 2015-2027*



*Nota.* Recuperado de JRC adaptado con información de Visiongain, 2017

### Figura 12

*Materiales más Utilizados para Insonorizar- Proyección de Ventas en Productos Aislantes y Térmicos 2015-2027*

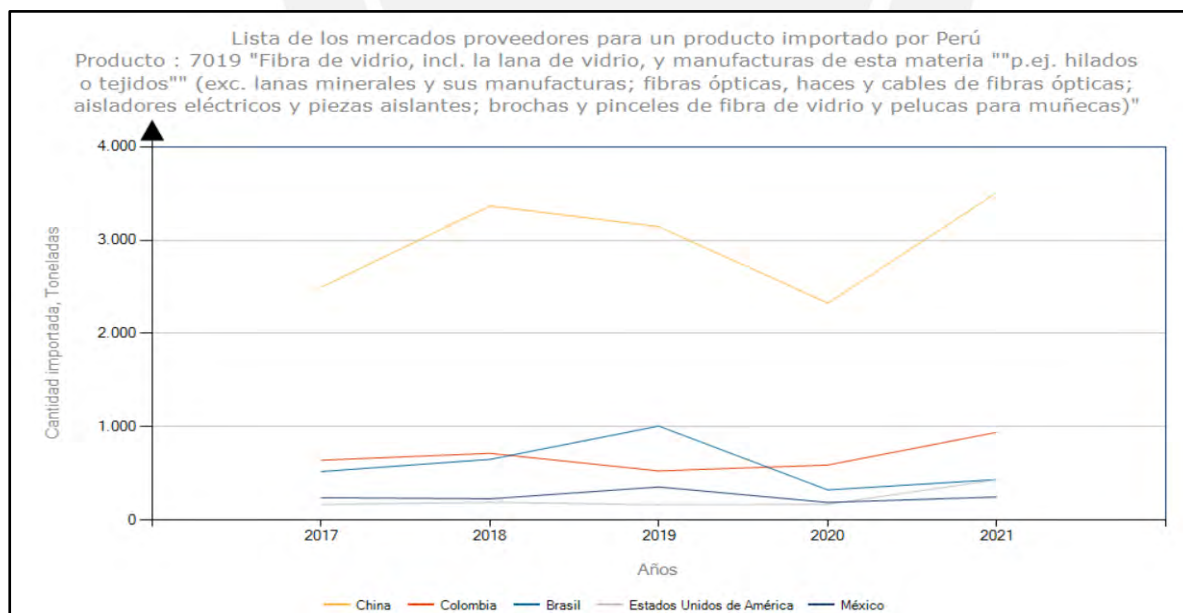


*Nota.* Recuperado de JRC adaptado con información de Visiongain, 2017

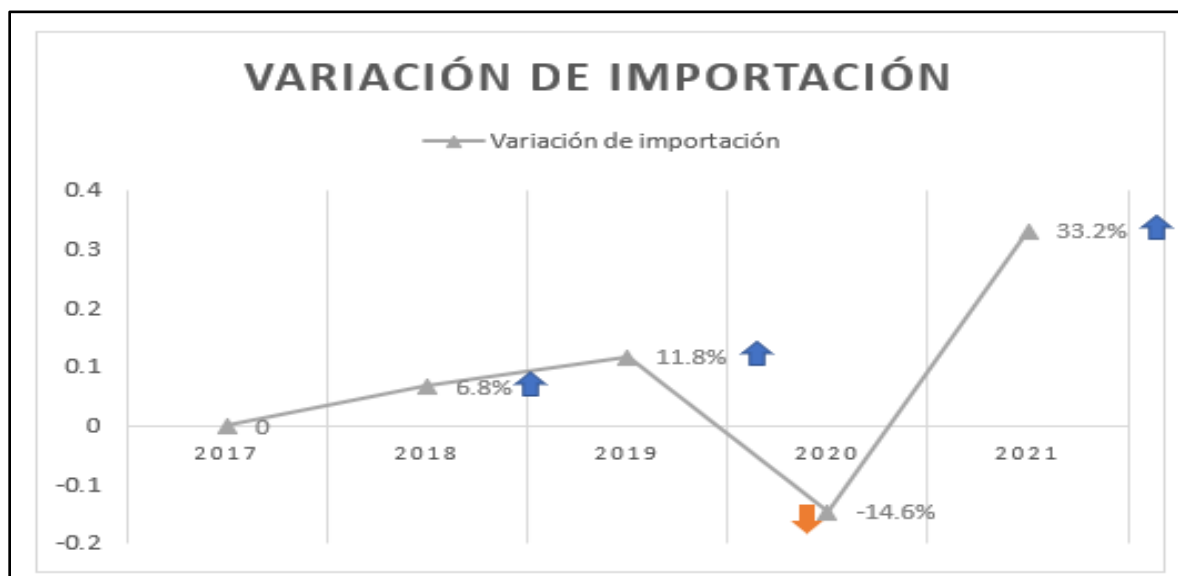
En el Perú, se importa anualmente alrededor de 5 000 toneladas de fibra de vidrio, como se puede ver en la figura 13, datos recuperados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), por lo que estimamos que es la demanda de este producto en el país y como se puede ver en el figura 14 tiene una tendencia al alza con un crecimiento en la demanda de alrededor del 13%, sin considerar el 2020, ya que fue un año atípico debido a la pandemia Covid 19. Con esta información podemos estimar un crecimiento del 7% anual en la venta de paneles de fibra textil reciclada, de manera conservadora, ya que es un producto nuevo para el mercado local. El primer año de operaciones se venderán S/ 3'188,890.00 llegando a alcanzar en el quinto año una venta de S/ 5'165,350.00 solo con la venta de paneles para insonorizar ambientes; sin embargo, el material es tan versátil que puede utilizarse para la fabricación de otros productos, lo que será evaluado durante los siguientes años.

### Figura 13

*Cantidad de Fibra de Vidrio Importada (Toneladas)*



*Nota.* Cálculos recuperado de Trademap.ORG 2017-2021

**Figura 14***Variación de las Importaciones*

*Nota.* Adaptado de información recuperada de Trademap.ORG 2017-2

#### 5.4 Sostenibilidad del Modelo de Negocio

Los paneles de fibra textil reciclada buscan reducir los residuos textiles que son desechados diariamente por la industria textil; a su vez, pretende captar ropa en desuso en malas condiciones, que en su mayoría termina en botaderos informales y ríos, contaminando considerablemente el medio ambiente.

El modelo de negocio planteado está relacionado con el objetivo de desarrollo sostenible 6 Agua limpia y saneamiento, y, 12 Producción y consumo responsable, determinados por el organismo de las naciones unidas (ONU).

Las metas específicas, que compartimos, son las siguientes:

Objetivo 6.3: De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales

peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

La industria textil es la responsable del 20% de la contaminación del agua potable mundial, según estimaciones de la Agencia Europea del Medio Ambiente. Con el modelo de negocio planteado, se busca reducir la contaminación reutilizando residuos textiles y ropa en desuso, que podrían terminar en ríos o mares, contribuyendo de esta manera, con la reducción de la contaminación en el agua.

Objetivo 12.5: De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclaje y reutilización.

En el 2015 se estimó que la industria textil y la producción de ropa consumieron 79 billones de metros cúbicos de agua, emitieron 1,715 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, y, generaron 92 millones de toneladas de basura. Así mismo, estimaron que para el 2030 estas cifras se incrementarían en un 50% si no se cambia la manera en la que se viene trabajando (*The Boston Consulting Group*, 2015). La idea de negocio busca cambiar estas cifras ayudando al medio ambiente reciclando y reutilizando material textil para que no terminen en botaderos informales.

## Capítulo VI: Solución Deseable, Factible y Viable

En este apartado se llevará a cabo la evaluación de la solución propuesta utilizando tres metodologías diferentes para determinar su deseabilidad, factibilidad y viabilidad.

### 6.1 Validación de la Deseabilidad de la Solución

Para validar la deseabilidad de la solución propuesta utilizaremos el método hipótesis y prueba, entrevistando a dos empresas las cuales cumplen con el perfil de nuestro usuario.

#### 6.1.1. Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución

Hipótesis 1 (H1): Creemos que el usuario objetivo está dispuesto a usar paneles insonorizantes que cuestan 5% menos que los productos alternativos.

Hipótesis 2 (H2): Creemos que el 50% o más usuarios estarían dispuestos a trabajar con productos reciclados responsables con el medio ambiente.

### Figura 15

Tarjetas de Prueba- Segmento Cliente

**Tarjeta de prueba (Strategyzer)**

Actividad

Responsable

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚨🚨🚨)**  
**Creemos que**  
 El usuario objetivo está dispuesto a usar paneles insonorizantes que cuestan 5% menos que los productos alternativos

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🙌🙌🙌)**  
**Para verificarlo, nosotros**  
 Realizaremos entrevistas dirigidas a personas del rubro de construcción y usuarios finales.

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)**  
**Además, mediremos**  
 Usuarios que estén dispuestos a comprar estos productos

**Paso 4: Criterio**  
**Estamos bien si**  
 El usuario responde afirmativamente que estaría dispuesto a comprar el producto

Figura 16

*Tarjetas de Prueba- Propuesta de Valor*

**Tarjeta de prueba (Strategyzer)**

Actividad

Responsable

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚫🚫🚫)**  
**Creemos que el usuario estaría dispuesto a trabajar con productos reciclados responsables con el medio ambiente**

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 👍👍👍)**  
**Para verificarlo, nosotros | Realizaremos entrevistas donde preguntaremos la importancia de ser una empresa sostenible**

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido ⌚⌚⌚)**  
**Además, mediremos Si la empresa es responsable con el medio ambiente, y si sus clientes también lo son**

**Paso 4: Criterio**  
**Estamos bien si el usuario está dispuesto a trabajar con productos reciclados.**

### *6.1.2. Experimentos Empleados para Validar la Deseabilidad de la Solución*

Al realizar una entrevista, podemos hacer preguntas específicas para conocer las necesidades, deseos, gustos y preferencias de los clientes potenciales en relación con nuestro producto. En la entrevista realizada a un usuario se ha indagado acerca de su nivel de interés en nuestro producto para validar las hipótesis planteadas anteriormente realizando las siguientes actividades:

**Experimento 1:** Al usuario se le presentó un cuadro comparativo con las características de los paneles de Paneltex y los paneles fabricados a base de lana de roca y lana de vidrio (Tabla 23). En este experimento se mostraron únicamente las características de cada uno y se solicitó al

usuario elegir los atributos más relevantes para elegir un producto. De esta manera validaríamos la hipótesis número 1.

**Tabla 23**

*Comparativo de Características para Encuestados*

Características	Paneltex	Lana de roca	Lana de vidrio
Nivel de insonorización	Medio	Alto	Medio
Precio	Medio	Alto	Medio
Medidas	1.20 x 2.0 x 0.05 m	1.20 x 0.6 x 0.05 m	1.20 x 2.0 x 0.05 m
Presentación	Rollo	Plancha	Rollo
Resistencia a la humedad	Alto	Medio	Alta
Resistencia a los insectos	Alto	Alto	Alto

Para el usuario objetivo, las características más relevantes son el precio y el nivel de insonorización, por lo que proponer un precio 5% menor, nos brindaría un valor que el usuario tomará en cuenta al momento de elegir un producto para insonorizar.

**Experimento 2:** Para validar la hipótesis número dos, realizaremos preguntas para conocer la percepción del producto, el precio y conocer si este producto reciclado es del interés del usuario. Para lo cual se mostraron al usuario las fotos de nuestro producto y un video del método de fabricación e instalación, así como, la utilización de este tipo de productos en otros países. Luego solicitamos responder la pregunta: ¿Del 1 al 10, crees que el producto es de buena calidad? Donde 1 es poca calidad y 10 es muy buena calidad. Donde el usuario validó la calidad del producto con un 8. La siguiente pregunta realizada al usuario fue la siguiente: ¿Dentro de los siguientes rangos de precios, ¿cuánto crees que vale este producto?

De 100 a 140, de 141 a 180, de 181 a 220. El usuario respondió que el precio está en el rango entre 141 y 180 soles. Finalmente, se realizó una última pregunta respecto a la posibilidad de

adquirir el producto para insonorizar ambientes, a lo que el usuario respondió que estaría dispuesto a adquirir un producto reciclado con las características mostradas.

Sobre la base de los hallazgos obtenidos de los experimentos realizados podemos concluir que para el usuario el producto es de una calidad aceptable, y además, el precio que estaría dispuesto a pagar va en relación con el precio fijado para nuestro producto; por lo tanto, se han validado las hipótesis que demuestran que el producto es deseable.

## **6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución**

Después de confirmar que el producto propuesto es deseable y que los usuarios están dispuestos a probar su funcionalidad, debemos establecer un plan de marketing para dar a conocer el producto y que éste sea conocido por la industria de la construcción y servicios generales, así como, por profesionales que trabajan en este rubro.

### **6.2.1. Plan de Mercadeo**

Para la elaboración del Plan de Mercadeo se ha tomado en cuenta la segmentación de clientes definida en el Capítulo 3, dentro del cual, la cantidad de empresas a nivel de Lima en un segmento similar al de José (usuario promedio) asciende a 35682 empresas Mypes, al cual esperamos llegar mediante las diferentes estrategias principalmente el medio digital pero también acciones BTL. De acuerdo con lo mencionado, hemos considerado la información presentada en el Digital 2022 *Global Overview Report* en el cual se puede verificar que, en el Perú, el 65.3% tiene acceso a internet y cuenta con 17 millones de usuarios en *Youtube* aproximadamente, el 7.2% de hombres entre 35-54 años son audiencia con un perfil parecido al de José, lo cual representa 1,3 millones de personas a las cuales podríamos llegar utilizando dicha plataforma (Tabla 24).



En cuanto al uso de *LinkedIn*, el reporte indica un aproximado de 6.8 millones de usuarios, de los cuales un 8.1% representa a los usuarios con perfil parecido al de José, lo cual asciende a un aproximado de 551 mil usuarios lo que demuestra que sería la segunda red más conveniente después de Youtube para captar nuevos clientes ya que, tiene buen alcance y allí se encuentran la mayoría de las empresas constructoras y de servicios generales entre pequeñas y empresas medianas.

**Tabla 24**

*Porcentaje de Usuarios por Red Social*

<b>Red Social</b>	<b>Usuario Promedio (hombre, 35-54 años)</b>	<b>Usuarios Totales en Perú</b>	<b>% Alcance</b>
<i>Youtube</i>	1,252,440	17,500,000	7.2%
<i>LinkedIn</i>	551,358	6,800,000	8.1%
<b>TOTAL</b>	<b>2,442,059</b>	<b>33,200,000</b>	<b>7.4%</b>

Por otro lado, participaremos en ferias de construcción como Yo constructor y Excon en las cuales tendremos la oportunidad de presentar nuestros productos a nuevos clientes, empresas constructoras, técnicos de obra y clientes finales (Tabla 25).

**Tabla 25**

*Alcance de Ferias de Construcción*

<b>Feria</b>	<b>Visitantes</b>	<b>Proyección de negocios</b>	<b>Expositores</b>	<b>Charlas</b>
Excon	20000	\$50,000,000	6432	890
Yo constructor	16000	\$63,000,000	1050	305

*Nota.* Adaptado de excon.pe y multitop.pe

**Figura 17***Perfil del visitante Excon*

*Nota.* Perfil de visitante Excon. Recuperado de Excon.pe 2023

Tomando en cuenta la información mencionada y nuestros objetivos de ventas, se plantean los objetivos mediante el plan de mercado (Tabla 26), nuestro objetivo de marketing es captar el 8 % del mercado potencial el primer año y el crecimiento de mercado se determinó de acuerdo con el crecimiento de los años 2021 con un 13 % y 2022 con un 4 % (INEI, 2023) estimando un 7 % de crecimiento anual de la demanda del nuestro producto.

**Tabla 26***Público Objetivo en el Segmento por Año*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Empresas Mype en el Target de José</b>	8%	8.68%	9.42%	10.22%	11.09%
	2,855	3,097	3,360	3,646	3,956

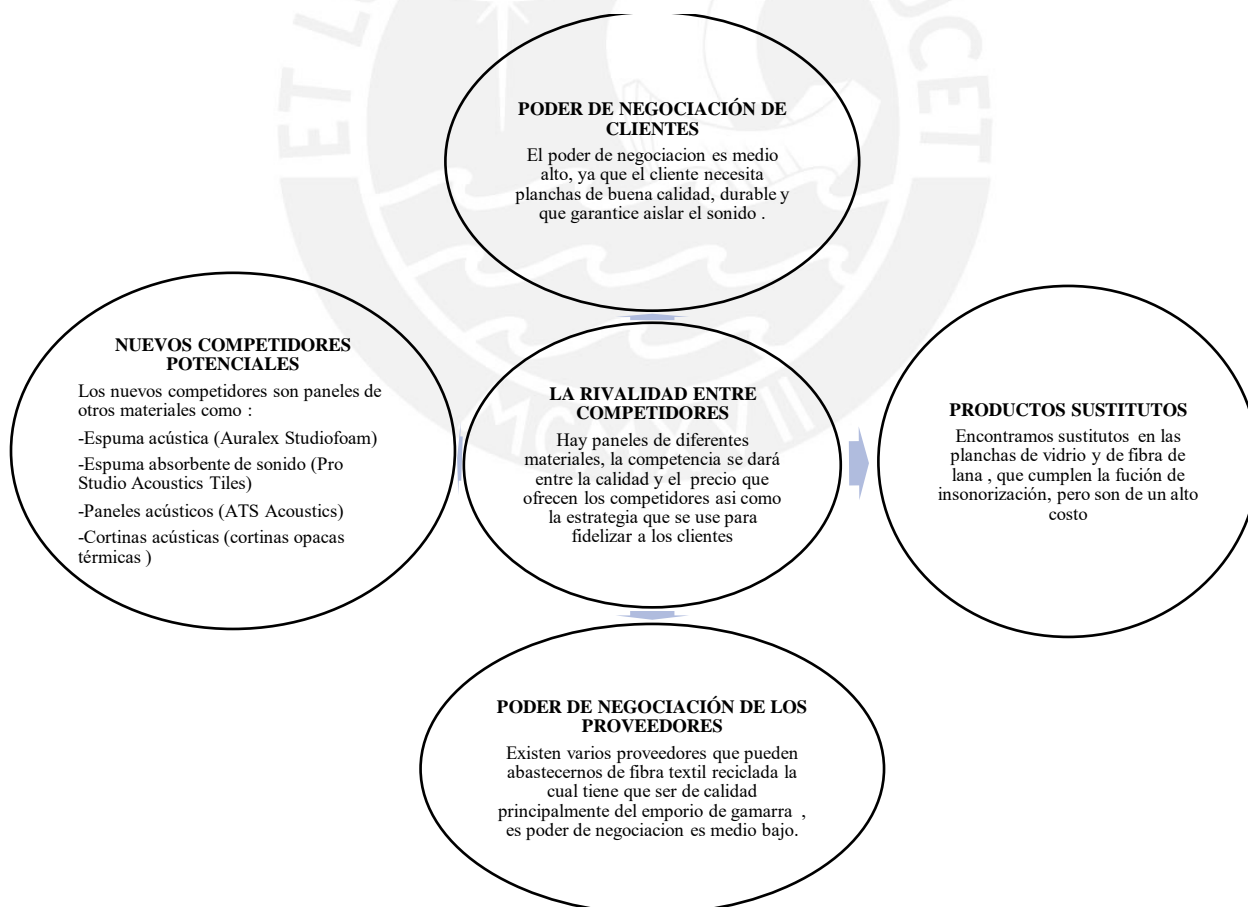
**Fuerzas de Porter**

Al aplicar el método de las 5 Fuerzas de Porter, se identifica que la solución tiene un nivel medio alto en productos sustitutos, ya que hay otros paneles en el mercado, pero estos no son amigables con el medio ambiente y tiene un mayor costo. La rivalidad entre competidores es

media, ya que los paneles de fibra reciclada tienen un diferencial en sostenibilidad, precio y calidad. El nivel de entrada de nuevos competidores es medio, debido a que hay paneles de diversos materiales, pero algunos se enfocan solo en el nivel de insonorización y otros en aislamiento térmico debido a sus componentes y materiales. El poder de negociación con los proveedores es medio alto, porque existe un emporio textil donde hay diversidad de proveedores con los cuales podemos negociar precios y calidad y, por último, el nivel de negociación con los clientes es medio alto, porque traemos un producto diferencial, que es sostenible, de bajo costo y de buen nivel de insonorización.

### Figura 18

#### *Fuerzas de Porter*



## Benchmarking internacional

Kekkon Nordic: Panel acústico de pared Ecosound es un panel modular con el que se puede elaborar patrones de diferentes colores, están fabricados con material reciclado a partir de botellas PET y fibras vegetales

### Figura 19

*Panel Ecosound*



*Nota.* Panel *Ecosound*. Recuperado de Kekkon.es 2023

Bernart Petrus: La empresa española especialista en pinturas y revestimientos maneja en su portafolio los paneles acústicos ECOcero que se producen a partir de botellas recicladas, por cada metro cuadrado se reciclan 75 botellas. Estas están compuestas 100% de poliéster y se pueden adaptar a cualquier decoración.

### Figura 20

*Panel ECOcero*



*Nota.* Panel *ECOcero*. Recuperado de bernatpetrus.com 2023

**Manifattura Maiano:** Es una empresa italiana que ha desarrollado los paneles RECYCLETHERM Km0. Convierte en paneles acústicos las fibras de desecho textil del distrito textil de Prato y las prendas al final de su vida útil. El proceso de transformación también es ecológico, ya que no se emplea agua y el producto final es 100% reciclable al final de su ciclo de vida.

### Figura 21

*Panel RECYCLETHERM Km0.*



*Nota.* Panel RECYCLETHERM Km0. Recuperado de [isolanti.maiano.it](http://isolanti.maiano.it) 2023

**Análisis de Competidores.** Analizamos los principales materiales del mercado de paneles aislantes acústicos, los cuales se detallan a continuación:

**Paneles de lana de roca.** La lana de roca es un tipo de lana mineral producido de la roca volcánica (Figura 22), su principal uso es el aislamiento térmico en las viviendas y como protección intermedia contra el fuego, pues conserva sus propiedades mecánicas intactas incluso expuesta a temperaturas superiores a 1.000 °c. Posee mejor aislamiento acústico que los paneles de fibra de vidrio.

## Figura 22

### *Paneles de Lana de Roca*

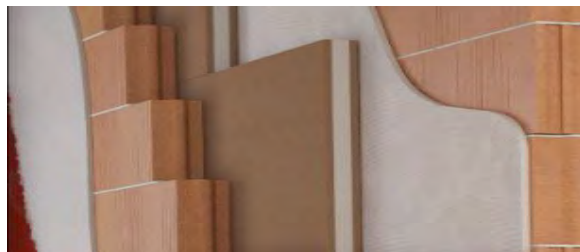


*Nota.* Recuperado de Cormas.com – materiales de construcción

**Fibra de madera.** Es un aislamiento termoacústico, de origen natural ecológico (Figura 23). Es el producto del triturado de madera natural sin tratar, durante el proceso de fabricación, se añaden sales de boro para que el aislamiento de esta fibra posea propiedades ignífugas y evite ataque de insectos, ácaros y roedores.

## Figura 23

### *Paneles de Fibra de Madera*



*Nota.* Recuperado de maderame.com

**Espuma acústica.** Paneles que absorben el ruido para eliminarlos de la habitación en la que se coloquen. Su principal función es reducir el eco y la reverberación que se produce en las habitaciones. Están hechos de poliuretano a base de poliéster.

**Paneles de poliestireno expandido.** Es un material con importantes propiedades acústicas en la construcción. Su rigidez dinámica y su compresibilidad lo hacen uno de los productos más demandados, teniendo especial aplicación en los techos.

El panel con mayor participación de mercado es el panel de lana de roca seguido de los paneles de fibra de vidrio y por último el panel de poliestireno expandido, el cual es utilizado con mayor frecuencia para la construcción de techos. Por otro lado, existen cuatro importantes competidores en el mercado de paneles, los cuales son los siguientes:

Aisla Perú empresa que trabaja principalmente con paneles de lana mineral de roca también, cuenta con paneles de fibra de vidrio y poliuretano, produce e importa paneles, además es representante de marcas extranjeras y es el competidor más fuerte en el mercado debido a su gran portafolio.

Alquimodul es una empresa que trabaja en espacios modulares y manejan paneles acústicos de lana de vidrio, ya que indican que es el mejor aislante sonoro y señalan que los paneles de poliestireno expandido amortiguan sonido en frecuencias agudas más no frecuencias medias y graves.

Alaminon, empresa que ofrece aislamiento térmico tanto para cubiertas como fachadas y hace uso del poliestireno expandido.

Volcan, empresa especialista en la elaboración de paneles termoacústicos en base a placas de *drywall*, los paneles con los que ellos trabajan son los paneles de lana de roca con diferentes variedades y propiedades en cada panel.

**Mix de Marketing.** Con el propósito de identificar las cualidades del producto para el plan de mercadeo, hemos elaborado el mix de marketing:

**a) Producto**

Marca: Paneltex

El panel acústico hecho a base de textil reciclado de calidad, el cual es un producto innovador y sostenible que tiene la capacidad de absorber el ruido y mejorar la calidad acústica de los espacios interiores (Figura 24)

Atributos: Durabilidad, disponibilidad, atención postventa, insumos eco amigables

Slogan: "Reduce el ruido y la huella de carbono con nuestros paneles acústicos eco amigables"

Calidad: Fibra textil reciclada de algodón y poliéster

### Figura 24

*Logo Paneltex*



#### **b) Plaza**

Redes sociales con alcance a nivel nacional donde podemos segmentar según nuestro público objetivo (*LinkedIn* y *Youtube*).

Retail, donde se ofrecerá el producto en tiendas de construcción y de mejoramiento del hogar.

Portal Web, crearemos una página web, [www.Paneltex.com.pe](http://www.Paneltex.com.pe), así como correo electrónico, para ofrecer una disponibilidad 24/7 (tienda virtual y asistente digital).



### c) Precio

No existen productos similares, pero si equivalentes, por lo que el precio de nuestro producto es competitivo, hemos buscado que el producto propuesto no sea más caro que los productos sustitutos que existen en el mercado; adicionalmente, se ha determinado el precio a través del método de precio por costo más margen (Tabla 27), ya que ingresaremos a un mercado en crecimiento con un insumo que es más eco-amigable y sostenible.

**Tabla 27**

*Cálculo de Precio del Producto*

Costo variable de la unidad	S/ 94.50
Número estimado de unidades vendidas	21,992.00
Porcentaje% del margen de ganancia	30%
Precio de venta de la unidad sin IGV	S/ 122.85
Precio de venta de la unidad con IGV (18%)	S/ 145.00

El precio unitario determinado para el panel es de S/ 145.00 soles que va acorde al precio de mercado.

**Tabla 28**

*Precio de Mercado de Productos Competidores*

Plancha	Precio Venta / plancha 100 mm (S/ incluido igt)
Lana de roca	S/ 135.00
Lana de vidrio	S/ 157.00
Fibra de madera	S/ 170.00
Espuma acústica	S/ 119.00

*Nota.* Recuperado de falabella.com, lana de roca Aislanglass. Buscalperu.com, lana de vidrio Buscal. Sodimac.falabella.com Fibra de madera. Multitop.pe, espuma acústica.

#### d) Promoción

Para promocionar los paneles acústicos de Paneltex, utilizaremos diferentes plataformas pagadas como *influencers*, ferias, redes sociales y publicidad en la vía pública, así como medios de gratuitos que pueden ayudarnos a llegar a más usuarios, tales como entrevistas en revistas especializadas, periódicos y charlas en universidades.

*Influencer* profesional de construcción de alcance nacional, como “Ingenieríaparati”.

Publicidad en YouTube en canales de inmobiliarias y temas de construcción.

Participación en ferias de construcción e inmobiliarias como Excon, Urbania, Yo constructor, PERUMIN para conseguir presencia con los principales clientes del mercado.

Uso de paneles publicitarios orientados a explicar el propósito sostenible que tiene el producto.

Tomando en cuenta todos los medios en los que se tendrá presencia, se ha elaborado el cálculo de la inversión como se muestra en la Tabla 29.

**Tabla 29**

*Cálculo de la Inversión en Medios Pagados*

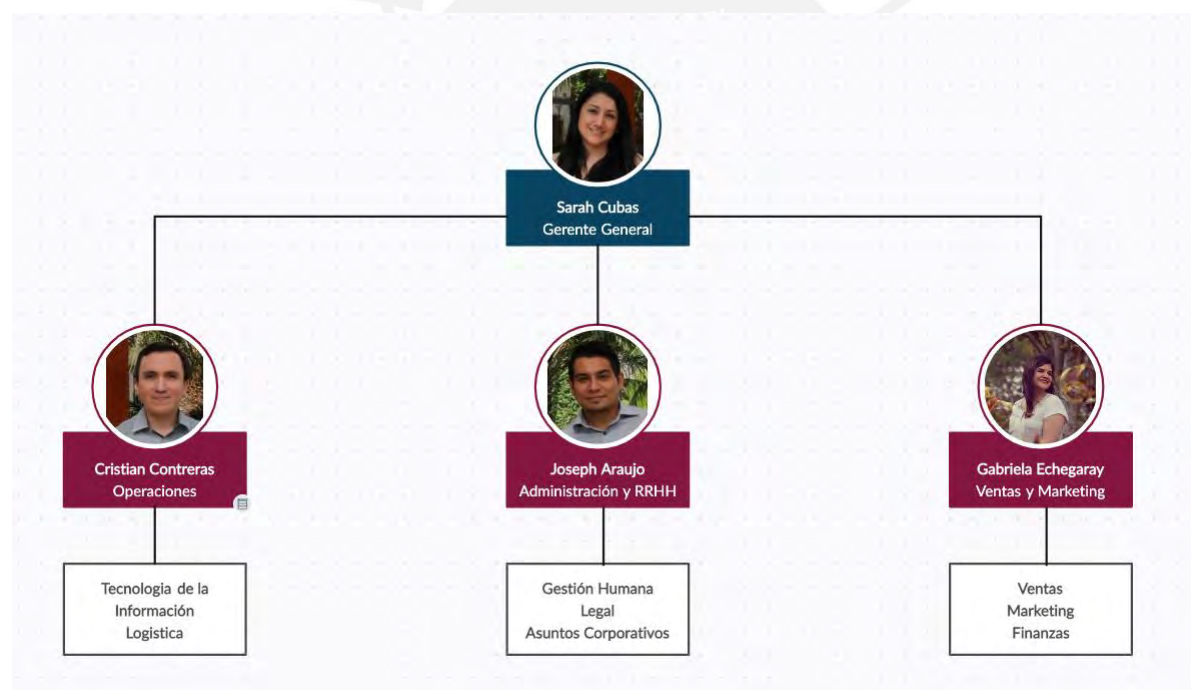
<b>Ecosistema de Medios</b>	<b>Medio/Actividad</b>	<b>Inversión US\$</b>
Medios pagados	Paneles publicitarios	1870
	Revistas especializadas	800
	Ferias de sector construcción	1870
	<i>Influencers</i> del sector	1070
Medios propios	Seo <i>website</i>	750
	<i>LinkedIn</i>	320
	<i>Youtube</i>	270
Medios ganados	Entrevistas en medios de negocios	0
	Ponencias en universidades	0
<b>Total, de Inversión Promoción</b>		<b>6950</b>

### 6.2.2. Plan de Operaciones

**Estructura organizacional.** El plan de operaciones es una herramienta clave, la cual nos permite tener una estructura organizacional bien establecida, definiendo los roles, las responsabilidades, identificando los procesos y actividades, así como los encargados de resolver los problemas que se presenten en el ejercicio de las operaciones. A continuación, en la figura 25, se detalla la estructura organizacional, los integrantes de la empresa, además se incluye el rol activo como integrantes y accionistas del proyecto.

**Figura 25**

*Estructura Organizacional*



Nuestros profesionales cuentan con una formación académica y una trayectoria laboral sólida en distintos campos, lo que les permite tener una visión amplia y completa de los desafíos que pueden surgir en diferentes proyectos empresariales. Además, están altamente comprometidos con su trabajo y tienen una gran capacidad para trabajar en equipo, lo que nos

permite abordar los desafíos de manera más efectiva y encontrar soluciones innovadoras y creativas para cada situación.

**Sarah Cubas:** Ingeniera industrial con más de 14 años de experiencia gestionando proyectos de infraestructura y financieros, además de un magister en administración de empresas y una especialización en finanzas.

**Gabriela Echegaray:** Ingeniera industrial con más de 12 años de experiencia en el área de ventas y marketing de empresas multinacionales dedicadas al rubro del sector alimentario, con un MBA y una especialización en marketing digital.

**Joseph Araujo:** Abogado especializado en derecho empresarial con mención en derecho internacional, administrativo, laboral, y corporativo, con más de 10 años de experiencia en el ámbito legal, encargado de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades diarias de la empresa, asegurando que se cumplan los objetivos y metas establecidos.

**Cristian Contreras:** Ingeniero de sistemas con más de 6 años de experiencia gestionando proyectos de tecnología de la información, especialista en el área de calidad de software para distintos sectores como el de banca y seguros, además del rubro de telecomunicaciones.

**Plan de operaciones para los proveedores.** Creamos alianzas estratégicas con nuestros proveedores clave de productos textiles que nos proporcionan retazos de tela sin utilizar, ropa usada tanto de empresas hoteleras, aerolíneas, bancos entre otros, como de personas naturales con negocio, etc. De esta sociedad entre empresas, se generarán optimizaciones en el uso de material sobrante o de segundo uso el cual se tendrá certeza del destino final de dicho material y optimizarán su espacio de almacenaje.

Para asegurar la satisfacción del cliente, se ha seleccionado empresas de distribución de prestigio, tales como Shaloom y Olva Courier, para realizar la entrega de los productos directamente en las instalaciones del usuario. Además, se ofrece a los clientes la posibilidad de rastrear su pedido en tiempo real, desde que sale de nuestro almacén hasta que es entregado en su empresa, proporcionándoles una experiencia de compra satisfactoria y confiable.

**Prospección de clientes nuevos.** La prospección de clientes nuevos es un proceso fundamental para el éxito de nuestra empresa, establecer ese primer contacto el cual nos permita comentar nuestra oferta de valor comparado a las demás empresas del mercado, para esto se ha planificado una estrategia para atender a los usuarios mediante un equipo de ejecutivos de venta altamente capacitados para atender a nuestros usuarios, además, tenemos diversas herramientas digitales como nuestra página web, redes sociales y comunicación telefónica para mantener el contacto constantemente y asegurar la satisfacción del usuario. Además, se contará con una base de datos en SQL actualizada la cual nos permita prospectar nuestros clientes potenciales, esta herramienta nos permitirá personalizar nuestras campañas y segmentar a nuestro público objetivo para lograr la mayor efectividad posible de nuestros nuevos usuarios y fidelizar a los que ya nos acompañan. Contar con la base de datos nos dará una ventaja competitiva frente a nuestros competidores y nos ayudará a tomar mejores decisiones estratégicas.

**Entrega del producto.** Con respecto a este punto, el usuario una vez que es contactado por un asesor de ventas, este acepta la oferta y se genera una orden de compra que pasa al área logística para su posterior agenda de la fecha de entrega. El objetivo es garantizar la satisfacción del cliente, para ello se han elegido empresas de distribución de renombre, como Shaloom y Olva Courier, para llevar a cabo la entrega de los productos en las instalaciones del cliente, también se les ofrece la opción de hacer un seguimiento de su pedido en tiempo real, desde que

sale de nuestro almacén hasta que llega a su empresa, lo que les brinda una experiencia de compra agradable y fiable.

**Disposición final de los paneles.** Siempre que sea posible, debemos fomentar el uso de materiales reciclados en lugar de nuevos materiales vírgenes. Los productos fabricados con materiales reciclados como los paneles textiles deberían reciclarse nuevamente al final de su vida útil, en lugar de enviarse a los vertederos como actualmente se hace en muchas partes del mundo. Esto finaliza el ciclo de vida del producto y reduce la necesidad de recursos naturales. Es por este motivo que Paneltex también promueve el reciclaje continuo de los paneles textiles al final de su vida útil, reciclando aproximadamente del 20 al 30 por ciento de fibra por cada panel que este en su etapa final de uso, brindando incentivos y/o descuentos a las empresas para sus próximas compras y así contribuir a un ciclo virtuoso de reciclaje.

### Figura 26

*Ciclo de Vida - Paneles Paneltex*



*Nota.* Recuperado de UPPAREL – Sustainability 2022

**Ciclo del plan de operaciones.** Paneltex tiene un ciclo de plan de operaciones el cual permite tener un producto de calidad a precio competitivo y ser amigable con el medio ambiente; por otra parte, tenemos un sistema de pagos muy seguro a comparación de la competencia que utiliza métodos de pago tradicionales las cuales pueden ser vulnerados por diferentes cibercriminales.

### Figura 27

*Ciclo del Plan de Operaciones*



El enfoque del ciclo del plan de operaciones consiste en la adquisición de nuevos usuarios, los cuales puedan darnos el soporte correspondiente para seguir con el proyecto, quienes a su vez son persuadidos por la experiencia positiva de una empresa (referente) que ya utiliza nuestro producto. Este estímulo lleva al nuevo usuario a probar el producto y seguir comprando para sus futuros proyectos.

**Atención al cliente.** La atención al cliente es personalizada por los diferentes medios de comunicación que tenemos, nuestro principal canal es el *face to face* con un asesor personalizado, pero a su vez, pueden ingresar a nuestra página web donde pueden añadir los productos al carrito de compras y pagarlo en línea mediante nuestra pasarela de pagos integrada

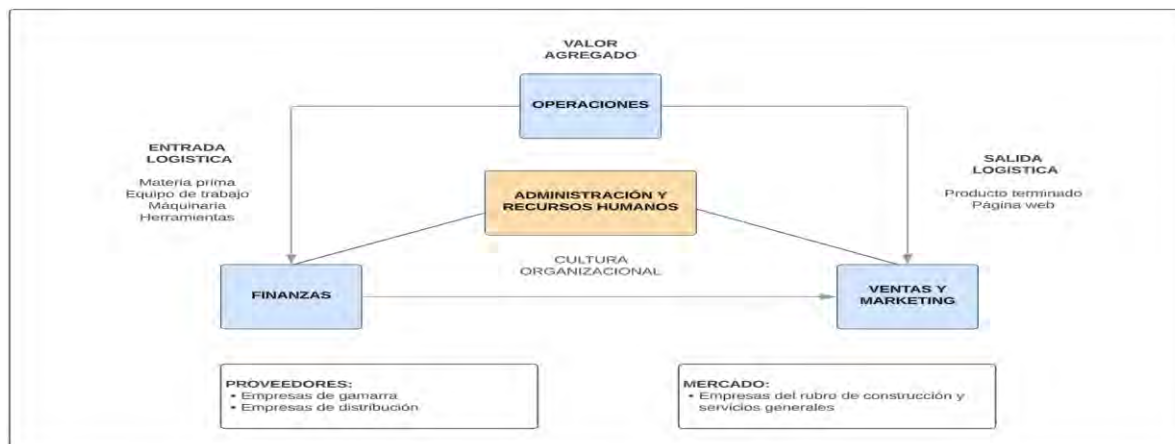
a la página, adicional a ello contaremos con videos instructivos de como instalar nuestros productos, como parte de nuestro servicio post venta.

**Diseño de plataforma.** Se han considerado muchos aspectos clave para el diseño de la plataforma web, desde realizar un diseño atractivo, identificar nuestro público objetivo y, lo más importante, que sea intuitivo para el usuario y se adapte a todo tipo y tamaño de pantalla (*responsive design*), ya sea desde un celular, *tablet* o *pc*.

**Diseño de procesos.** La naturaleza del negocio de Paneltex hace que la empresa esté diseñada bajo un enfoque orientado a la construcción de interiores con paneles acústicos, por esta razón dentro de la organización se debe contar con expertos en este sector los cuales faciliten la explicación y demostración a nuestros usuarios de las principales ventajas frente a otros productos. En el ciclo operativo de Paneltex se puede observar todas las características de nuestro proyecto, donde todas las áreas deben estar en constante comunicación para llevar el mejor producto con la mejor calidad posible a nuestros usuarios; además, de ser socios estratégicos, tanto de nuestros proveedores de tela como, de las empresas terceras de distribución que entregarán el producto.

**Figura 28**

*Ciclo Operativo*

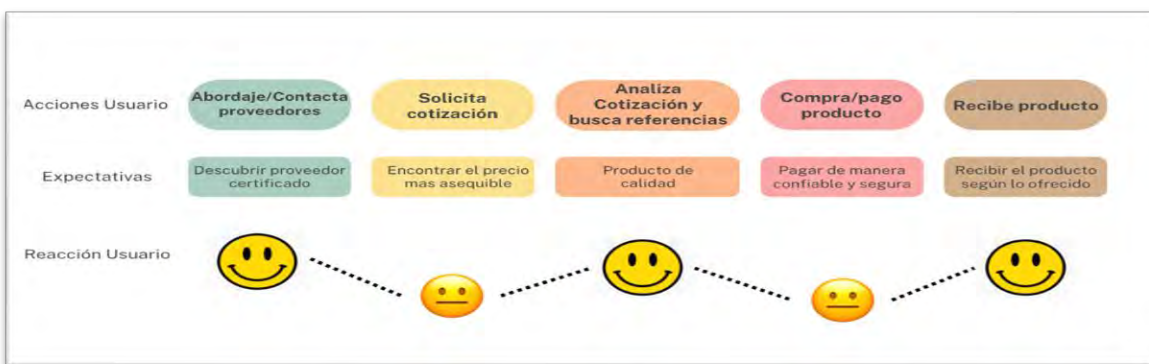




En la siguiente imagen se describen las fases que el usuario experimentará al iniciar y finalizar el flujo de viaje desde el abordaje hasta la recepción del producto. Es importante que en el viaje del usuario existan las mejores reacciones posibles de cara a la acción o expectativa que este genere, cada punto es muy importante para cubrir las expectativas.

**Figura 29**

*Mapa de Viaje de Usuario*



Con relación al Mapa de Servicio, se incluyen seis acciones que el usuario puede llevar a cabo, junto con un momento adicional que implica la exposición a campañas de marketing a través de nuestros medios digitales o el *face to face* de cada asesor de ventas. Estos últimos permiten que el usuario tenga conocimiento de la existencia de Paneltex y pueda decidir adquirir nuestro producto.

**Figura 30***Mapa de Servicio***6.2.3. Distribución de Planta**

La planta para la creación de paneles textiles estará ubicada estratégicamente en el distrito de Los Olivos - Lima norte, donde se cuenta con un local de 450 metros cuadrados para uso exclusivamente de la empresa, en este inmueble se realizará el proceso de producción desde el acopio de materia prima hasta el proceso de envío del producto terminado a los usuarios. Se ha determinado que la distribución de la planta se realizará en base al flujo de trabajo por producto, donde los componentes se ordenan de manera fija acorde al proceso, a través del cual el producto avanza en su producción; además se ha tomado en cuenta factores de espera, servicio y edificio como los principales a tomar en cuenta para una correcta planificación de la planta (D'Alessio, 2017).

Se ha considerado tiempo de espera cada vez que el material es aparcado en un determinado lugar, esto conlleva a costos de manejo en el área de espera, costo de espacio y gastos generales, costos de oportunidad por mantener material inmovilizado, entre otros. Por este

motivo se realizó un análisis de movimiento de material y se establecieron puntos de espera adecuados para en el local.

**Tabla 30**

*Distribución de Planta - Puntos de Espera*

<b>Actividad</b>	<b>Unidad de Espera</b>	<b>Punto de Espera</b>
Acopio de materia prima	Residuos textiles	Al costado del material no textil
Triturado	Cúmulo de tela triturada	Al costado del área de mezclado
Mezclado	Baldes de mezcla	Al costado de la zona de triturado
Planchado	Piezas compactadas	Al costado de la zona de embalaje
Embalaje	Paneles embalados	Al costado de la compactadora

Con respecto al factor servicio, este se determina mediante el análisis hombre, máquina y material; de esta manera, la planta contará con los espacios básicos para tóxico, comedor, instalaciones sanitarias y casilleros donde nuestros colaboradores se sientan a gusto durante la jornada laboral; Adicionalmente, en referencia a las máquinas, la instalación eléctrica está garantizada con conexión trifásica que brindará iluminación y energía a los equipos de la infraestructura. También es importante tomar en consideración una apropiada señalización de la planta, donde se identifiquen posibles peligros en cada una de las etapas del proceso productivo, siguiendo lo establecido en la ley No 29783 de Seguridad y Salud en el trabajo, que legisla la prevención de los riesgos laborales y el bienestar de los trabajadores (Ministerio de Trabajo, 2017).

El factor edificio comprende los diferentes sistemas, políticas, procedimientos y estructuras organizativas que sirven de apoyo al proceso de producción, para la distribución de la

planta tendremos un área de 450 metros cuadrados y, en el inicio de las operaciones, contará con un piso con proyección a extenderse por tratarse de una empresa nueva en el mercado; por otro lado, la planta contará con ventanas altas con iluminación y ventilación natural adecuada, además se ha considerado salidas de emergencia bien señalizadas para salvaguardar la seguridad de los trabajadores en caso de cualquier incidente o accidente (Konz, Emerich, & Galván, 1992).

**Tabla 31**

*Distribución de Planta - Infraestructura*

<b>Infraestructura de la Planta</b>	
Estudio de superficies	El estudio de la superficie para nuestro factor edificio es un área de 450 m <sup>2</sup> .
Número de pisos en la edificación	Hemos considerado un piso.
Ventanas	Para este proyecto hemos optado por ventanas, porque mantienen una ventilación adecuada.
Techos	Seguiremos un modelo de techo plano por ser una planta industrial.
Transición de cargas	Una implementación para el movimiento vertical y horizontal.
Vías de circulación	Espacios amplios que permitan el flujo de materiales o producto con señalización respectiva.
Pisos	Instalar pisos que no generen sustancias o materiales contaminantes tóxicos, que sean resistentes, no porosos, no absorbentes y antideslizantes.
Seguridad	Debido a que estamos expuestos a una serie de peligros, la planta debe estar implementada con el mapa de riesgos en toda la instalación.

---

Alumbrado

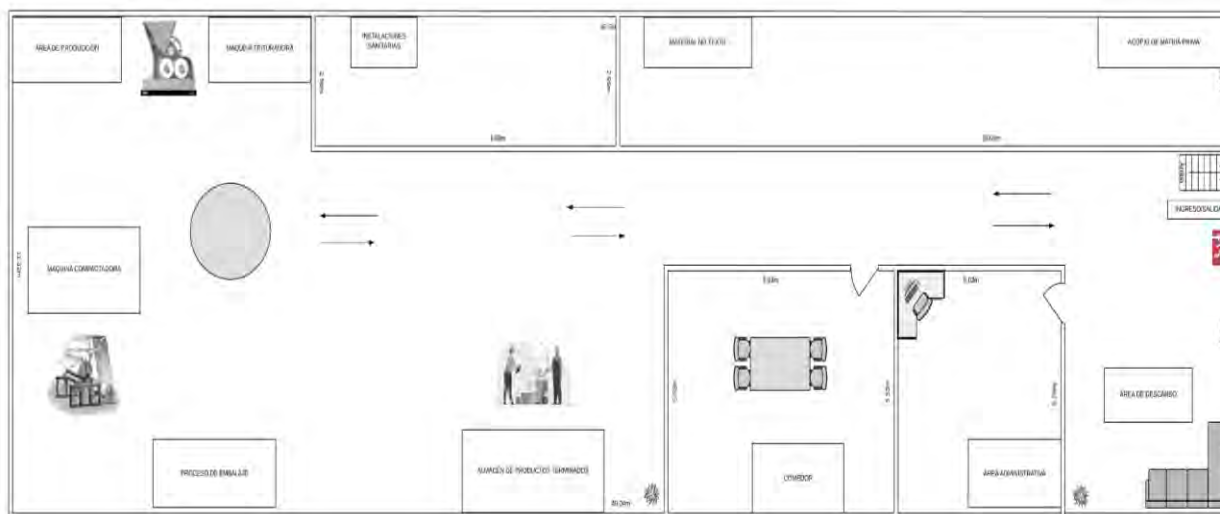
La instalación estará correctamente iluminada con focos de alta potencia según el requerimiento de las estaciones de trabajo y administrativo.

---

Para diagramar el *layout* de la planta se ha realizado el diagrama de Muther, calificando la relación y la razón de cercanía que tiene cada una de las actividades, luego se ha determinado el espacio requerido y se ha realizado la distribución de espacios (Apéndice F)

### Figura 31

#### *Distribución de Planta*



### 6.3. Validación de la Viabilidad de la Solución

A continuación, se presenta el presupuesto de inversión que permitirá la implementación del negocio, así como, el análisis financiero de la solución propuesta.

#### 6.3.1. Presupuesto de Inversión

Se ha estimado el presupuesto de inversión que se requiere para la implementación del negocio en S/ 347,831, monto que será aportado por cada uno de los cuatro miembros accionistas en partes iguales, como aporte de capital (Tabla 32).

**Tabla 32***Estructura de Inversión, en Soles*

<b>Categoría</b>	<b>Monto de Inversión</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
9Activo Fijo	185,512.40	53%
Gastos Pre Operacionales	136,952.00	39%
Marketing Inicial	25,367.00	7%
Total	347,831	100%

La estructura de inversión tiene como principal componente la partida de activos fijos con el 53%, los gastos preoperacionales representan el 39% y en menor proporción se encuentran los gastos de marketing con un 7%, sumando un total de S/347,83; por lo tanto, cada accionista realizará un aporte de S/ 86,957.98. A continuación, se detallan las actividades y compras requeridas para la primera etapa del proyecto.

**Activo Fijo:** los activos fijos de la empresa son el monto más representativo de la inversión, ya que corresponde principalmente a la compra de maquinaria para la producción de paneles acústicos, también se requiere de una desfibriladora con capacidad de hasta 1500 Kg/hr, que cubrirá la demanda de producción por los siguientes 5 años, además, se comprará una compactadora, que brindará la forma a nuestros paneles y un transportador de rodillos. Adicionalmente, se está presupuestando la compra de mobiliario y equipos electrónicos como: laptops, celulares, impresoras, entre otros, por un monto de S/37,400 (Apéndice G).

**Gastos Preoperacionales:** estos gastos representan un porcentaje importante de la inversión, los cuales son gastos incurridos en el año anterior al inicio de las operaciones, debido a que se requiere un tiempo aproximado de 2 meses para buscar un local adecuado y 4 meses para implementarlo con maquinaria importada, tiempo en el que se pagará alquiler y servicios básicos por un monto de S/35,200; así mismo, se debe pagar planilla de personal (Apéndice H).

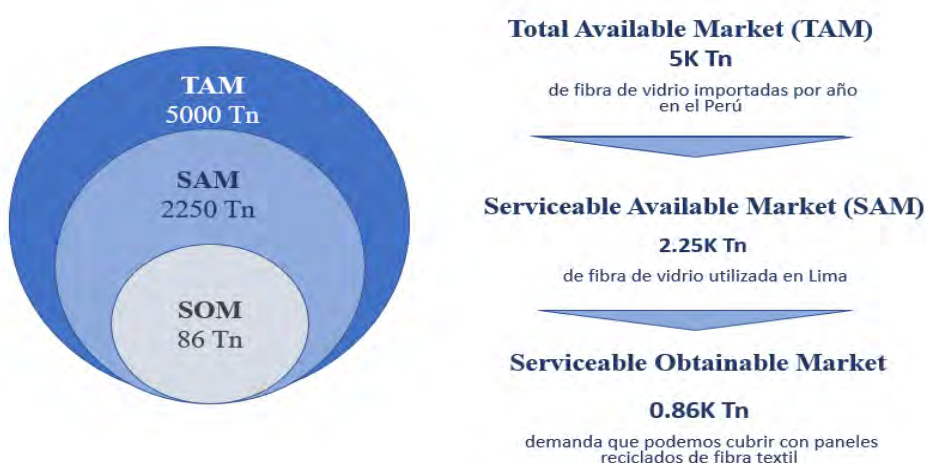
**Marketing:** para los últimos meses del año se planea una inversión de S/25,367 destinada a una campaña de lanzamiento de nuestro producto, el cual estará a cargo del equipo de Marketing.

### 6.3.2. Proyecciones de Venta

El objetivo de ventas se deriva de un análisis TAM- SAM-SOM, siglas en inglés de *Total Available Market*, *Serviceable Available Market* y *Serviceable Obtainable Market* respectivamente (Figura 32), con este análisis podemos determinar nuestro mercado disponible, accesible y meta. El producto más utilizado para insonorizar ambientes es la fibra de vidrio, cuya importación promedio de los últimos años fue de 5000 Tn (TAM), 2250 Tn. representan el 45% de las importaciones que son utilizadas en la industria privada de construcción desarrollada en Lima. La propuesta de negocio busca alcanzar el 3.8% del mercado disponible fabricando 86 Tn. anuales de paneles de fibra textil reciclada, que cubriría parte de la demanda de fibra de vidrio, ingresando al mercado como un producto sustituto con mejores propiedades y precio. Las 86 toneladas equivalen a 34,400 paneles anuales.

**Figura 32**

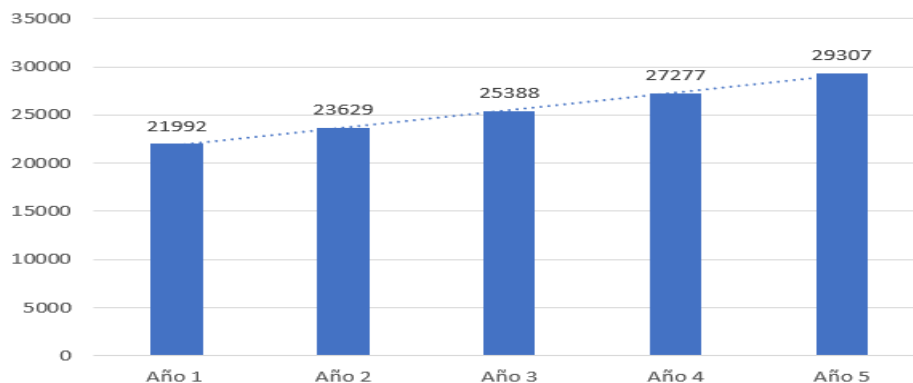
*TAM – SAM - SOM*



En base a lo anterior descrito y tomando en cuenta el recurso humano que se tiene planeado contratar, se estima que Paneltex está en la capacidad de crecer a raíz del 7% anual sobre las unidades vendidas.

### Figura 33

*Proyección de Unidades Vendidas*



De acuerdo con la capacidad instalada de los equipos y los recursos planeados para el proyecto, Paneltex iniciará el primer año con 21,992 unidades vendidas con un crecimiento del 7% anual, estaremos llegando al año 5 a vender 29,307 unidades.

#### **6.3.3. Proyecciones de Gastos**

Dentro de los gastos proyectados, el costo de la mercadería es el más importante, ya que representa el 37 % de las ventas y están directamente relacionados con la cantidad de unidades vendidas, puesto que se refiere a la compra de insumos y materia prima para la producción de cada panel acústico. Los gastos de administración y planilla vienen dados por la contratación de personal, quienes estarán en planilla bajo régimen de pequeña empresa representando el 14% de las ventas. Además, se consideran los gastos de marketing para estar presente con publicidad y una web actualizada, este gasto proyectado corresponde al 2 % de las ventas. Por otro lado, se ha considerado gastos de servicios básicos, tales como alquiler de local, agua, luz, internet, licencias y mantenimiento de equipos y edificio, lo que representa el 5 % de las ventas (Anexo H).



### 6.3.4. Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio nos permitirá evaluar la rentabilidad del negocio (Tabla 33), así como, el volumen de producción y ventas mínimo con la finalidad de evitar pérdidas, ya que estaríamos cubriendo los costos fijos y costos variables de producción. De esta manera, se requiere una venta de S/1,164,414 para estar en punto de equilibrio, el cual aumenta año a año hasta llegar a S/1,897,333 en el quinto año; además, se requiere de 9308 unidades vendidas en promedio, lo que representa el 35 % de las unidades proyectadas a vender.

**Tabla 33**

*Proyección de Punto de Equilibrio*

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Precio Unitario	S/ 145.00	S/ 152.00	S/ 160.00	S/ 168.00	S/ 176.00
CV Unitario.	S/ 53.20	S/ 59.05	S/ 65.55	S/ 72.76	S/ 80.76
Precio unitario - CV	S/ 91.80	S/ 92.95	S/ 94.45	S/ 95.24	S/ 95.24
Costos Fijos	S/ 737,194	S/ 800,329	S/ 869,248	S/944,504	S/1,026,701
QE Anual	8030	8611	9203	9917	10780
<b>Ventas de Equilibrio</b>	<b>S/ 1,164,414</b>	<b>S/ 1,308,797</b>	<b>S/1,472,487</b>	<b>S/1,666,036</b>	<b>S/1,897,333</b>

### 6.3.5 Cálculo del CAPM

El proyecto tiene una inversión de S/ 347,832, que será financiado con aporte de capital de los socios accionistas; en ese sentido, se ha tomado el modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) para estimar la tasa de descuento que genere una adecuada rentabilidad para los accionistas. Para el cálculo del CAPM se han considerado las tasas de inflación del Perú y de los Estados Unidos publicadas en la página web del Banco Central de Reservas del Perú, por otro lado, se han tomado los datos publicados por Aswath Damodaran en el 2023, para calcular el beta desapalancado del sector construcción en el rubro materiales; así mismo, los datos de riesgo

del mercado (Tabla 34). Es importante resaltar que no se ha calculado el factor de descuento bajo el modelo WACC (*Weighted Average Cost of Capital*), debido a que el proyecto no tendrá un financiamiento bancario que genere intereses.

**Tabla 34**

*Cálculo de CAPM*

<b>Variables Macro</b>	<b>Valor (%)</b>	<b>Variables Macro</b>	<b>Valor (%)</b>
Inflación Perú	4.0%	<b>Costo del patrimonio</b>	
Inflación EE. UU.	3.0%	Tasa libre de riesgo	2.0%
<b>Beta sectorial</b>		Prima de riesgo país	2.3%
Beta desapalancado (corregido por caja)	1.08	Beta apalancada	1.08
<b>Riesgo país</b>		Prima de riesgo de mercado	5.14%
EMBIG Perú	1.8%	Prima por liquidez	0.5%
Relative EMV	1.30	Costo de capital del accionista (en USD)	<b>10%</b>
Prima de riesgo país	2.3%	Costo de capital del accionista (en PEN)	<b>10%</b>

*Nota.* Adaptado con información del BCRP y Aswath Damodaran. 2023

### **6.3.6. Análisis Financiero**

Desde el punto financiero, el modelo es viable, debido a que genera un valor presente neto de S/4'161,104 y una tasa interna de retorno del 274% en el periodo de 5 años. Tal como se muestra en la Tabla 22 del capítulo 5, el año “cero” se considera un año preliminar donde se efectuará la inversión y la instalación de la planta. Al final del año cero la inversión asciende a S/347,832; luego, a partir del primer año se realizará la venta de 1773 paneles cada mes, siendo la mano de obra administrativa y operativa el principal gasto para la fabricación de los paneles acústicos de fibra textil reciclada, después de los costos de producción.

En el segundo año y en los años sucesivos se plantea un incremento progresivo de los ingresos en un 13% anual, similar al crecimiento del sector construcción. Por otro lado, se estima que los costos tendrán un incremento anual del 5%, porcentaje promedio de la inflación del país en los últimos 5 años. Esta metodología de estimación se aplica para las proyecciones del costo en mano de obra, marketing, servicios básicos y gastos logísticos, que son factores que intervienen para determinar el margen neto (Tabla 35).

**Tabla 35**

*Modelo Financiero Anual – Primeros 5 Años en Soles (S/)*

	Total	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ventas</b>							
Cantidad Paneles	25,519	0	21992	23629	25388	27277	29307
Precio Unitario (S/)	S/ 160.24	S/ -	S/ 145.0	S/ 152.25	S/ 159.86	S/ 167.86	S/ 176.25
<b>Total Ventas (S/)</b>	<b>S/ 20,588,929</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ 3,188,890</b>	<b>S/ 3,597,531</b>	<b>S/ 4,058,538</b>	<b>S/ 4,578,621</b>	<b>S/ 5,165,350</b>
<b>Costos</b>							
Costos de Implementación	-S/ 185,512	-S/ 185,512.40					
Costos de Producción	-S/ 7,548,113	S/ -	-S/ 1,169,080	-S/ 1,318,892	-S/ 1,487,902	-S/ 1,678,569	-S/ 1,893,670
<b>Total Costos (S/)</b>	<b>-S/ 7,733,625</b>	<b>-S/ 185,512</b>	<b>-S/ 1,169,080</b>	<b>-S/ 1,318,892</b>	<b>-S/ 1,487,902</b>	<b>-S/ 1,678,569</b>	<b>-S/ 1,893,670</b>
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>S/ 12,855,304</b>	<b>-S/ 185,512</b>	<b>S/ 2,019,810</b>	<b>S/ 2,278,639</b>	<b>S/ 2,570,636</b>	<b>S/ 2,900,051</b>	<b>S/ 3,271,680</b>
<b>Gastos</b>							
Gastos Administrativos y Planilla	-S/ 3,310,006	-S/ 101,752	-S/ 525,504	-S/ 578,054	-S/ 635,860	-S/ 699,446	-S/ 769,390
Gastos de Marketing	-S/ 222,633	-S/ 25,368	-S/ 35,700	-S/ 37,485	-S/ 39,359	-S/ 41,327	-S/ 43,394
Servicios Básicos	-S/ 948,338	-S/ 35,200	-S/ 165,255	-S/ 173,518	-S/ 182,194	-S/ 191,303	-S/ 200,868
Gastos Logísticos de Transporte	-S/ 59,321	S/ -	-S/ 10,736	-S/ 11,272	-S/ 11,836	-S/ 12,428	-S/ 13,049
<b>Total Gastos (S/)</b>	<b>-S/ 4,540,299</b>	<b>-S/ 162,320</b>	<b>-S/ 737,195</b>	<b>-S/ 800,330</b>	<b>-S/ 869,249</b>	<b>-S/ 944,504</b>	<b>-S/ 1,026,702</b>
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>S/ 8,315,005</b>	<b>-S/ 347,832</b>	<b>S/ 1,282,615</b>	<b>S/ 1,478,310</b>	<b>S/ 1,701,387</b>	<b>S/ 1,955,547</b>	<b>S/ 2,244,978</b>
<b>Gastos Financieros</b>							
Intereses	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
<b>Total Gastos Financieros (S/)</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>
<b>Utilidad Neta</b>	<b>S/ 8,315,005</b>	<b>-S/ 347,832</b>	<b>S/ 1,282,615</b>	<b>S/ 1,478,310</b>	<b>S/ 1,701,387</b>	<b>S/ 1,955,547</b>	<b>S/ 2,244,978</b>
<b>Impuestos</b>	<b>-S/ 2,555,537</b>	<b>S/ -</b>	<b>-S/ 378,371</b>	<b>-S/ 436,101</b>	<b>-S/ 501,909</b>	<b>-S/ 576,886</b>	<b>-S/ 662,268</b>
<b>Utilidad Neto Anual</b>	<b>S/ 5,759,468</b>	<b>-S/ 347,832</b>	<b>S/ 904,244</b>	<b>S/ 1,042,208</b>	<b>S/ 1,199,478</b>	<b>S/ 1,378,661</b>	<b>S/ 1,582,709</b>
<b>Utilidad Neto Acumulado</b>		<b>-S/ 347,832</b>	<b>S/ 556,412</b>	<b>S/ 1,598,620</b>	<b>S/ 2,798,098</b>	<b>S/ 4,176,759</b>	<b>S/ 5,759,468</b>

Es importante resaltar, que en el análisis financiero se obtiene un margen operativo positivo desde el primer año, los primeros tres meses de operación los márgenes de ganancia son negativos, luego los resultados se mantienen positivos, haciendo que la propuesta sea viable; sin embargo, notamos que la viabilidad es sensible a la cantidad de unidades vendidas, y al precio de venta del producto, tal como se observa en la Figura 35, ante cualquier pequeño cambio en estas

variables se perciben cambios significativos en el resultado del VAN. Si bajamos el precio de venta de S/145 a S/120 y subimos la cantidad de unidades vendidas a 23,000 unidades se corre el riesgo que el proyecto deje de ser aceptable; por otro lado, si subimos el costo de las unidades producidas de S/53 a S/60 y mantenemos el precio de venta en S/145 el VAN no varía significativamente y se mantiene dentro del rango aceptable del proyecto.

### Figura 34

#### *Análisis de Sensibilidad-Precio de Venta-Unidades Vendidas-Costo por Unidad*

VAN @10%		Precio de Venta del Producto								
		S/ 4,240,883.75	S/ 100.00	S/ 120.00	S/ 130.00	S/ 140.00	S/ 150.00	S/ 160.00	S/ 170.00	
Cantidad de Unidades Vendidas	19000	430160.2397	1711880.9	2352741.24	2993601.57	3634461.899	4275322.23	4916182.562		
	20000	588154.2746	1937333.92	2611923.74	3286513.57	3961103.389	4635693.212	5310283.035		
	21000	746148.3096	2162786.94	2871106.25	3579425.57	4287744.88	4996064.194	5704383.508		
	22000	904142.3445	2388239.96	3130288.76	3872337.57	4614386.371	5356435.176	6098483.981		
	23000	1062136.379	2613692.97	3389471.27	4165249.57	4941027.861	5716806.158	6492584.454		
	24000	1220130.414	2839145.99	3648653.78	4458161.56	5267669.352	6077177.14	6886684.927		

VAN @10%		Precio de Venta del Producto								
		S/ 4,240,883.75	S/ 100.00	S/ 120.00	S/ 130.00	S/ 140.00	S/ 150.00	S/ 160.00	S/ 170.00	
Costo por Unidad	S/ 30.00	2,620,726.36	4,104,284.30	4,846,063.27	5,587,842.24	6,329,621.21	7,071,400.18	7,813,179.15		
	S/ 40.00	1,878,947.39	3,362,505.33	4,104,284.30	4,846,063.27	5,587,842.24	6,329,621.21	7,071,400.18		
	S/ 50.00	1,137,168.42	2,620,726.36	3,362,505.33	4,104,284.30	4,846,063.27	5,587,842.24	6,329,621.21		
	S/ 60.00	395,389.45	1,878,947.39	2,620,726.36	3,362,505.33	4,104,284.30	4,846,063.27	5,587,842.24		
	S/ 70.00	-346,389.52	1,137,168.42	1,878,947.39	2,620,726.36	3,362,505.33	4,104,284.30	4,846,063.27		
	S/ 80.00	-1,088,168.49	395,389.45	1,137,168.42	1,878,947.39	2,620,726.36	3,362,505.33	4,104,284.30		

Con el fin de analizar los cambios que se presentan en el estado de resultados financieros a raíz de las variables de sensibilidad, se ha realizado tres escenarios. Escenario base (Apéndice K), donde el precio unitario medio anual se considera de S/ 160 y la cantidad de unidades vendidas promedio de 25,519, con estos parámetros obtenemos un margen neto acumulado en 5 años de S/ 5'759,468. Para el escenario *growth* estimamos datos positivos de crecimiento (Apéndice L), con un promedio en el precio unitario de S/ 179 y 43,140 unidades vendidas, bajo este escenario el margen neto acumulado es de 14'964,257. Finalmente, para el caso del

escenario *slow* (Apéndice M), se consideran los valores del precio unitario de S/ 127 y 13,253 unidades vendidas en promedio anualmente, para este escenario el resultado del margen neto acumulado es - S/ 223,017 con un VAN negativo, siendo un proyecto inviable bajo estas condiciones.

**Tabla 36**

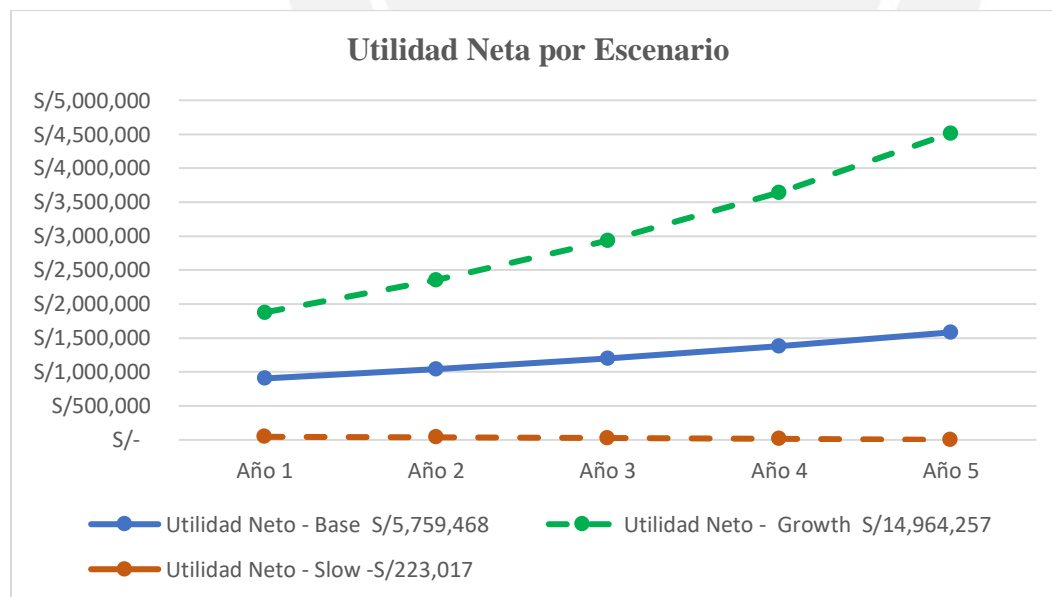
*Escenarios de Crecimiento*

Escenarios	Precio de Venta Promedio	Cantidad de Unidades Vendidas Promedio
Base	S/160	25,519
<i>Growth</i>	S/179	43,140
<i>Slow</i>	S/127	13,253

Bajo estos escenarios, se muestran las variaciones del margen neto acumulado en la Figura 35.

**Figura 35**

*Margen Neto Acumulado para escenarios Base, Growth y Slow*



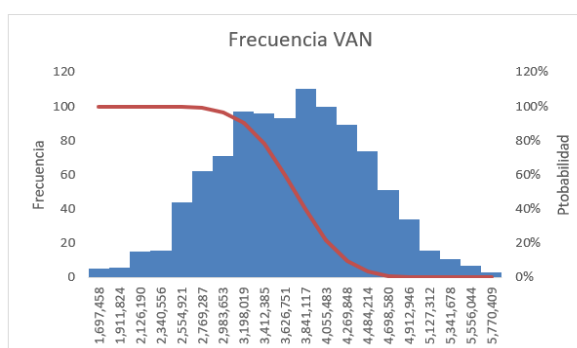
Como parte del análisis financiero, se ha realizado la simulación de Monte Carlo (Figura 36), el análisis nos indica que más del 96% de las simulaciones tienen un VAN mayor a S/ 2.9

millones y el 40% de los resultados arrojan valores de VAN superiores a S/ 3.8 millones, además podemos corroborar la sensibilidad de los factores en precio de venta y número de unidades vendidas. El análisis de Montecarlo fue realizado en base a 1000 simulaciones con un factor de confianza del 95%.

**Figura 36**

*Simulación Montecarlo*

VAN	Frecuencia	Frec. Acum	Probabilidad	Prob>VAN
1,697,458	5	5	0%	100%
1,911,824	6	11	0%	100%
2,126,190	15	26	0%	100%
2,340,556	16	42	0%	100%
2,554,921	44	86	0%	100%
2,769,287	62	148	1%	99%
2,983,653	71	219	4%	96%
3,198,019	97	316	10%	90%
3,412,385	96	412	22%	78%
3,626,751	93	505	40%	60%
3,841,117	110	615	60%	40%
4,055,483	100	715	78%	22%
4,269,848	89	804	90%	10%
4,484,214	74	878	96%	4%
4,698,580	51	929	99%	1.0%
4,912,946	34	963	100%	0.2%
5,127,312	16	979	100%	0.0%
5,341,678	11	990	100%	0.01%
5,556,044	7	997	100%	0.00%
5,770,409	3	1000	100%	0.00%
Total Clase	999			
Total Muestras	1000			



## Capítulo VII: Solución Sostenible

En este capítulo se presentará el modelo de negocio próspero (Figura 38). Así mismo, se definirá la relevancia social de la solución a través del análisis de su impacto en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Por último, se establecerá la rentabilidad social de la solución.

En la dimensión ambiental consideramos que se generará reducción en la contaminación generada por los residuos textiles principalmente en el agua ya que aplicaremos economía circular mediante el reciclaje y reutilización, contribuyendo a la reducción de la huella de carbono de la industria textil en 165 ton/CO<sub>2</sub> en el primer año hasta 245 ton/CO<sub>2</sub> en el quinto año (Tabla 38). En la dimensión social, se estará mejorando la calidad de vida de los recicladores informales al contratarlos como intermediarios. Además, estaremos concientizando a la población de lo importante que es mitigar la contaminación de la industria textil e involucrarse en este propósito. En la dimensión económica, se espera que el crecimiento de la propuesta de solución sea exponencial ya que hemos proyectado que nuestra propuesta según la investigación crecerá de forma ágil. Se generará valor a todos los involucrados desde proveedores, empresarios textiles de gamarra hasta las empresas constructoras e inmobiliarias, así como, el usuario final con los cuales formaremos alianzas estratégicas y sinergias.

### 7.1 Relevancia Social de la Solución

En 2015, la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, que representa un llamado global a tomar medidas para erradicar la pobreza, preservar el medio ambiente, mejorar la calidad de vida y las oportunidades a nivel mundial. Esta agenda establece 17 metas que engloban diversas áreas, como la lucha contra el cambio climático, la educación, la igualdad de género, el empleo digno, la erradicación del hambre, industria, innovación e infraestructura, la

protección del medio ambiente y la planificación urbana, agua limpia y saneamiento, acción por el clima, producción y consumo responsables, entre otros (Figura 37).

En este proyecto se busca influir positivamente en la ODS12, que nos habla de la producción y el consumo responsable, pues buscamos reducir la contaminación por desechos sólidos producidos por la industria textil y generados por la falta de conciencia de la población quienes compran ropa nueva indiscriminadamente, reutilizando estos residuos de manera que pueda ser utilizada en paneles insonorizantes, disminuyendo hasta 245 toneladas de CO<sub>2</sub>.

Respecto a la ODS 6, agua limpia y saneamiento, nuestro compromiso es ayudar a que se cumpla este objetivo mejorando la calidad del agua, contribuyendo a la reduciendo la contaminación, aumentando considerablemente el reciclado y reutilización de productos textiles que pueden terminar en los ríos y mares. Adicionalmente, respecto a la acción por el clima, una de las cosas más importantes para nuestra empresa es el entorno en el que vivimos, un medioambiente cuya protección se encuentra en emergencia planetaria. Por eso, en todo lo que hacemos ponemos especial cuidado por la protección y cuidado de la naturaleza, practicando la eficiencia energética, la recuperación, reutilización y reciclaje, así como, colaborando e impulsando iniciativas ecológicas y medioambientales.

**Figura 37**

### *17 Objetivos de Desarrollo Sostenible*



*Nota.* Tomado de UN.ORG



De esta manera, para determinar el índice de relevancia social (IRS), se ha analizado el impacto de Paneltex en las metas específicas las las ODS 6 y 12 (Tabla 37). En ese sentido, al estar enfocados en una de las seis metas de la ODS 6 y en 4 de las 8 metas de la ODS 12, calculamos el IRS de Paneltex en 35.7% (Betti, Consolandi & Eccles, 2018).

**Tabla 37**

*Evaluación de Impacto de las ODS*

Meta	Descripción	Impacto de Paneltex
6.3	De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación.	Paneltex es una propuesta de ecológica, pues busca reducir la contaminación del agua, disminuyendo los residuos textiles que terminan en ríos y lagos.
12.2	De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales	El modelo de negocio es una propuesta de economía verde, donde se busca el uso responsable de los recursos, la reutilización de fibra textil permitirá reducir la fabricación de fibra de vidrio, cuya producción gasta enormes cantidades de energía, además son paneles que al final de su vida útil regresan al proceso productivo para ser procesados nuevamente.
12.5	De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización	La propuesta de Paneltex, permite el reciclado de productos textiles, desde merma de la fabricación de prendas hasta ropa y prendas en desuso; para ser procesados y reutilizados como paneles insonorizantes.
12.6	Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes	Paneltex está dirigido a empresas del sector de servicios generales y de construcción, industria importante en todo el mundo, con el fin de incorporar en este sector practicas sostenibles que los ayuden a lograr ser empresas socialmente responsable
12.8	De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza	Al ser una propuesta que promueve la economía circular, tenemos como objetivo concientizar a los usuarios, proveedores y comunidad sobre la importancia de mejorar el estilo de vida y cambiar sus modelos de consumo que promuevan el reciclaje, la reutilización y el uso adecuado de los recursos.

A continuación, se presenta el modelo de negocio próspero bajo la modelo *Flourishing Canvas* en donde se interrelaciona la influencia del ambiente, sociedad y economía para determinar los actores del ecosistema, los procesos, el valor, las personas y las existencias biofísicas, adicionalmente se determinaron los costos, metas y beneficios.

**Figura 38**

*Modelo de negocio próspero (Flourishing Canvas)*

Disminución de la contaminación por residuos de la industria textil, reducción de la huella de carbono. Disminución del uso del agua.						
Ambiente	Sociedad		El valor que agregará a la sociedad en primer lugar es concientizar a la población sobre la importancia de reciclar, promoveremos las empresas sostenibles asimismo haremos formales a parte de los recicladores que trabajan de manera independiente mejorando su calidad de vida.			
	Economía		Se espera de la propuesta de solución un crecimiento exponencial ya que es nuevo y diferente en el país y agrega valor a todos los involucrados en el proceso desde proveedores, empresas constructoras y usuario final.			
Existencias Biofísicas	Procesos		Valor	Personas		Actores del ecosistema
	Recursos	Alianzas	Co-creación del valor	Relaciones	Actores clave	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tratamiento de las fibras textiles tanto orgánicas como sintéticas</li> <li>Tratamiento y recirculación de agua</li> <li>Substancias ignífugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cadena de logística interna.</li> <li>Aprovisionamiento de materia prima,</li> <li>Recurso humano especializado</li> <li>Recursos financieros.</li> <li>Comercio electrónico</li> <li>Servicio post venta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fábricas de productos textiles.</li> <li>Empresas hoteleras, aerolíneas, bancos</li> <li>Personas naturales donadoras de textiles.</li> <li>Empresas de delivery como Olva Courier, Shalom, etc</li> <li>Bancos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ofrecemos una fibra textil reciclada de calidad, agregando un valor competitivo a su marca.</li> <li>Las empresas puedan ser vista mejor por sus stakeholders, ya que ahora serán empresas eco amigables y sostenibles participando de una economía circular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relación cercana con nuestros clientes creando alianzas estratégicas y contratos a largo plazo para brindarles un producto y servicio post venta personalizado.</li> <li>Brindando facilidades y diversos canales de atención.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proveedores</li> <li>Clientes: Empresas inmobiliarias y constructoras. Perfil sexo masculino de edad 34-55 años</li> <li>Estado</li> <li>Colaboradores</li> <li>Recolectores de residuos</li> <li>Fabricantes de prendas de vestir</li> <li>Donadores de textiles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asociación textil de gamara</li> <li>SUNAT.</li> <li>Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento</li> <li>Empresas inmobiliarias</li> <li>Empresas constructoras</li> <li>Hoteles</li> <li>Recolectores de residuos</li> <li>Proveedores de sustancias químicas</li> <li>Bancos</li> <li>Programadores y diseñadores web</li> </ul>
Servicios ecológicos	Actividades	Gobernanza	Co-destrucción del valor	Canales		Necesidades
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operaciones que incluyen la producción, almacenaje y distribución.</li> <li>Calidad de los productos.</li> <li>Servicio post venta para fidelizar al cliente.</li> <li>Investigación y desarrollo</li> <li>Programación y diseño de pagina web</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerente General y gerentes</li> <li>Municipalidades Licencia de funcionamiento para planta de producción</li> <li>Bancos: requisitos y avales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materia prima de baja calidad</li> <li>Disponibilidad de materia prima</li> <li>Confiable de maquinaria y equipos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redes sociales principalmente <i>LinkedIn</i> y <i>Youtube</i></li> <li><i>Whatsapp</i> y <i>Chatbot</i></li> <li>Página web en el que se desarrollara un blog sobre construcción sostenible</li> <li>Disponibilidad: 24/7 (tienda digital).</li> <li><i>Influencers</i> (Especialistas en construcción)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar el medio ambiente.</li> <li>Mitigar la contaminación de los ríos</li> <li>Reducir la merma de los procesos de producción textiles</li> <li>Ampliar la capacidad de almacenamiento de fabricas.</li> </ul>
Costos		Metas		Beneficios		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Total en 5 años de operación:</li> <li>Costos: S/ 7'799,397</li> <li>Gastos Administrativos: S/ 3'208,254</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir en 5% los residuos sólidos desechados en un año en el país.</li> <li>Ser rentables desde el primer año de ejecución</li> <li>Colaborar directamente con el ODS 6 así como aportar en el ODS 9 y 11</li> <li>Ser referentes en modelos de construcción sostenible</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Paneles reciclados de calidad y duraderos a menor costo que un panel regular</li> <li>Servicio postventa 24/7</li> <li>Nuestros socios estratégicos ganarán una mejor reputación al ofrecer productos sostenibles.</li> <li>Reducción de la contaminación y huella de carbono.</li> <li>Nuestros proveedores optimizaran su proceso de producción y almacenamiento al trabajar con economía circular.</li> </ul>		

## 7.2. Rentabilidad Social de la Solución

En el cálculo de la rentabilidad social del proyecto, se ha calculado en VAN basado en los beneficios que el producto traerá en los primeros 5 años de operación. Dentro de los principales beneficios está la emisión de CO2 que se evita al recolectar desechos textiles que, podrían haber terminado en botaderos informales, en ríos o quemados afectando de esta manera

al medio ambiente; en ese sentido, se ha tomado el costo brindado por el Ministerio del Ambiente de 7.17 dólares por cada tonelada de CO<sub>2</sub> que no ingresa al ambiente. El segundo beneficio es el ahorro monetario que tendrán las municipalidades por recoger menos desechos inorgánicos, estimado en 38 dólares por tonelada (Castillo, E & Martínez, N & Torbisco, A & Chong, M, 2019) y que se ha cuantificado en función al tonelaje de fibras textiles recogidas para la producción. Por último, se ha tomado en cuenta las emisiones de CO<sub>2</sub> evitados en la producción del principal producto sustituto, fibra de vidrio que, cuyo insumo esencial vidrio emite 0.92 toneladas de CO<sub>2</sub> por m<sup>2</sup> producido (Sistema Español de Inventario de Emisiones). Con este dato se ha cuantificado el beneficio por ahorro de CO<sub>2</sub> en producción de fibra de vidrio, tomando en cuenta la cantidad de metros cuadrados que Panaltex producirá al año, lo que ingresará al mercado para sustituir el uso de la fibra de vidrio.

Para determinar los costos sociales, se ha revisado literatura del Ministerio de Economía, donde se ha podido obtener el factor de corrección para cada costo de precio de mercado (Apéndice N). En el caso de los costos de mano de obra se ha tomado en cuenta los niveles 2, 3 y 4 (mano de obra semi calificada y calificada) para aplicar el factor de corrección social de 0.8 y 0.85 sobre el precio de mercado, de esta manera obtenemos el costo social de la mano de obra. Por otro lado, para los demás costos (inversión, gastos de mercadería, gastos de marketing, servicios básicos y gastos logísticos) se ha tomado el factor de corrección de 0.8, el cual corresponde al factor de descuento de cualquier producto servicio nacional (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021).

Tabla 38

## VAN Social

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>A. Beneficios</b>		<b>S/ 8,069,280</b>	<b>S/8,670,212</b>	<b>S/9,315,778</b>	<b>S/ 10,009,542</b>	<b>S/ 10,754,830</b>
<b>Beneficio Social por CO2 Evitado</b>	<b>4,531</b>	<b>5,023</b>	<b>5,516</b>	<b>6,107</b>	<b>6,698</b>	
Toneladas de fibra textil recicladas	46	51	56	62	68	
Emisión de CO2 evitado por tonelada de fibra textil reciclada	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	
Emisión de CO2 Evitado	165.6	184	202	223	245	
Precio Social del Carbono en Perú (dólares)	7.17	7.17	7.17	7.17	7.17	
Beneficio social (dólares)	1,192.32	1,321.92	1,451.52	1,607.04	1,762.56	
<b>Beneficio Social por recojo de Residuos</b>	<b>6,642</b>	<b>7,364</b>	<b>8,086</b>	<b>8,953</b>	<b>9,819</b>	
Toneladas de residuos recolectados	46	51	56	62	68	
Costo para el estado por tonelada de residuos (dólares)	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	
Costo para el estado por tonelada de residuos (soles)	144	144	144	144	144	
<b>Beneficio Social por ahorro de CO2 en producción de Fibra de Vidrio</b>	<b>8,058,107</b>	<b>8,657,824</b>	<b>9,302,176</b>	<b>9,994,482</b>	<b>10,738,314</b>	
m2 de Fibra de vidrio producido	316690	340259.09	365582.59	392790.77	422023.89	
Emisión de CO2 por producción de fibra de vidrio (CO2/m2)	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	
Emisión de CO2 Evitado	294,521	316,441	339,992	365,295	392,482	
Precio Social del Carbono en Perú (dólares)	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	
Beneficio social (dólares)	2,120,554	2,278,375	2,447,941	2,630,127	2,825,872	
<b>B. Costos</b>	<b>S/274,986</b>	<b>S/1,620,096</b>	<b>S/1,784,257</b>	<b>S/1,967,898</b>	<b>S/2,174,414</b>	<b>S/2,407,576</b>
<b>Inversión</b>	<b>212,953</b>					
<b>Costo de Mercadería</b>	-	<b>S/990,745</b>	<b>S/1,117,705</b>	<b>S/1,260,934</b>	<b>S/1,422,516</b>	<b>S/1,604,805</b>
<b>Gastos Administrativos y Planilla</b>	-	<b>S/425,133</b>	<b>S/452,123</b>	<b>S/481,814</b>	<b>S/515,490</b>	<b>S/554,542</b>
Porcentaje de personas con nivel de competencias 2	-	S/1	S/1	S/1	S/1	S/1
Porcentaje de personas con nivel de competencias 3	-	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
Porcentaje de personas con nivel de competencias 4	-	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
Precio Social por contratar personal nivel de competencias 2 (FC=0.8)	-	S/269,058	S/296,889	S/328,104	S/366,510	S/412,393
Precio Social por contratar personal nivel de competencias 3 (FC=0.8)	-	S/75,673	S/74,832	S/77,775	S/81,979	S/84,081
Precio Social por contratar personal nivel de competencias 4 (FC=0.85)	-	S/80,402	S/80,402	S/75,935	S/67,002	S/58,068
<b>Gastos de Marketing</b>	<b>32,203</b>	<b>S/30,254</b>	<b>S/31,767</b>	<b>S/33,355</b>	<b>S/35,023</b>	<b>S/36,774</b>

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Servicios Básicos</b>	<b>29,831</b>	<b>S/165,255</b>	<b>S/173,518</b>	<b>S/182,194</b>	<b>S/191,303</b>	<b>S/200,868</b>
<b>Gastos Logísticos</b>	<b>-</b>	<b>S/8,709</b>	<b>S/9,144</b>	<b>S/9,602</b>	<b>S/10,082</b>	<b>S/10,586</b>
<b>C. Ingresos Sociales - Costos Sociales</b>	<b>-S/ 274,986</b>	<b>S/ 6,449,183</b>	<b>S/ 6,885,956</b>	<b>S/ 7,347,880</b>	<b>S/ 7,835,128</b>	<b>S/ 8,347,255</b>
Tasa de descuento social (mef)	8%					
<b>VAN Social</b>	<b>S/28,873,115</b>					
<b>TIR</b>	<b>2352%</b>					

Como se puede apreciar en la tabla precedente, se obtiene el total de beneficios y costos sociales para los 5 años del proyecto, luego se aplica la fórmula considerando una tasa de descuento de 8%, tasa recomendada por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) obteniendo un VAN Social de S/ 28'873,115, lo que significa que es un proyecto viable socialmente con un gran aporte a la sociedad y el medio ambiente con una TIR de 2352% (Apéndice O).

## Capítulo VIII: Decisión e Implementación

A continuación, en este capítulo se presenta el plan de implementación y equipo de trabajo para llevar a Paneltex al mercado. El proceso de implementación se ha concebido con una duración de doce meses desde la constitución de la empresa, comprar la maquinaria, la puesta en operación y la primera venta el cual representará un hito significativo en este proceso. Como cierre de este capítulo y de la tesis se presentan las conclusiones y recomendaciones luego del proceso de investigación y análisis realizado.

### 8.1 Plan de Implementación y Equipo de Trabajo

La ejecución del proyecto Paneltex va más allá de la simple reutilización de las telas de prendas de vestir o retazos de la misma fabricación. Es imprescindible establecer una empresa, registrar la marca y tener una estructura de gobernanza sólida con reglas claras que aseguren un funcionamiento correcto y disciplinado del negocio, minimizando los posibles conflictos de gestión y toma de decisiones. Sin embargo, afirmamos que es necesario acordar una estructura mínima para asegurar el éxito y un buen comienzo para la empresa.

Con este propósito, se ha diseñado un plan de trabajo de 12 meses (Figura 39), que será llevado a cabo por los responsables del proyecto, es decir, los miembros fundadores. Los roles y las responsabilidades se han asignado de acuerdo con el organigrama previamente discutido en la sección 6.2.2 Plan de Operaciones.

- Gerente General: Sarah Cubas (SC)
- Operaciones: Cristian Contreras (CC)
- Administración & RR.HH.: Joseph Araujo (JA)
- Ventas & Marketing: Gabriela EcheGARAY (GE)

Es importante destacar que una vez que la empresa esté constituida y la marca registrada, se llevan a cabo diversas actividades en paralelo durante el desarrollo del plan de implementación. Estas actividades están interconectadas, como es el caso del diseño de menús, la base de datos y los protocolos de seguridad, que forman parte de cada etapa. En este documento, se han definido las funcionalidades básicas, lo que permite iniciar el diseño detallado de los menús antes de contratar al desarrollador. Sin embargo, es crucial contar con su participación para finalizar el proceso de diseño de todos los componentes de la aplicación.

Figura 39

### *Plan de Implementación*

Actividad	Responsable	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
<b>PRE-REQUISITOS</b>													
Constitución de Empresa	JA	■											
Registro de Marca	JA		■										
Busqueda de local	CC			■	■								
Implementación de local	CC					■	■	■					
Permisos de funcionamiento	JA								■	■			
<b>DESARROLLO</b>													
Contratación de personal	JA									■			
Contratación de servicios	JA								■				
Adecuación de almacén	CC						■	■					
Compra de materia prima	CC								■	■			
Desarrollo de página web	CC			■	■								
Integración con pasarela de pagos	CC				■								
Periodo de Prueba	CC									■	■	■	
Campana de Marketing	GE										■	■	
Conformación Alianzas Estratégicas	GE,SC										■	■	
Lanzamiento del producto	GE,SC												■
Inicio de Operaciones Comerciales	GE												■

## 8.2 Conclusiones

El panel de fibra textil reciclada es un producto eco-amigable, que ayuda a insonorizar ambientes, ya que posee propiedades acústicas que retienen el ruido en determinado espacio, dando confort a usuarios y vecinos de discotecas, salas de cine, estudios de música, oficinas, departamentos, entre otros. Este producto es un sustituto de la lana de vidrio, la cual viene siendo utilizada en la industria de la construcción a pesar de que tiene un alto porcentaje de riesgo en la

salud de los operadores que las instalan; adicionalmente, tiene un alto costo, toda vez que demanda mucha energía en su producción.

Desde el punto de vista financiero, el proyecto de producción y comercialización de paneles de fibra textil reciclada es viable, ya que tiene un VAN de a S/ 4'161,104.52 lo que equivale a USS 1'095,027.51, requisito para determinar que la propuesta cumple con los requerimientos del programa. Adicionalmente, se ha calculado un TIR de 274%, por lo que podemos concluir que la propuesta es rentable.

Como resultado de este proyecto, nuestro objetivo es contribuir al medio ambiente de una manera sostenible y rentable. Nuestro producto va a permitir la reducción de desechos textiles, ya que esta industria es una de las más contaminantes del planeta, siendo responsable del 20% de la contaminación mundial de agua potable y generando millones de toneladas de basura al año. La producción de paneles de fibra textil reciclada busca ser parte de una economía circular al utilizar desechos textiles y darles una nueva vida, creando un producto utilitario que ayuda a cuidar el medio ambiente a través del ahorro de agua y energía al ser un producto de fácil producción. Al captar fibra textil, que podría terminar en vertederos informales y ríos, estamos contribuyendo a la disminución de huella de carbono del sector textil en 165 ton/CO<sub>2</sub> en el primer año hasta 245 ton/CO<sub>2</sub> en el quinto año.

La calidad y desempeño de los paneles acústicos reciclados pueden variar dependiendo del tipo y calidad de la fibra textil reciclada utilizada, así como, de los procesos de fabricación empleados.

### **8.3 Recomendaciones**

Se debe buscar acercamiento con las autoridades municipales a fin de realizar campañas de reciclaje, fomentando la segregación de residuos en los hogares y comercios. Así mismo, se

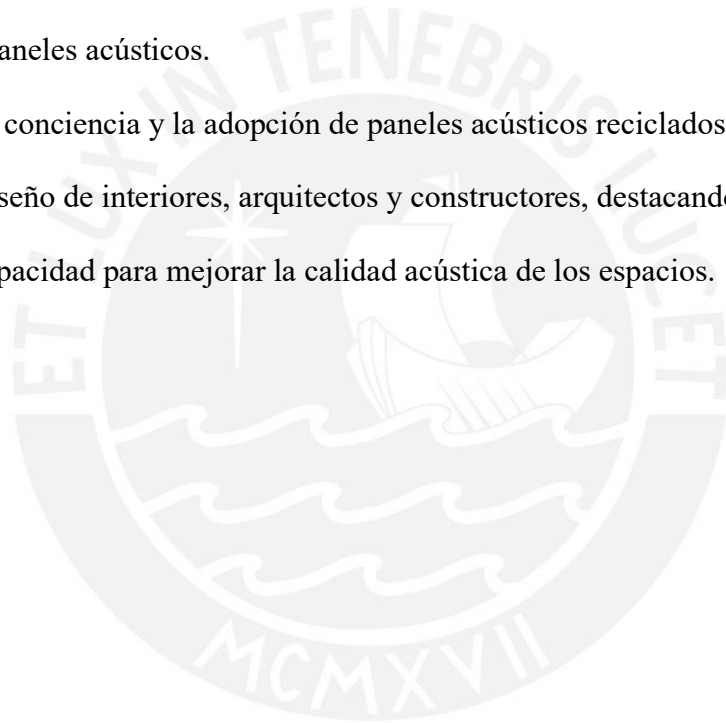


debe trabajar de la mano con los gremios de recicladores para realizar contratos de suministro de materia prima (fibra textil) considerando precios justos.

A partir del 2do año de actividades se debe medir la huella de carbono que deja la producción de los paneles de fibra textil reciclada con el fin de asegurar la sostenibilidad y aporte al medio ambiente del producto.

Explorar oportunidades de colaboración con la industria textil y empresas de reciclaje para garantizar el acceso a una fuente confiable y consistente de fibra textil reciclada para la fabricación de los paneles acústicos.

Fomentar la conciencia y la adopción de paneles acústicos reciclados entre los profesionales del diseño de interiores, arquitectos y constructores, destacando sus beneficios ambientales y su capacidad para mejorar la calidad acústica de los espacios.



## Referencias

- (2014). *Fibra de vidrio para aislamiento termoacústico*. Edu.co. Recuperado el 6 de marzo de 2023.  
<https://www.javeriana.edu.co/documents/4486808/5015296/Fibra+de+vidrio+para+aislamiento.pdf/847cad17-2094-4807-bdef-75ae8b553fe9?version=1.0>
- (2018, julio 19) *Conoce todo sobre el reciclado de textiles*. Serigrafía Camisetas Personalizadas al mejor precio. Recuperado el 10 de diciembre de 2022. <https://camisetas-serigrafia.es/conoce-todo-sobre-el-reciclado-de-textiles/>
- (s/f). *Extremadura impulsa los materiales de construcción del futuro con apoyo europeo*. Representación en España. Recuperado el 19 de febrero de 2023 de [https://spain.representation.ec.europa.eu/noticias-eventos/noticias-0/extremadura-impulsa-los-materiales-de-construccion-del-futuro-con-apoyo-europeo-2023-01-23\\_es](https://spain.representation.ec.europa.eu/noticias-eventos/noticias-0/extremadura-impulsa-los-materiales-de-construccion-del-futuro-con-apoyo-europeo-2023-01-23_es)
- (s/f). Gob.pe. Recuperado el 31 de mayo de 2023, de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/capacitaciones/Capacitacion\\_2021\\_10\\_12.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/capacitaciones/Capacitacion_2021_10_12.pdf)
- Aislamiento termoacústico: lanas de vidrio y fibra mineral Archivos - Buscal S.A.C. (s. f.). Buscal S.A.C. <https://tienda.buscalperu.com/categoria-producto/sistema-drywall/aislamiento-termoacustico-lanas-de-vidrio-y-fibra-mineral/>
- Alibaba.com (s/f) *Double Groups Dropping Reclaiming Machine Fabric Waste Recycling Machine*. Recuperado el 1 de diciembre de 2022 de [https://www.alibaba.com/product-detail/Double-Groups-Dropping-Reclaiming-Machine-Fabric\\_60553431032.html?spm=a2700.details.0.0.1da569686C2Rcg](https://www.alibaba.com/product-detail/Double-Groups-Dropping-Reclaiming-Machine-Fabric_60553431032.html?spm=a2700.details.0.0.1da569686C2Rcg)

Alibaba.com. (s/f). *Easy Operation Textile Machine/fn288 Wool Sample Making Machine - Buy Sample Making Machine, Wool Sample Making Machine, Superior Quality Sample Making Machine Product*. Recuperado el 1 de diciembre de 2022 de [https://www.alibaba.com/product-detail/Easy-operation-textile-machine-FN288-wool\\_60093731314.html?spm=a2700.details.0.0.1da569686C2Rcg](https://www.alibaba.com/product-detail/Easy-operation-textile-machine-FN288-wool_60093731314.html?spm=a2700.details.0.0.1da569686C2Rcg)

Asociación Ibérica de Reciclaje Textil, ASIRTEX (Sept 2019) *Esta obra está bajo licencia de Reconocimiento-No comercial-Sin Obra Derivada 2.5 España de Creative Commons*. Asirtex.org. Recuperado el 28 de marzo de 2023, de <https://www.asirtex.org/wp-content/uploads/2020/07/190921-INFORME-RECOGIDA-SELECTIVA-ROPA-C.VALENCIANA-SEPT2019.pdf>

Banco Central de Reservas del Perú (2023). *Series anuales PBI por sectores*. Gob.pe. Recuperado el 13 de Julio 13 de 2023 de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/producto-bruto-interno-por-sectores-productivos-variaciones-porcentuales-reales>

Banco Central de Reservas del Perú (2023). *Series diarias EMBIG Perú (pbs) 10y T-Note*. Gob.pe. Recuperado el 13 de Julio de 2023 de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD-PD04709XD/html/2019-06-03/2023-07-05/>

Banco Central de Reservas del Perú (2023). *Bonos del Tesoro EE.UU. - 10 años (%)*. Gob.pe. Retrieved July 16, 2023, from <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>.

- Betti, G., Consolandi, C., & Eccles, R. (2018). *The relationship between investor materiality and the sustainable development goals: A methodological framework*. *Sustainability*, 10(7), 2248. <https://doi.org/10.3390/su10072248>
- Bernatpetrus PRO. (2021, 10 noviembre). *Paneles acústicos decorativos reciclados | ECOCero® - BernatPetrus PRO*. <https://www.bernatpetrus.com/profesionales/producto/paneles-acusticos-decorativos-reciclados-ecocero/>
- Boletín no 124. (s/f). *Seguridad y salud en el trabajo. Gob.pe*. Recuperado el 16 de noviembre de 2023, de <https://www2.trabajo.gob.pe/el-ministerio-2/sector-trabajo/direccion-general-de-trabajo/boletines/boletines-2022/boletin-no-124/>
- Castillo, E & Martínez, N & Torbisco, A & Chong, M (2019). *Recolección de Residuos Sólidos con Demanda en Línea*. Recuperado el 28 de marzo de 2023, de <https://congreso.pucp.edu.pe/ciencias-gestion/wp-content/uploads/sites/54/2019/02/Gesti%C3%B3n-de-Residuos-S%C3%B3lidos-con-Demanda-On-Line.pdf>
- Bunker-Audio (2012). *Coeficientes de Absorción Acústica de Materiales*. Bunker-audio.com. Recuperado el 27 de Agosto de 2023, de <https://www.bunker-audio.com/bunker-audio-portal-sonido-documentos.php?id=3>
- Cormas. (s/f). Com.pe. Recuperado el 4 de junio de 2023, de <https://www.cormas.com.pe/>
- COMEX (s/f) *Desarrollo Del sector inmobiliario en 2021 y expectativas para 2022*. Sociedad de Comercio Exterior Del Perú. Recuperado el 19 de febrero de 2023. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/desarrollo-del-sector-inmobiliario-en-2021-y-expectativas-para-2022>

- COMEX (s/f) *Crecimiento del sector construcción en abril de 2022*. Sociedad de Comercio Exterior Del Perú. Recuperado el 19 de febrero de 2023.  
<https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-sector-construccion-registro-un-crecimiento-interanual-del-49-en-abril-de-2022>
- Challiol, C. & Borrelli, F. & Goin, F. & Rouaux, C. & Mendiburu, F. & Gomez-Torres, E. & Gordillo, S. (2020, enero). *Co-diseño in-situ de Juegos Móviles usando una aproximación con recursos de Design Thinking*. Enfoque UTE.  
<https://doi.org/10.29019/enfoque.v11n1.586>
- Damodaran On-line Home Page. (2023). *Beta, Unlevered beta and other risk measures*. *Nyu.edu*. Recuperado el July 13, 2023, de  
[https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/home.htm](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/home.htm)
- Deutsche Welle (s. f.). *Recicladores en América Latina: clave para economía circular*. Recuperado el 23 de enero de 2023. <https://www.dw.com/es/recicladores-en-am%C3%A9rica-latina-clave-para-una-econom%C3%ADa-circular/a-56751077>
- D'Alessio, F. (2017). *Administración de las Operaciones Productivas*. Cap. 7: Planeamiento y Diseño del Producto. (pp. 209-222). México D.F., México: Pearson Educación
- Economía, R. (2022, julio 27). *Presencia de la mujer en el sector construcción es de solo 8.2 %*. *Revista Economía*. <https://www.revistaeconomia.com/presencia-de-la-mujer-en-el-sector-construccion-es-de-solo-8-2/>
- Ecofiber (2021). *Finalista de Nada Nos Detiene Moda Circular 2021*. Recuperado de YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=tp-TM7XugdM>

El Troudi, H. (s/f). *Desierto de atacama vertedero textil de la moda*. Lapluma.net. Recuperado el 1 de diciembre de 2022, de <https://www.lapluma.net/2022/01/16/desierto-de-atacama-vertedero-textil-de-la-moda/>

EMAUS. (2018). Contaminación Textil. *Ingurugela*.

Estadística comercio externo. (s/f). *Gob.Pe*. Recuperado el 28 de marzo de 2023, de <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oe/estadisticas-comercio-externo>

Europa.eu (2020) *El impacto de la producción textil y de los residuos en el medio ambiente*. <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20201208STO93327/el-impacto-de-la-produccion-textil-y-de-los-residuos-en-el-medio-ambiente>

Europa.eu. Recuperado el 1 de diciembre de 2022, de [https://ec.europa.eu/environment/circulareconomy/pdf/new\\_circular\\_economy\\_action\\_plan.pdf](https://ec.europa.eu/environment/circulareconomy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf)

Excon 2023 – Construcción es crecimiento. (s. f.). <https://excon.pe/>

Fernández, I., & Sostenible, A. (2018, abril 17). *Aislamiento con lanas minerales: ventajas y desventajas*. *Arquitectura Sostenible*. Recuperado el 28 de marzo de 2023, de <https://arquitectura-sostenible.es/aislamiento-con-lanas-minerales-ventajas-y-desventajas/>

Gob.Pe. (s/f) *Estadística manufactura*. Recuperado el 1 de diciembre de 2022. <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oe/estadisticas-manufactura>

Google *Patents* (s/f). Paneles resistentes insonorizantes y procedimiento de realización de los mismos *ES2431574T3*. <https://patents.google.com/patent/ES2431574T3/es?q=ES2431574T3>

Google Patents (s/f). *La superficie de lana tratada con un agente hidrófobo y los paneles acústicos que se hacen a partir de estos ES2905766T3.*

<https://patents.google.com/patent/ES2905766T3/es?q=ES2905766T3>

Grupo GEA. (s/f). *Grupo GEA*. Recuperado el 3 de junio de 2023, de <https://grupogea.org.pe/>

Huiman Cruz, A. (2022). Los residuos peligrosos generados en la industria textil peruana para el caso de la Alta costura, fibra de alpaca y curtiembre. *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de geología, minas, metalurgia y ciencias geográficas de la Universidad nacional mayor de San Marcos (Impresa)*, 25(49), 115–133.

<https://doi.org/10.15381/iigeo.v25i49.21097>

Ideassonline.org. Recuperado el 1 de diciembre de 2022.

<https://www.ideassonline.org/public/pdf/EcoFibraChile-ESP.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). PBI de los departamentos según las actividades económicas. *INEI*.

Kemp, S. (2022, febrero 16). *Digital 2022: Perú*. DataReportal – Global Digital Insights.

<https://datareportal.com/reports/digital-2022-peru?rq=peru>

Lana de vidrio Aislanglass. (2023). [sodimac.falabella.com.pe](https://sodimac.falabella.com.pe). Recuperado 16 de julio de 2023, de <https://sodimac.falabella.com.pe/sodimac-pe/product/113518069/Lana-de-Vidrio-Aislanglass-50mm/113518072>

Maderame: *La Web de Referencia Sobre la Madera y su Utilización*. (s/f). Maderame.

Recuperado el 4 de junio de 2023, de <https://maderame.com/>

Ministerio de Economía y Finanzas (2021). *Nota Técnica para el uso de los Precios Sociales en la Evaluación Social de*. Gob.pe. Recuperado el 30 de mayo de 2023, de

[https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/anexos/anexo2\\_RD006\\_2021EF6301.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo2_RD006_2021EF6301.pdf)

Ministerio del Ambiente-Perú, (2021, mayo 13). *Resultados y avances en la gestión de residuos sólidos en el Perú*. Recuperado el 28 de marzo de 2023, de Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=dGXta-cmeQg>

Morán, M. (2015, enero 7). *Cambio climático*. Desarrollo Sostenible. Recuperado el 28 de marzo de 2023, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>

Multitop. (s. f.). Plancha Espuma perfilada 2.03 x 1.92 x 2 1/2" | MultiTop - MultiTop - Insumos y productos para la decoración. Multitop. [https://www.multitop.pe/plancha-espuma-perfilada-400-](https://www.multitop.pe/plancha-espuma-perfilada-400-824/p?gclid=Cj0KCQjwqs6lBhCxARIsAG8YcDhNIRK7KttWMVtDYaf8_rUISWTFw0_sjv2HJ9ay3FyT7OId7NsMv5QaAuf5EALw_wcB&idsku=10378&skuId=10379)

[824/p?gclid=Cj0KCQjwqs6lBhCxARIsAG8YcDhNIRK7KttWMVtDYaf8\\_rUISWTFw0\\_sjv2HJ9ay3FyT7OId7NsMv5QaAuf5EALw\\_wcB&idsku=10378&skuId=10379](https://www.multitop.pe/plancha-espuma-perfilada-400-824/p?gclid=Cj0KCQjwqs6lBhCxARIsAG8YcDhNIRK7KttWMVtDYaf8_rUISWTFw0_sjv2HJ9ay3FyT7OId7NsMv5QaAuf5EALw_wcB&idsku=10378&skuId=10379)

Nilvarosales, P. (2020, abril 6). *REDUCIR LA CONTAMINACIÓN POR TEXTILES*.

*ECOSISTEMAS ROSALES*. Recuperado el 8 de abril de 2023, de

<https://ecosistemasrosales.home.blog/2020/04/06/reducir-la-contaminacion-por-textiles/>

OCU. (2022, 4 octubre). *Tóxicos en la ropa: ¿cuál es su impacto*. Recuperado el 8 de abril de 2023, de [www.ocu.org](http://www.ocu.org). <https://www.ocu.org/salud/bienestar-prevencion/informe/toxicos-ropa>

UN (2015, September 17). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. *Desarrollo Sostenible*.

Recuperado el 10 de junio de 2023, de

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>



- Orihuela, D., & Orihuela, D. (2020, December 3). 5 marcas peruanas de ropa de segunda mano. Crapsforyou | Vestires Y Moda En Perú. Recuperado el 28 de marzo de 2023, de <https://www.crapsforyou.com/2019/01/16/5-marcas-peruanas-de-ropa-de-segunda-mano/Org.pe>. (28 de marzo de 2023). *Textil-y-confecciones*. <https://sni.org.pe/wp-content/uploads/2021/03/Presentacion-Textil-y-confecciones-IEES.pdf>
- Paneles acústicos Madrid - Insonorización de espacios - Kekkon. (s. f.). KEKKON NORDIC SL. <https://kekkon.es/>
- Pavel, C. C., & Blagoeva, D. T. (2018). *Competitive landscape of the EU's insulation materials industry for energy-efficient buildings, EUR 28816 EN, Publications Office of the European Union*.
- Perfiles socioeconómicos 2021. (2022). IPSOS. Recuperado el 30 de marzo de 2023, de <https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-socioeconomicos-de-lima-metropolitana-2021>
- PERÚ Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s/f). Gob.pe. Recuperado el 1 de diciembre de 2022, de <https://www.inei.gob.pe/buscador/?tbusqueda=Variaci%C3%B3n+de+los+Indicadores+de+Precios+de+la+Econom%C3%ADa>
- Plattner, H. (s/f). *Guía del proceso creativo. Mini Guía: Una Introducción al Design Thinking + Bootcamp Bootleg*. DschoolStanford. [https://dschool.stanford.edu/groups/designresources/wiki/31fbd/NonEnglishLanguage\\_Assets.html](https://dschool.stanford.edu/groups/designresources/wiki/31fbd/NonEnglishLanguage_Assets.html)
- Profesional, R. (2017, julio 11). *Koopera convierte residuos textiles en paneles aislantes*. Recuperado el 1 de febrero de 2023, de <https://www.residuosprofesional.com/residuos-textiles-paneles-aislantes/>

- Salas C., G., & Condorhuaman C., C. (2009). *huella de Carbono en la Industria Textil*. Edu.pe.  
 Recuperado el 5 de febrero de 2023, de  
[https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/ing\\_quimica/v12\\_n2/pdf/a04v12.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/ing_quimica/v12_n2/pdf/a04v12.pdf)
- RecycleTherm kM0 - Manifattura Maiano. (2022, 12 agosto). Manifattura  
 Maiano. <https://isolanti.maiano.it/recycletherm-km0/>
- Sistema Español de Inventario de Emisiones (s.f.). *ESTIMACIÓN DE EMISIONES DE PROCESO FABRICACIÓN DE VIDRIO*. Gob. Es. Recuperado el 14 de junio de 2023, de  
[https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/040613-fabricac-vidrio-proceso\\_tcm30-456139.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/040613-fabricac-vidrio-proceso_tcm30-456139.pdf)
- Tablero recubierto con melamina. (2023). <https://sodimac.falabella.com.pe>. Recuperado 16 de julio de 2023, de <https://sodimac.falabella.com.pe/sodimac-pe/product/113536161/Tablero-recubierto-con-Melamina-18mm-2.15-x-2.44-Blanco/113536162?exp=sodimac>
- Textiles. (2014, diciembre 9). *Reciclario*. Recuperado el 28 de marzo de 2023, de  
<https://reciclario.com.ar/indice/textiles/>
- Trabajar con fibra de vidrio. (s/f). *Istas.net*. Recuperado el 31 de marzo de 2023, de  
<https://istas.net/trabajar-con-fibra-de-vidrio>
- Trademap.org. Recuperado el 1 de diciembre de 2022, de  
[https://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c7019%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c7019%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1)
- Trujillo, M. (2016). *Moda Sostenible 2016. Asociacionismo De Moda Sostenible En El Perú, I*,  
<http://info.amsperu.org/upload/descarga.pdf>.

Universitaria-UNI, R. S. (2020, septiembre 24). *La gestión de residuos sólidos en el Perú* | Ing. Gabriela Velarde Medina. Recuperado el 10 de junio de 2023, de Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=2gn0E7Jj8T0>

UPPAREL.com (2022). *Sustainability | Innovation for a Sustainable Future*. Recuperado el 26 de agosto de 2023, de <https://upparel.com.au/circular-fashion/>

Visiongain.com. Recuperado el 1 de diciembre de 2022, de <https://cdn.visiongain.com/wp-content/uploads/Sample-Pages-from-MAT0197.pdf>

Visiongain.com. Recuperado el 1 de diciembre de 2022, de <https://cdn.visiongain.com/wp-content/uploads/Sample-Pages-from-MAT0135.pdf>

Vista de Aislamientos térmicos renovables y reciclados de lana de oveja y algodón: *un aporte a la construcción sostenible*. (s/f). Uchile.cl. Recuperado el 1 de diciembre de 2022, de <https://dearquitectura.uchile.cl/index.php/RA/article/view/27962/29648>

Wilder, N. (2019). *Building Lighthouses. Teacher Created Materials*.

YoConstructor – LA FERIA DE LA CONSTRUCCIÓN PARA UNA VIVIENDA SEGURA. (s. f.). <https://yoconstructor.pe/>

Zurita, M. (2022, 29 marzo). *Estas cuatro peruanas cuentan su estrategia para hacer rentable el negocio de ropa usada*. Forbes Perú. Recuperado el 22 de enero de 2023, de <https://forbes.pe/negocios/2022-03-29/estas-cuatro-peruanas-cuentan-su-estrategia-para-hacer-rentable-el-negocio-de-ropa-usada/>

## Apéndices

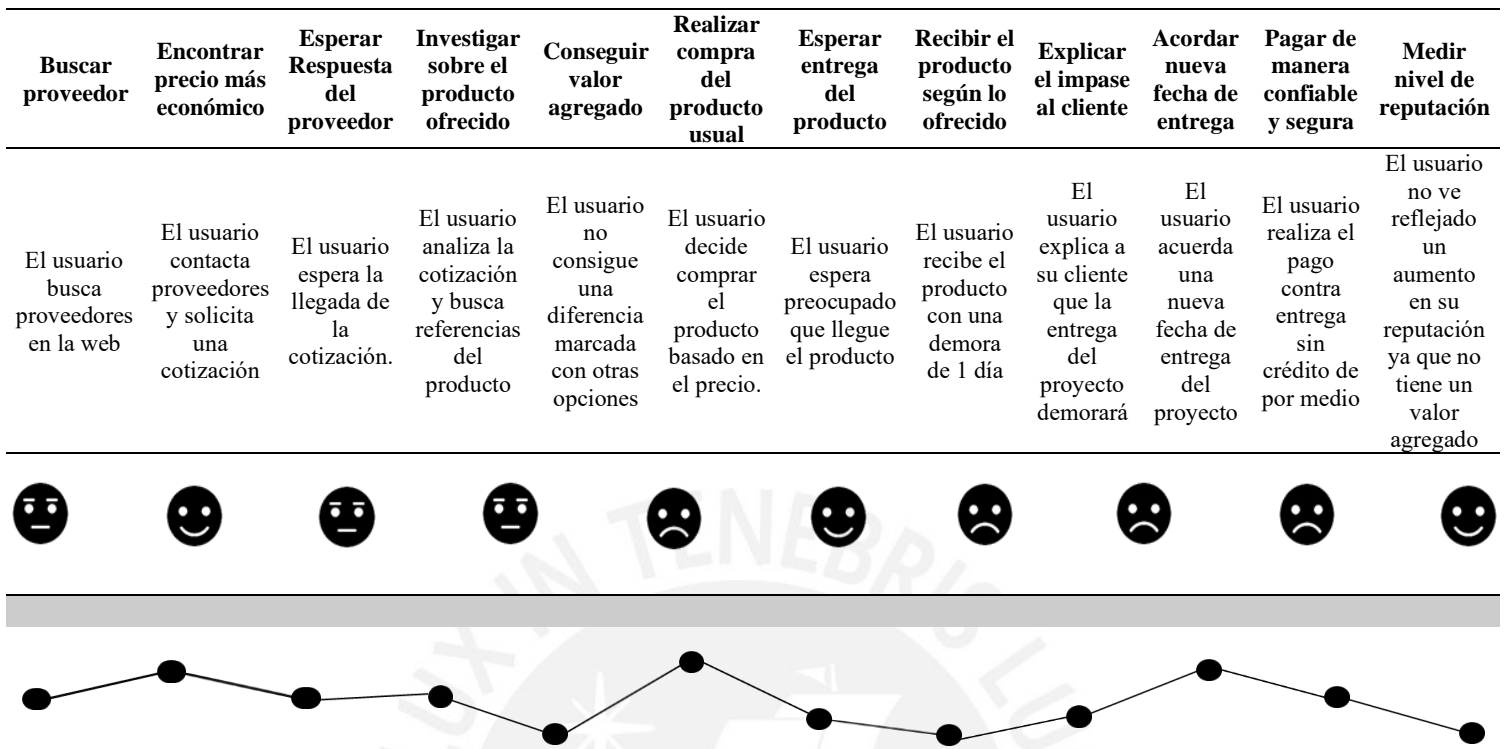
### Apéndice A. Lista de Empresas Entrevistadas

N°	Razón Social	N°	Razón Social
1	GEPA CONTRATISTAS Y SERVICIOS GENERALES S. A	14	Cumbra Perú S. A
2	GOES S.A.C	15	INDECOPI (área de servicios generales)
3	ECOPAVAL S.A.C	16	Grupo Farmamoderna (área de servicios generales)
4	GRUPO GAAN Servicio Generales	17	Clínica San Gabriel S.A.C (área de servicios generales)
5	COLABORATIVA S.A.C	18	Sigma Alimentos S.A (área de servicios generales)
6	MODULAR SYSTEM E.I.R. L	19	Scotiabank Perú S.A.A (área de servicios generales)
7	EXACTO.COM Servicios Generales S.A.C.	20	LG consultores
8	RHOCA Servicios Generales S.A.C	21	Inmobiliaria y constructora Izquierdo S.A.C
9	GRUPO SAROB S.A.C	22	Grupo inmobiliario Amazonas sociedad anónima cerrada – Grupo inmobiliario amazonas S.A.C
10	ARKRETO CONSTRUCCIÓN S.A.C	23	Sodexo S.A
11	AJEI constructores SAC	24	V&V grupo inmobiliario constructor S.A.C
12	Drywall Ruben	25	Construcción Company S.A.C
13	Clínica Jesús del norte S.A.C (área de servicios generales)	26	Mayo Asesores Servicios Generales S.A.C

## Apéndice B. Guía de Entrevista

Grupo	Preguntas	Sustento
A. Datos Personales	<p>¿Me brinda su nombre? ¿Cuántos años tienes? ¿En qué distrito vive? ¿Cuál es su estado civil?</p> <p>¿Cuál es tu pasatiempo preferido?</p> <p>¿Con quién comparte tu tiempo libre?</p>	Conocer al entrevistado a través de sus datos personales
B. Información General	<p>¿A qué te dedicas? ¿Tienes o administras un negocio?</p> <p>¿Como se inició el negocio donde trabajas?</p> <p>¿Cuál ha sido tu mayor desafío personal? como lo solucionaste?</p>	Obtener datos de la vida diaria del entrevistado
C. Evocar Historias	<p>¿Existe contaminación acústica en tu lugar de trabajo o residencia?</p> <p>¿De qué manera reducirías el ruido molesto?</p> <p>¿Qué método y/o material se utiliza para insonorizar ambientes, reducir el ruido de un ambiente a otro?</p>	Generar confianza y empatía con el entrevistado, compartiendo sus experiencias positivas y/negativas en ambientes con excesivo ruido
D. Que necesita hacer	<p>¿Has pensado en cambiar el material que usualmente utilizas?</p> <p>¿Qué te impulsaría a cambiar de material?</p> <p>¿Los materiales utilizados para insonorizar actualmente benefician al medio ambiente?</p>	Conocer la predisposición al cambio
E. Que ve	<p>¿Cuáles son las nuevas tendencias del mercado en cuanto a materiales de construcción?</p> <p>¿Has podido ver las tendencias de materiales hechos de productos reciclados?</p> <p>¿Crees que es importante reciclar?</p>	Conocer la percepción acerca de los productos que encuentra en el mercado
F. Que dice	<p>¿Crees que productos textiles reciclados puedan ser utilizados en la industria de la construcción?</p> <p>¿La lana y fibra de vidrio son materiales con propiedades insonorizantes y térmicas, con que material lo reemplazarías?</p>	Obtener información de lo que comunica respecto al problema de la contaminación, productos reciclados y su uso en otras industrias
G. Que hace	<p>¿Reciclas textiles en casa o en el trabajo?</p> <p>¿Cuáles son los materiales que reciclas?</p>	Conocer si realiza acciones para disminuir la contaminación ambiental producida por textiles
H. Que oye	<p>¿Has escuchado sobre material reciclado o alguna solución para que la industria de la construcción contamine menos?</p> <p>¿Podrías sugerir algún cambio para solucionar la contaminación en el sector en el que te desempeñas?</p>	Conocer si escucha información respecto a alternativas constructivas que existen en el mundo
I. Que piensa	<p>¿Estaría dispuesto a cambiarse a una nueva alternativa, materiales sostenibles e innovadores? ¿Qué condiciones debería cumplir esta alternativa?</p>	Obtener información acerca de potenciales soluciones y como le gustaría que se solucione el problema de la contaminación
J. Que siente	<p>¿Cuáles son tus miedos en relación con usar materiales reciclados en los proyectos que realizas?</p> <p>¿Qué características debería tener un producto reciclado para pueda ser adecuado para tu empresa y sus proyectos?</p>	Conocer los sentimientos del entrevistado respecto a materiales alternativos reciclados que se le ofrece

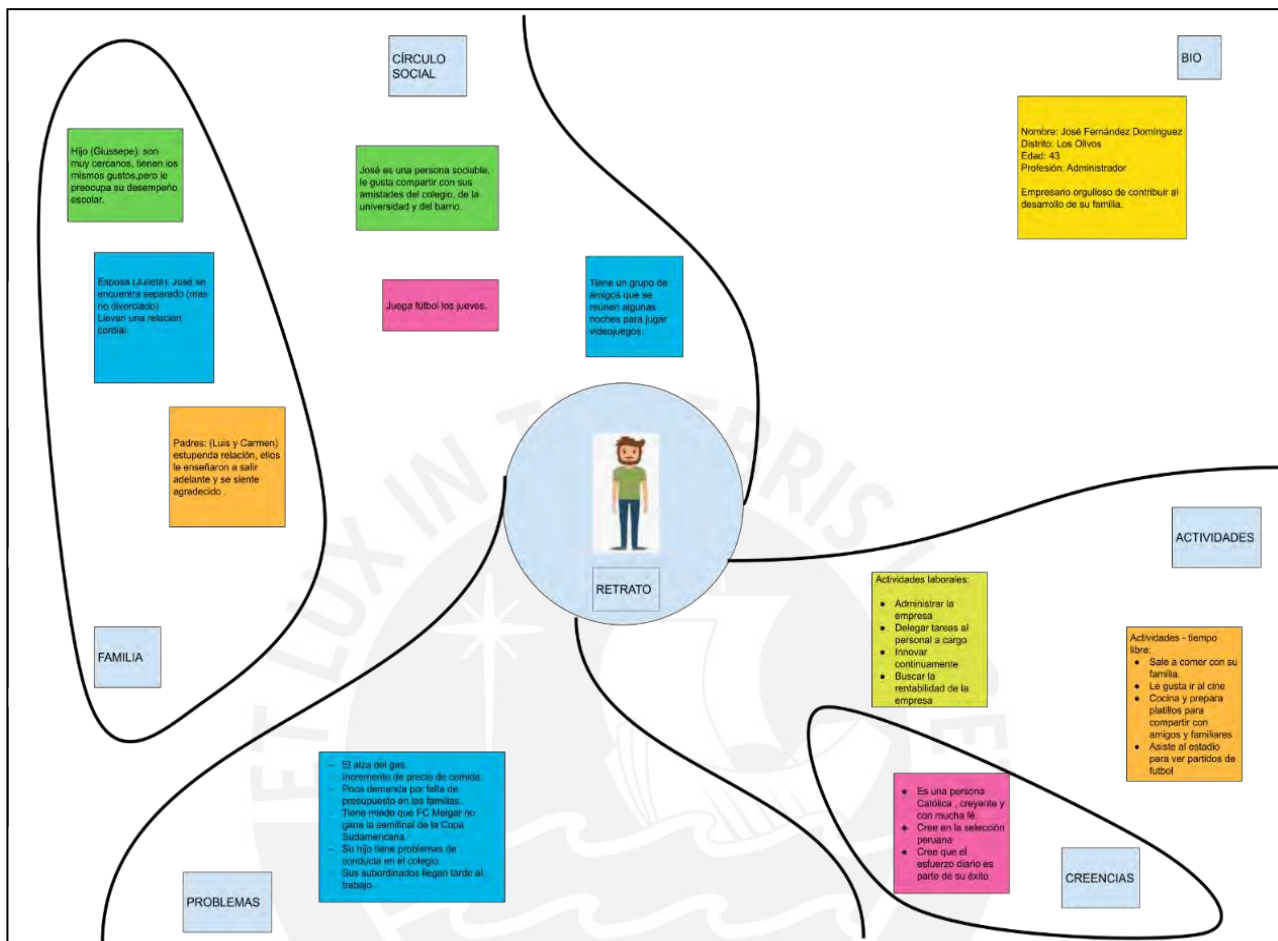
**Apéndice C. Lienzo Mapa de Experiencia**



## Apéndice D. Lienzo 6x6

OBJETIVO:		NECESIDADES:			
<p>Generar hábito y conciencia de reciclaje y reuso de artículos textiles. Teniendo como aliadas a las empresas que generan mermas, retaceros, organismos del estado e influencers estratégicos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• José necesita que sus materiales e insumos sean de calidad.</li> <li>• José necesita incentivar el compromiso de sus colaboradores.</li> <li>• José necesita reducir costos para obtener mayor margen de ganancia.</li> <li>• José necesita mejorar el posicionamiento de su empresa.</li> </ul>			
¿Cómo podríamos hacer para que José consiga insumos y materiales de buena calidad?	¿Cómo podríamos hacer para que José incentive a sus colaboradores?	¿Cómo podríamos hacer que José incremente su margen de ganancias?	¿Cómo podríamos hacer que José mejore su posicionamiento en el mercado?	¿Cómo podríamos ayudar a José a bajar sus costos?	¿Cómo podríamos hacer para que a José le importe el medio ambiente?
Comprando productos de marcas reconocidas que ofrecen garantía	Otorgándole mejores beneficios sociales, tales como bonificaciones extraordinarias por productividad, paz laboral, entre otros	Ofreciendo productos de calidad con un valor agregado	Realizando campañas de Marketing enfocándose en sus productos innovadores y ecoamigables	Investigando mejor el mercado de proveedores para encontrar mejores ofertas	Capacitando en el conocimiento de las mejoras objetivas que se devengan del reciclaje
Trabajando con proveedores certificados que garanticen buena calidad	Realizando actividades de integración: campeonatos deportivos, celebración, festividad etc.	Identificando un nicho de mercado especializado	Haciendo publicidad en redes sociales enfocado en llegar a su público objetivo	Haciendo contrato con proveedores a largo plazo	Concientizando y sensibilizando los daños al medio ambiente y cómo afectan a su familia y su negocio
Incursionando en el mercado extranjero o caso contrario en el nacional especializado en calidad y no cantidad	Logrando su compromiso mediante reconocimiento de sus labores y confianza en sus funciones	Encontrando proveedores que otorguen insumos de igual o mejor calidad a un menor costo	Conectando con los valores, percepciones y pensamientos hacia sus clientes	Optimizando los procesos desde fuentes de materia prima más barata, reducción de mano de obra, menor uso de recursos	Dando a conocer los beneficios de ser una empresa ecoamigable
Contar con un plan de calidad dentro de la empresa, que considere contratar con empresas que tienen ISO de calidad	Conociéndolos y conectando con sus intereses personales	Recortando gastos innecesarios dentro de su empresa	Acudiendo con influencers a centros comerciales o emporios de venta textiles	Automatizando los procesos del área de producción	Mostrando los beneficios exponenciales del reciclaje
Brindar alternativas de insumos hechos con productos no convencionales, que sean de buena calidad		Tener múltiples plataformas de atención (virtual y presencial) y múltiples pasarelas de pagos	Ser la primera marca en la que el consumidor piense cuando tiene necesidad de productos textiles, mediante campañas en punto de venta y publicidad tv y redes sociales	Potenciar el canal digital para reducir gastos fijos de local y planilla	
Trabajando con proveedores certificados que garanticen buena calidad	Logrando su compromiso mediante reconocimiento de sus labores y confianza en sus funciones	Encontrando proveedores que otorguen insumos de igual o mejor calidad a un menor costo	Realizando campañas de marketing enfocándose en sus productos innovadores y ecoamigables	Buscando insumos hechos con productos reciclados, como insumos secundarios	Concientizando y sensibilizando los daños del medio ambiente y cómo afectan a su familia y su negocio

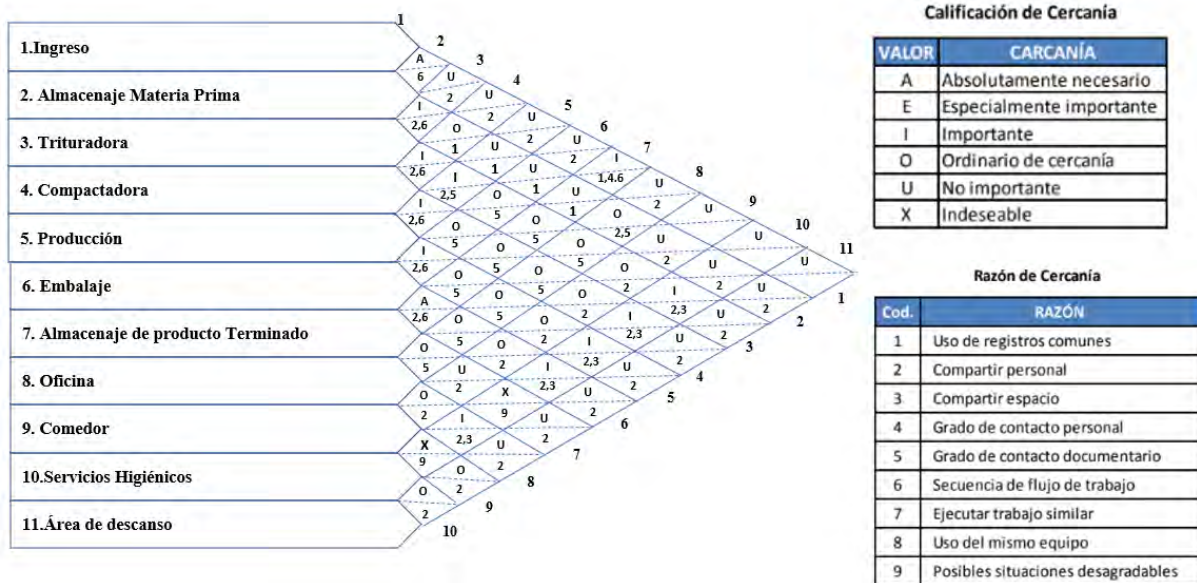
Apéndice E. Lienzo Meta Usuario





Apéndice F. Distribución de Planta

F.1. Diagrama de Muther



F.2. Diagrama de Relación de Actividades

HOJA DE TRABAJO PARA EL DIAGRAMA DE RELACIÓN DE LA ACTIVIDAD

ÁREA DE ACTIVIDAD	GRADO DE VINCULACIÓN					
	A	E	I	O	U	X
1. Ingreso	2		7		3,4,5,6,8,9,10,11	
2. Almacenaje de Materia Prima	1		3	4,8	5,6,7,9,10,11	
3. Trituradora			2,4,5,10	6,7,8,9	1,11	
4. Compactadora			3,5,10	2,6,7,8,9	1,11	
5. Producción			3,4,6,10	7,8,9	1, 2, 11	
6. Embalaje	7		5,10	3,4,8,9	1,2,11	
7. Almacenaje Productos	6		1	3,4,5,8	2,9,11	10
8. Oficina			10	2,3,4,5,6,7,9	1,11	
9. Comedor				3,4,5,6,8,11	1,2,7	10
10. Servicios Higiénicos			3,4,5,6,8	11	1,2	7,9
11. Área de descanso				9,10	1,2,3,4,5,6,7,8	

F.3. Distribución en Bloques Inicial

**PATRONES DE LA DISTRIBUCIÓN EN BLOQUES**

A- - E- -- Producción 5 X-- I- 3,4,6 -- 10 O- 7,8,9 --	A- -- E- -- Compactadora 4 X-- I- 3,5,1 -- 0 O- 2,6,7, -- 8,9	A- -- E- -- Servicios Higiénicos 10 X--7,9 I- 3,4,5 -- 6,8 O- 11 --	A- 1 E- -- Almacenaje de Materia Prima 2 X-- I- 3 -- O- 4,8 --
A- 7 E- -- Embalaje 6 X-- I- 5,10 -- O- 3,4,8, -- 9	A- -- E- -- Oficina 8 X-- I- 10 -- O- 2,3,4, -- 5,6,7, -- 9	A- -- E- -- Trituradora 3 X-- I- 2,4,5 -- 10 O- 6,7,8, -- 9	A- 2 E- -- Ingreso 1 X-- I- 7 -- O- --
A- 6 E- -- Almacen de Producto Terminado 7 X-10 I- 1 -- O- 3,4,5, -- 8		A- -- E- -- Comedor 9 X-10 I- -- O- 3,4,5, -- 6,8,11	A- -- E- -- Área de descanso 11 X-- I- -- O- 9,10 --

## F.4. Relación de Cercanía Total

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	RCT
1		6	2	2	2	2	6	2	0	0	0	22
2	6		6	1	1	1	1	5	2	2	2	21
3	2	6		6	5	5	5	5	2	2	2	38
4	2	1	6		6	5	5	5	2	2	2	34
5	2	1	5	6		6	5	5	2	2	2	34
6	2	1	5	5	6		6	5	2	2	2	34
7	6	1	5	5	5	6		5	2	0	2	31
8	2	5	5	5	5	5	5		2	2	2	36
9	0	2	2	2	2	2	2	2		0	2	16
10	0	2	2	2	2	2	0	2	0		2	14
11	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2		18

Orden	Área	Descripción	Puntaje
1	3	3. Trituradora	38
2	8	8. Oficina	36
3	4	4. Compactadora	34
4	5	5. Producción	34
5	6	6. Embalaje	34
6	7	7. Almacenaje Productos Terminados	31
7	1	1. Ingreso	22
8	2	2. Almacenaje de Materia Prima	21
9	11	11. Área de descanso	18
10	9	9. Comedor	16
11	10	10. Servicios Higiénicos	14

## F.5. Distribución de Cercanía Final

PATRONES DE LA DISTRIBUCIÓN EN BLOQUES							
A- -	E- --	A- --	E- --	A- --	E- --	A- 1	E- --
Producción		Compactadora		Servicios Higiénicos		Almacenaje de Materia Prima	
5 X---		4 X---		10 X--7,9		2 X---	
I- 3,4,6 -- ,10	O- 7,8,9	I- 3,5,1 -- 0	O- 2,6,7, -- 8,9	I- 3,4,5 -- ,6,8	O- 11	I- 3 --	O- 4,8 --
A- 7 --	E- --	A- --	E- --	A- --	E- --	A-2	E- --
Embalaje		Oficina		Trituradora		Ingreso	
6 X---		8 X---		3 X---		1 X---	
I- 5,10 --	O- 3,4,8, -- 9	I--- 10	O- 2,3,4, -- 5,6,7, 9	I- 2,4,5 -- ,10	O- 6,7,8 -- ,9	I--- 7 --	O- --
A- 6 --	E- --			A- --	E- --	A- --	E- --
Almacen de Producto Terminado				Comedor		Área de descanso	
7 X--10				9 X--10		11 X---	
I- 1 --	O- 3,4,5, -- 8			I- --	O- 3,4,5, -- 6,8,11	I- --	O- 9,10 --

## F.6. Requerimiento de Espacios

ACTIVIDAD O ÁREA	Metros Cuadrados		Tamaño del Módulo
	Estimados		30 x 15 = 450
	Áreas Individuales	Sub Totales	Tamaño de Área
1. Ingreso	35	7.78%	17.5 x 2
2. Almacenaje de Materia Prima	60	13.33%	10 x 6
3. Trituradora	50	11.11%	10 x 5
4. Compactadora	40	8.89%	5 x 8
5. Producción	42	9.33%	6 x 7
6. Embalaje	30	6.67%	6 x 5
7. Almacenaje Productos Terminados	65	14.44%	15.5 x 4
8. Oficina	30	6.67%	5.5 x 6
9. Comedor	40	8.89%	8 x 5
10. Servicios Higiénicos	40	8.89%	5 x 8
11. Área de descanso	18	4.00%	4.5 x 4
SubTotales:		450	
Total	450		

**Apéndice G. Inversión en activo fijo, en soles**

<b>Inversión</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitari</b>	<b>IGV</b>	<b>Precio U. S/</b>	<b>Sub Total</b>	<b>Costo Total</b>
<b>Maquinaria</b>						S/ 78,260.00
Desfibradora con capacidad minima de 1ton x c	1	S/24,677.97	S/ 4,442.03	S/29,120.00	S/ 29,120.00	
Compactadora	1	S/23,135.59	S/ 4,164.41	S/27,300.00	S/ 27,300.00	
Transportador de rodillos	1	S/12,338.98	S/ 2,221.02	S/14,560.00	S/ 14,560.00	
Bandejas de lavado 5 tn	2	S/ 3,084.75	S/ 555.25	S/ 3,640.00	S/ 7,280.00	
<b>Equipos</b>			S/ -			S/ 20,820.80
Celulares	11	S/ 370.17	S/ 66.63	S/ 436.80	S/ 4,804.80	
Laptops	6	S/ 1,850.85	S/ 333.15	S/ 2,184.00	S/ 13,104.00	
Impresoras	2	S/ 1,233.90	S/ 222.10	S/ 1,456.00	S/ 2,912.00	
<b>Mobiliario</b>			S/ -			S/ 9,300.00
Escritorios	4	S/ 338.98	S/ 61.02	S/ 400.00	S/ 1,600.00	
Sillas de trabajo	4	S/ 381.36	S/ 68.64	S/ 450.00	S/ 1,800.00	
Mesas de comedor	3	S/ 542.37	S/ 97.63	S/ 640.00	S/ 1,920.00	
Sillas de comedor	6	S/ 186.44	S/ 33.56	S/ 220.00	S/ 1,320.00	
Mesas para impresoras	2	S/ 355.93	S/ 64.07	S/ 420.00	S/ 840.00	
Mesas de Trabajo	2	S/ 771.19	S/ 138.81	S/ 910.00	S/ 1,820.00	
<b>Vehículos</b>						S/ 77,131.60
Transpaletas	1	S/ 3,670.85	S/ 660.75	S/ 4,331.60	S/ 4,331.60	
Vehículo furgoneta	1	S/61,694.92	S/ 11,105.08	S/72,800.00	S/ 72,800.00	
<b>Total de Activos (S/)</b>						<b>S/185,512.40</b>

**Apéndice H. Gastos preoperacionales, en soles**

<b>Gastos Pre Operacionales</b>	<b>Costo Total</b>
Mano de Obra	S/ 101,752.00
Servicios Básicos	S/ 35,200.00
Marketing	S/ 25,367.50
<b>Gasto Total</b>	<b>S/ 162,319.50</b>

**Apéndice I. Gastos Administrativos Planilla**

Puesto	Condición	Beficios Sociales	Remuneración Básica	Mes	Gasto Anual
Gerente General	Planilla	28.80%	S/ 5,500.00	S/ 7,084.00	S/ 85,008.00
Jefe de Operaciones	Planilla	28.80%	S/ 5,000.00	S/ 6,440.00	S/ 77,280.00
Jefe de Administración	Planilla	28.80%	S/ 5,000.00	S/ 6,440.00	S/ 77,280.00
Jefe de Ventas y Marketing	Planilla	28.80%	S/ 5,000.00	S/ 6,440.00	S/ 77,280.00
Operarios de Producción 1	Planilla	28.80%	S/ 1,800.00	S/ 2,318.40	S/ 27,820.80
Operarios de Producción 2	Planilla	28.80%	S/ 1,800.00	S/ 2,318.40	S/ 27,820.80
Operarios de Producción 3	Planilla	28.80%	S/ 1,800.00	S/ 2,318.40	S/ 27,820.80
Transportista	Planilla	28.80%	S/ 2,200.00	S/ 2,833.60	S/ 34,003.20
Asistente de Marketing	Planilla	28.80%	S/ 2,500.00	S/ 3,220.00	S/ 38,640.00
Vendedor	Planilla	28.80%	S/ 3,400.00	S/ 4,379.20	S/ 52,550.40
<b>Total</b>				<b>S/ 43,792.00</b>	<b>S/ 525,504.00</b>

**Apéndice J. Detalle de Gastos de Marketing, Servicios Básicos y Gastos logísticos**

Gastos	Cantidad	Costo Unitario S/	IGV	Costo Mensual S/	Costo Anual S/
<b>Gastos de Maketing</b>				<b>S/ 2,974.93</b>	<b>S/ 35,699.10</b>
Web	1	S/ 847.46	S/ 152.54	S/ 1,000.00	
Publicidad	1	S/ 1,186.44	S/ 213.56	S/ 1,400.00	
Ferias	1	S/ 487.22	S/ 87.70	S/ 574.93	
<b>Gastos de Sevicios Básicos</b>				<b>S/ 13,771.25</b>	<b>S/ 165,255.00</b>
Alquiler	1	S/ 3,813.56	S/ 686.44	S/ 4,500.00	
Agua	1	S/ 2,118.64	S/ 381.36	S/ 2,500.00	
Luz	1	S/ 3,389.83	S/ 610.17	S/ 4,000.00	
Internet	1	S/ 474.58	S/ 85.42	S/ 560.00	
Impuestos Prediales	1	S/ 9.53	S/ 1.72	S/ 11.25	
Licencias	1	S/ 1,864.41	S/ 335.59	S/ 2,200.00	
<b>Gastos logísticos</b>				<b>S/ 894.64</b>	<b>S/ 10,735.68</b>
Combustible glp	1	S/ 63.25	S/ 11.39	S/ 74.64	
Mantenimiento	1	S/ 491.53	S/ 88.47	S/ 580.00	
Otros	1	S/ 203.39	S/ 36.61	S/ 240.00	

**Apéndice K. Flujo de caja proyectado – primeros 5 años en Soles (S/)- Escenario Base**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>I. Módulo de inversión (expresados en negativo)</b>	-S/ 185,512					
Total Inversión del Año	-S/ 185,512					
<b>II. Módulo de operación (A-B)</b>	-S/ 162,320	S/ 1,282,615	S/ 1,478,310	S/ 1,701,387	S/ 1,955,547	S/ 2,244,978
<b>A. Ingresos</b>	S/ -	S/ 3,188,890	S/ 3,597,531	S/ 4,058,538	S/ 4,578,621	S/ 5,165,350
<b>Producción</b>	0	21992	23629	25388	27277	29307
<b>Precio de Venta</b>	S/ -	S/ 145	S/ 152	S/ 160	S/ 168	S/ 176
Venta de Productos						
<b>B. Egresos</b>	S/ 162,320	S/ 1,906,274	S/ 2,119,221	S/ 2,357,150	S/ 2,623,074	S/ 2,920,372
Costo de Mercadería	S/ -	S/ 1,169,080	S/ 1,318,892	S/ 1,487,902	S/ 1,678,569	S/ 1,893,670
Gastos Administrativos y Planilla	S/ 101,752	S/ 525,504	S/ 578,054	S/ 635,860	S/ 699,446	S/ 769,390
Gastos de Marketing	S/ 25,368	S/ 35,700	S/ 37,485	S/ 39,359	S/ 41,327	S/ 43,394
Servicios Básicos	S/ 35,200	S/ 165,255	S/ 173,518	S/ 182,194	S/ 191,303	S/ 200,868
Gastos Logísticos	S/ -	S/ 10,736	S/ 11,272	S/ 11,836	S/ 12,428	S/ 13,049
Gasto de Financiamiento	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Impuesto a la Renta		S/ 378,371	S/ 436,101	S/ 501,909	S/ 576,886	S/ 662,268
Flujo de Caja Nominal (I + II)	-S/ 347,832	S/ 904,244	S/ 1,042,208	S/ 1,199,478	S/ 1,378,661	S/ 1,582,709
Flujo de Caja Acumulado		S/ 556,412	S/ 1,598,620	S/ 2,798,098	S/ 4,176,759	S/ 5,759,468
<b>VAN</b>	S/4,161,104.52					
<b>VAN</b>	<b>S1,095,027.51</b>					
<b>TIR</b>	<b>274%</b>					

**Apéndice L. Flujo de caja proyectado – primeros 5 años en Soles (S/)- Escenario Growth**

	<b>Total</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b><u>Ventas</u></b>							
Cantidad Paneles	43,140	0	31992	36791	42309	48656	55954
Precio Unitario (S/)	S/ 178.59	S/ -	S/ 160.0	S/ 168.80	S/ 178.08	S/ 187.88	S/ 198.21
<b>Total Ventas (S/)</b>	<b>S/ 39,095,821</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ 5,118,720</b>	<b>S/ 6,210,287</b>	<b>S/ 7,534,631</b>	<b>S/ 9,141,391</b>	<b>S/ 11,090,792</b>
<b><u>Costos</u></b>							
Costos de Implementación	-S/ 185,512	-S/ 185,512.40					
Total Costos (S/)	-S/ 12,843,430	S/ -	-S/ 1,700,646	-S/ 2,053,530	-S/ 2,479,638	-S/ 2,994,163	-S/ 3,615,452
<b>Total Costos (S/)</b>	<b>-S/ 13,028,942</b>	<b>-S/ 185,512</b>	<b>-S/ 1,700,646</b>	<b>-S/ 2,053,530</b>	<b>-S/ 2,479,638</b>	<b>-S/ 2,994,163</b>	<b>-S/ 3,615,452</b>
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>S/ 26,066,879</b>	<b>-S/ 185,512</b>	<b>S/ 3,418,074</b>	<b>S/ 4,156,757</b>	<b>S/ 5,054,993</b>	<b>S/ 6,147,228</b>	<b>S/ 7,475,341</b>
<b><u>Gastos</u></b>							
Gastos administrativos y planilla	-S/ 3,310,006	-S/ 101,752	-S/ 525,504	-578,054	-635,860	-699,446	-769,390
Gastos de marketing	-S/ 222,633	-S/ 25,368	-S/ 35,700	-37,485	-39,359	-41,327	-43,394
Servicios básicos	-S/ 948,338	-S/ 35,200	-S/ 165,255	-173,518	-182,194	-191,303	-200,868
Gastos logísticos de transporte	-S/ 59,321	S/ -	-S/ 10,736	-11,272	-11,836	-12,428	-13,049
<b>Total Gastos (S/)</b>	<b>-S/ 4,540,299</b>	<b>-S/ 162,320</b>	<b>-S/ 737,195</b>	<b>-S/ 800,330</b>	<b>-S/ 869,249</b>	<b>-S/ 944,504</b>	<b>-S/ 1,026,702</b>
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>S/ 21,526,580</b>	<b>-S/ 347,832</b>	<b>S/ 2,680,879</b>	<b>S/ 3,356,427</b>	<b>S/ 4,185,744</b>	<b>S/ 5,202,724</b>	<b>S/ 6,448,639</b>
<b><u>Gastos Financieros</u></b>							
Intereses	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
<b>Total Gastos Financieros (S/)</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>
<b>Margen Neto</b>	<b>S/ 21,526,580</b>	<b>-S/ 347,832</b>	<b>S/ 2,680,879</b>	<b>S/ 3,356,427</b>	<b>S/ 4,185,744</b>	<b>S/ 5,202,724</b>	<b>S/ 6,448,639</b>
<b>Impuestos</b>	<b>-S/ 6,562,324</b>	<b>S/ -</b>	<b>-S/ 804,264</b>	<b>-S/ 1,006,928</b>	<b>-S/ 1,255,723</b>	<b>-S/ 1,560,817</b>	<b>-S/ 1,934,592</b>
<b>Utilidad Neto Anual</b>	<b>S/ 14,964,257</b>	<b>-S/ 347,832</b>	<b>S/ 1,876,615</b>	<b>S/ 2,349,499</b>	<b>S/ 2,930,021</b>	<b>S/ 3,641,906</b>	<b>S/ 4,514,047</b>
<b>Utilidad Neto Acumulado</b>		<b>-S/ 347,832</b>	<b>S/ 1,528,783</b>	<b>S/ 3,878,282</b>	<b>S/ 6,808,303</b>	<b>S/ 10,450,209</b>	<b>S/ 14,964,257</b>
<b>VAN</b>	<b>S/10,791,623.79</b>						
<b>VAN</b>	<b>S 2,839,901.00</b>						
<b>TIR</b>	<b>564%</b>						

**Apéndice M. Flujo de caja proyectado – primeros 5 años en Soles (S/) – Escenario Slow**

	<b>Total</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b><u>Ventas</u></b>							
Cantidad Paneles	13,253	0	11992	12591.6	13221.18	13882.239	14576.35095
Precio Unitario (S/)	S/ 127.42	S/ -	S/ 120.0	S/ 123.60	S/ 127.31	S/ 131.13	S/ 135.06
<b>Total Ventas (S/)</b>	<b>S/ 8,467,561</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ 1,439,040</b>	<b>S/ 1,556,322</b>	<b>S/ 1,683,162</b>	<b>S/ 1,820,340</b>	<b>S/ 1,968,697</b>
<b><u>Costos</u></b>							
Costos de Implementación	-S/ 185,512	-S/ 185,512.40					
Total Costos (S/)	-S/ 3,911,274	S/ -	-S/ 637,477	-S/ 702,818	-S/ 774,857	-S/ 854,280	-S/ 941,843
<b>Total Costos (S/)</b>	<b>-S/ 4,096,787</b>	<b>-S/ 185,512</b>	<b>-S/ 637,477</b>	<b>-S/ 702,818</b>	<b>-S/ 774,857</b>	<b>-S/ 854,280</b>	<b>-S/ 941,843</b>
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>S/ 4,370,774</b>	<b>-S/ 185,512</b>	<b>S/ 801,563</b>	<b>S/ 853,504</b>	<b>S/ 908,305</b>	<b>S/ 966,060</b>	<b>S/ 1,026,854</b>
<b><u>Gastos</u></b>							
Gastos administrativos y planilla	-S/ 3,310,006	-S/ 101,752	-S/ 525,504	-578,054	-635,860	-699,446	-769,390
Gastos de marketing	-S/ 222,633	-S/ 25,368	-S/ 35,700	-37,485	-39,359	-41,327	-43,394
Servicios básicos	-S/ 948,338	-S/ 35,200	-S/ 165,255	-173,518	-182,194	-191,303	-200,868
Gastos logísticos de transporte	-S/ 59,321	S/ -	-S/ 10,736	-11,272	-11,836	-12,428	-13,049
<b>Total Gastos (S/)</b>	<b>-S/ 4,540,299</b>	<b>-S/ 162,320</b>	<b>-S/ 737,195</b>	<b>-S/ 800,330</b>	<b>-S/ 869,249</b>	<b>-S/ 944,504</b>	<b>-S/ 1,026,702</b>
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>-S/ 169,524</b>	<b>-S/ 347,832</b>	<b>S/ 64,369</b>	<b>S/ 53,174</b>	<b>S/ 39,056</b>	<b>S/ 21,556</b>	<b>S/ 152</b>
<b><u>Gastos Financieros</u></b>							
Intereses	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
<b>Total Gastos Financieros (S/)</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>
<b>Margen Neto</b>	<b>-S/ 169,524</b>	<b>-S/ 347,832</b>	<b>S/ 64,369</b>	<b>S/ 53,174</b>	<b>S/ 39,056</b>	<b>S/ 21,556</b>	<b>S/ 152</b>
<b>Impuestos</b>	<b>-S/ 53,492</b>	<b>S/ -</b>	<b>-S/ 19,311</b>	<b>-S/ 15,952</b>	<b>-S/ 11,717</b>	<b>-S/ 6,467</b>	<b>-S/ 46</b>
<b>Utilidad Neto Anual</b>	<b>-S/ 223,017</b>	<b>-S/ 347,832</b>	<b>S/ 45,058</b>	<b>S/ 37,222</b>	<b>S/ 27,339</b>	<b>S/ 15,089</b>	<b>S/ 107</b>
<b>Utilidad Neto Acumulado</b>	<b>-S/ 245,195.23</b>	<b>-S/ 347,832</b>	<b>-S/ 302,774</b>	<b>-S/ 265,552</b>	<b>-S/ 238,212</b>	<b>-S/ 223,123</b>	<b>-S/ 223,017</b>
<b>VAN</b>	<b>-S/245,195.23</b>						
<b>VAN</b>	<b>\$ -64,525.06</b>						
<b>TIR</b>	<b>-35%</b>						

**Apéndice N. Tasa Social de Descuento - MEF**

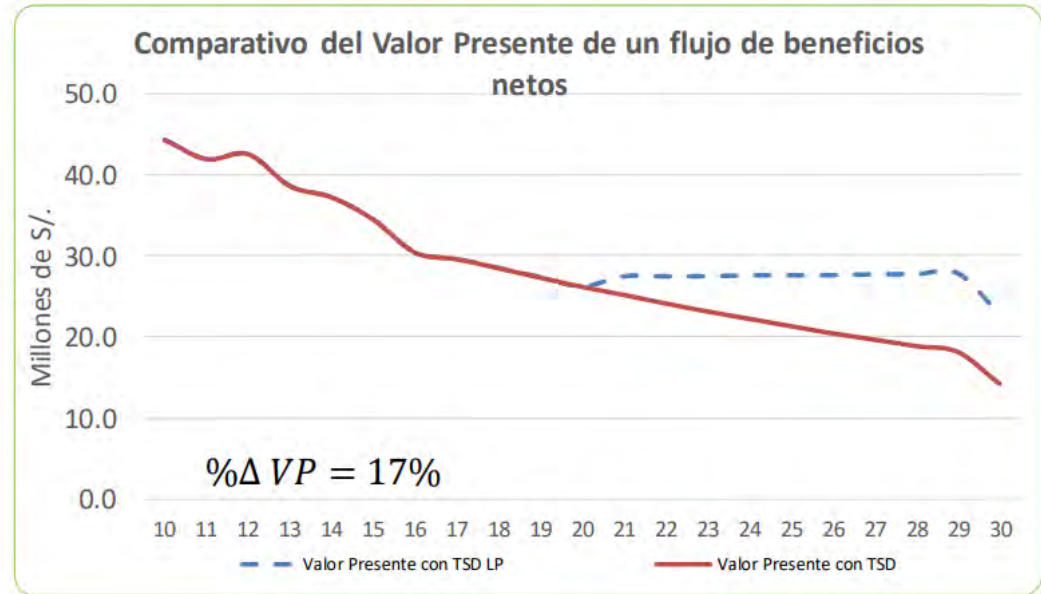
**Tasas sociales**

**Tasa social de descuento**

Parámetro	Tasa
Tasa social de descuento	8%

**Tasa social de descuento a largo plazo**

Años	Tasas
21 a 49	5.5%
50 a 74	4.0%
75 a 99	3.0%
100 a 149	2.0%
150 a 199	2.0%
200 a más	1.0%



El Valor Presente Neto para un proyecto con horizonte de evaluación de 30 años es 17% más grande.



Apéndice O. Precios Sociales - MEF

**Precios Sociales para Corregir Costos**

**Tasa social de descuento a largo plazo**

Años	Tasas
21 a 49	5.5%
50 a 74	4.0%
75 a 99	3.0%
100 a 149	2.0%
150 a 199	2.0%
200 a más	1.0%

**Precio social de la divisa**

Parámetro	FCC
Factor de Corrección de la Divisa	1.08

**Precio social del combustible**

Parámetro	FCC
DIESEL	0.735
Gasolina 97	0.622
Gasolina 95	0.626
Gasolina 90	0.672
Gasolina 84	0.676
GLP	0.485
GNV	0.649

**Precios Sociales para Estimar Beneficios**

**Costo social por fallecimiento prematuro**

Valor en soles S/. por persona fallecida prematuramente
465,784.50

**Precio social del carbono**

(US\$ por tonelada de carbono)
7.17

## Apéndice P. Cuadro de VAN Social

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>A. Beneficios</b>						
	S/	8,069,280	S/ 8,670,212	S/ 9,315,778	S/ 10,009,542	S/ 10,754,830
<b>Beneficio Social por CO2 Evitado</b>		4,531	5,023	5,516	6,107	6,698
Toneladas de fibra textil recicladas		46	51	56	62	68
Emisión de CO2 evitado por tonelada de fibra textil reciclada		3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Emisión de CO2 Evitado		165.6	184	202	223	245
Precio Social del Carbono en Perú (dólares)		7.20	7.20	7.20	7.20	7.20
Beneficio social (dólares)		1,192.32	1,321.92	1,451.52	1,607.04	1,762.56
<b>Beneficio Social por recojo de Residuos</b>		6,642	7,364	8,086	8,953	9,819
Toneladas de residuos recolectados		46	51	56	62	68
Costo para el estado por tonelada de residuos (dólares)		38.00	38.00	38.00	38.00	38.00
Costo para el estado por tonelada de residuos (soles)		144	144	144	144	144
<b>Beneficio Social por ahorro de CO2 en producción de Fibra de Vidrio</b>		8,058,107	8,657,824	9,302,176	9,994,482	10,738,314
m2 de Fibra de vidrio producido		316690	340259.09	365582.59	392790.77	422023.89
Emisión de CO2 por producción de fibra de vidrio (CO2/m2)		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
Emisión de CO2 Evitado		294,521	316,441	339,992	365,295	392,482
Precio Social del Carbono en Perú (dólares)		7.20	7.20	7.20	7.20	7.20
Beneficio social (dólares)		2,120,554	2,278,375	2,447,941	2,630,127	2,825,872
<b>B. Costos</b>	S/274,986	S/1,620,096	S/1,784,257	S/1,967,898	S/2,174,414	S/2,407,576
Inversión	212,953					
Costo de Mercadería	-	S/990,745	S/1,117,705	S/1,260,934	S/1,422,516	S/1,604,805
Gastos Administrativos y Planilla	-	S/425,133	S/452,123	S/481,814	S/515,490	S/554,542
Porcentaje de personas con nivel de competencias 2	-	S/1	S/1	S/1	S/1	S/1
Porcentaje de personas con nivel de competencias 3	-	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
Porcentaje de personas con nivel de competencias 4	-	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
Precio Social por contratar personal nivel de competencias 2 (FC=0.8)	-	S/269,058	S/296,889	S/328,104	S/366,510	S/412,393
Precio Social por contratar personal nivel de competencias 3 (FC=0.8)	-	S/75,673	S/74,832	S/77,775	S/81,979	S/84,081
Precio Social por contratar personal nivel de competencias 4 (FC=0.85)	-	S/80,402	S/80,402	S/75,935	S/67,002	S/58,068
Gastos de Marketing	32,203	S/30,254	S/31,767	S/33,355	S/35,023	S/36,774
Servicios Básicos	29,831	S/165,255	S/173,518	S/182,194	S/191,303	S/200,868
Gastos Logísticos	-	S/8,709	S/9,144	S/9,602	S/10,082	S/10,586
<b>C. Ingresos Sociales - Costos Sociales</b>	-S/ 274,986	S/ 6,449,183	S/ 6,885,956	S/ 7,347,880	S/ 7,835,128	S/ 8,347,255
Tasa de descuento social (mef)		8%				
<b>VAN Social</b>		S/28,873,115				
<b>TIR</b>		2352%				

### Apéndice Q. Business Model Canvas

<p><b>Socios Clave</b></p> <p>Nuestros socios clave son:</p> <p>Proveedores de productos textiles, retazos de tela sin utilizar, ropa usada etc.</p> <p>Empresas Donadoras: empresas hoteleras, aerolíneas, bancos entre otros, como personas naturales con negocio.</p> <p>Empresas de <i>delivery</i>: Olva Courier, Shalom, etc.</p> <p><b>MOTIVACIONES PARA ASOCIACIONES:</b></p> <p>De la sociedad entre nuestra empresa y los proveedores textiles, se generarán optimizaciones en el uso del material sobrante, además, se tendrá certeza del destino final de dicho material y optimizarán su espacio de almacenaje.</p>	<p><b>Actividades Clave</b></p> <p>Nuestras actividades clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción, almacenaje y distribución.</li> <li>-Reciclaje y Recolección de textiles</li> <li>-Calidad de los productos.</li> <li>-Gestionar proceso logístico para que el producto llegue de forma adecuada a los clientes.</li> <li>-Servicio post venta para fidelizar al cliente.</li> <li>-Investigación y desarrollo para la propuesta de innovación y mejora continua de nuestros productos.</li> </ul>	<p><b>Propuestas de Valor</b></p> <p>Paneles de fibra textil reciclada para la insonorización de ambientes, agregando un valor competitivo a la marca de nuestros clientes.</p> <p>Las empresas pueden ser vistas mejor por sus <i>stakeholders</i>, ya que ahora serán empresas eco amigables y sostenibles participando de una economía circular.</p> <p><b>CARACTERÍSTICAS:</b></p> <p>Durabilidad, precio asequible, disponibilidad, atención postventa adecuada, insumos eco amigables de buena calidad y versatilidad.</p>	<p><b>Relación con Clientes</b></p> <p>Comunicación directa y cercana con nuestros clientes creando alianzas estratégicas y contratos a largo plazo para brindarles un producto y servicio post venta personalizado.</p> <p>Comunicación indirecta a través de diversos canales de atención virtuales según sean sus preferencias</p>	<p><b>Segmentos de Clientes</b></p> <p>Empresas de la industria construcción y servicios generales que trabajan con fibras naturales, sintéticas, plásticas, entre otras, para insonorizar ambientes.</p> <p>Nuestros clientes más importantes son las empresas que desean incorporar un elemento diferenciador en su organización y tener un valor agregado para sus clientes.</p>
<p><b>Estructura de Costos</b></p> <p>Los costos más importantes son los siguientes: Equipos y maquinaria para producción, mano de obra, local, distribución.</p>		<p><b>Fuente de Ingresos</b></p> <p>Venta y distribución de paneles de textil reciclado.</p>		

## Apéndice R. Modelo de negocio próspero (Flourishing Canvas)

Disminución de la contaminación por residuos de la industria textil, reducción de la huella de carbono. Disminución del uso del agua.						
Ambiente	Sociedad		Economía			
	El valor que agregará a la sociedad en primer lugar es concientizar a la población sobre la importancia de reciclar, promoveremos las empresas sostenibles; asimismo, haremos formales a parte de los recicladores que trabajan de manera independiente mejorando su calidad de vida.		Se espera de la propuesta de solución un crecimiento exponencial ya que es nuevo y diferente en el país y agrega valor a todos los involucrados en el proceso desde proveedores, empresas constructoras y usuario final.			
Existencias Biofísicas	Procesos		Valor	Personas		Actores del ecosistema
	Recursos	Alianzas	Co-creación del valor	Relaciones	Actores clave	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de las fibras textiles tanto orgánicas como sintéticas</li> <li>- Tratamiento y recirculación de agua</li> <li>- Substancias ignífugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cadena de logística interna.</li> <li>- Aprovisionamiento de materia prima,</li> <li>- Recurso humano especializado.</li> <li>- Recursos financieros.</li> <li>- Comercio electrónico</li> <li>- Servicio post venta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fábricas de productos textiles.</li> <li>- Bancos</li> <li>- Empresas hoteleras, aerolíneas, bancos</li> <li>- Personas naturales donadoras de textiles.</li> <li>- Empresas de delivery como Olva Courier, Shalom, etc</li> <li>- Bancos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ofrecemos una fibra textil reciclada de calidad, agregando un valor competitivo a su marca.</li> <li>- Las empresas puedan ser vista mejor por sus stakeholders, ya que ahora serán empresas eco amigables y sostenibles participando de una economía circular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación cercana con nuestros clientes creando alianzas estratégicas y contratos a largo plazo para brindarles un producto y servicio post venta personalizado.</li> <li>- Brindando facilidades y diversos canales de atención.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedores</li> <li>- Clientes: Empresas inmobiliarias y constructoras. Perfil sexo masculino de edad 34- 55 años</li> <li>- Estado</li> <li>- Colaboradores</li> <li>- Recolectores de residuos</li> <li>- Fabricantes de prendas de vestir</li> <li>- Donadores de textiles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asociación textil de gamarra</li> <li>- SUNAT.</li> <li>- Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento</li> <li>- Empresas inmobiliarias</li> <li>- Empresas constructoras</li> <li>- Hoteles</li> <li>- Recolectores de residuos</li> <li>- Proveedores de sustancias químicas</li> <li>- Bancos</li> <li>- Programadores y diseñadores web</li> </ul>
Servicios ecológicos	Actividades	Gobernanza	Co-destrucción del valor	Canales		Necesidades
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operaciones que incluyen la producción, almacenaje y distribución.</li> <li>- Calidad de los productos.</li> <li>- Servicio post venta para fidelizar al cliente.</li> <li>- Investigación y desarrollo</li> <li>- Programación y diseño de web</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente General y gerentes</li> <li>- Municipalidades Licencia de funcionamiento para planta de producción</li> <li>- Bancos: requisitos y avales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia prima de baja calidad</li> <li>- Disponibilidad de materia prima</li> <li>- Confiabilidad de maquinaria y equipos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redes sociales principalmente <i>LinkedIn</i> y <i>YouTube</i></li> <li>- <i>WhatsApp</i> y <i>Chatbot</i></li> <li>- Página web en el que se desarrollara un blog sobre construcción sostenible</li> <li>- Disponibilidad: 24/7 (tienda digital).</li> <li>- <i>Influencers</i> (Especialistas en construcción)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar el medio ambiente.</li> <li>- Mitigar la contaminación de los ríos</li> <li>- Reducir la merma de los procesos de producción textiles</li> <li>- Ampliar la capacidad de almacenamiento de fábricas.</li> </ul>
Costos		Metas		Beneficios		