

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CARTERAS A BASE DE CUERO VEGETAL DE HOJAS DE PIÑA EN LIMA METROPOLITANA

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Ian Franco Cervantes Siles

Código 20152830

Sofia Isabel Chauca Paredes

Código 20152836


Asesor

Miguel Angel Navarro Neyra

Lima – Perú

Octubre de 2022





**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF HANDBAGS
PRODUCTION PLANT MADE OF
PINEAPPLE LEAF VEGETABLE LEATHER
IN METROPOLITAN LIMA**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVII
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación	1
1.2.1 Objetivo general	1
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance de la Investigación	2
1.3.1 Unidad de análisis	2
1.3.2 Población.....	2
1.3.3 Espacio	2
1.3.4 Tiempo	3
1.3.5 Limitaciones.....	3
1.4 Justificación del tema.....	3
1.4.1 Justificación técnica	3
1.4.2 Justificación económica	3
1.4.3 Justificación Social	4
1.5 Hipótesis de trabajo.....	5
1.6 Marco referencial	5
1.7 Marco conceptual.....	10
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	12
2.1.1 Definición comercial del producto.....	12
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	13
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	15
2.1.4 Análisis del sector industrial	17
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	20
2.2 Metodología para emplear en la investigación de mercado.....	21
2.3 Demanda potencial.....	22
2.3.1 Patrones de consumo.....	22
2.3.2 Determinación de la demanda potencial	23
2.4 Determinación de la demanda de mercado	24

2.4.1	Demanda del proyecto cuando no existe data histórica	24
2.5	Análisis de la oferta	29
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	29
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	31
2.5.3	Competidores potenciales	32
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización.....	33
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	33
2.6.2	Publicidad y promoción	34
2.6.3	Análisis de precios	38
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA		40
3.1	Identificación y análisis detallado de macrolocalización.....	40
3.1.1	Factores de macrolocalización.....	40
3.1.2	Alternativas de macrolocalización.....	41
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		58
4.1	Relación tamaño-mercado	58
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	58
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	60
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	60
4.5	Selección del tamaño de planta.....	63
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO		64
5.1	Definición técnica del producto	64
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	64
5.2	Tecnología existentes y procesos de producción	68
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	68
5.2.2	Procesos de producción.....	75
5.3	Relación tamaño-tecnología.....	82
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	82
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	83
5.4	Selección del tamaño de planta.....	84
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	84
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	87
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	88
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	

5.6	Estudio del Impacto Ambiental	90
5.7	Seguridad y Salud ocupacional	93
5.8	Sistema de mantenimiento	94
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	96
5.10	Programa de producción	97
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	98
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	98
5.11.2	Servicios: energía eléctrica y agua.....	99
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	100
5.11.4	Servicios de terceros	101
5.12	Disposición de planta	102
5.12.1	Características físicas del proyecto	102
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	107
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	109
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	116
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	117
5.12.6	Disposición general.....	120
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	124
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO		127
6.1	Formación de la organización empresarial	127
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	127
6.3	Esquema de la estructura organizacional	131
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO ..		132
7.1	Inversiones	132
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) ..	132
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo	134
7.2	Costos de producción	135
7.2.1	Costos de las materias primas	135
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	137
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación	137
7.3	Presupuestos operativos	140
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	140
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	140

7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	142
7.4	Presupuestos financieros	144
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda	144
7.4.2	Presupuesto de Estado de Resultados	145
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	146
7.4.4	Flujo de fondos netos	146
7.5	Evaluación Económica y Financiera.....	147
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	147
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	148
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	149
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	151
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....		153
8.1	Indicadores sociales	153
8.2	Interpretación de indicadores sociales	154
CONCLUSIONES		156
RECOMENDACIONES		157
REFERENCIAS		158
ANEXOS		168

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Marcas de productos sustitutos.....	14
Tabla 2.2	Ingresos y gastos según NSE, 2018 - Lima Metropolitana	22
Tabla 2.3	Producción, importación y exportación de México y Brasil, 2019	23
Tabla 2.4	Consumo Per Cápita de México, Brasil y Perú de equipajes, bolsas de mano y talabartería en sol por habitante, 2019	23
Tabla 2.5	Demanda potencial en soles 2019.....	24
Tabla 2.6	Proyección de la población de Lima Metropolitana - Perú, 2021 - 2026.....	24
Tabla 2.7	Proyección de la población objetivo con los criterios de segmentación, 2021 - 2026	25
Tabla 2.8	Demanda del proyecto en unidades de carteras, 2022 - 2026.....	28
Tabla 2.9	Demanda del proyecto ajustada en unidades de carteras, 2022 - 2026	28
Tabla 2.10	Carteras vendidas por punto de venta, 2022 - 2026.....	34
Tabla 2.11	Precios de carteras de cuero de marcas que se venden en Perú.....	38
Tabla 2.12	Precios de carteras de Piñatex de marcas extranjeras	38
Tabla 3.1	Producción de piña en Junín de 2017 - 2020.....	42
Tabla 3.2	Gasto en rangos de turistas en Cusco 2018	43
Tabla 3.3	División de Lima Tradicional.....	44
Tabla 3.4	Producción de piña en toneladas por región 2018 - 2019.....	45
Tabla 3.5	Precio promedio pagado al productor en chacra por región en S//kg.....	45
Tabla 3.6	Distancia y tiempo por regiones hasta Lima Centro.....	46
Tabla 3.7	Tarifa de agua potable y alcantarillado en zona industrial por región.....	46
Tabla 3.8	Tarifa de energía eléctrica por región a junio 2020.....	47
Tabla 3.9	PEA con nivel educativo superior por región, 2018.....	47
Tabla 3.10	Factores de macrolocalización.....	48
Tabla 3.11	Matriz de enfrentamiento de macrolocalización.....	48
Tabla 3.12	Escala de calificación para macrolocalización	49
Tabla 3.13	Ranking de Factores de macrolocalización	49
Tabla 3.14	Precio en \$/m ² por distrito	52
Tabla 3.15	Cantidad de delitos por distrito.....	53
Tabla 3.16	Distancia y tiempo al punto de venta.....	53
Tabla 3.17	Licencia de funcionamiento por distrito	54

Tabla 3.18 Factores de microlocalización	55
Tabla 3.19 Matriz de enfrentamiento de microlocalización	55
Tabla 3.20 Escala de calificación para microlocalización.....	56
Tabla 3.21 Ranking de Factores de microlocalización.....	56
Tabla 4.1 Relación tamaño-mercado	58
Tabla 4.2 Producción de piña 2014-2019	59
Tabla 4.3 Relación tamaño-producción de piña	59
Tabla 5.1 Cuadro de especificaciones técnicas de calidad	64
Tabla 5.2 Tecnología escogida	74
Tabla 5.3 Especificaciones de la maquinaria y equipo – Parte I	83
Tabla 5.4 Especificaciones de la maquinaria y equipo – Parte II.....	84
Tabla 5.5 Número de máquinas	85
Tabla 5.6 Horas acumuladas semanal.....	85
Tabla 5.7 Distribución de horas semanal.....	85
Tabla 5.8 Cálculo de número de operarios	86
Tabla 5.9 Cantidad de operarios finales.....	86
Tabla 5.10 Capacidad instalada	87
Tabla 5.11 Fuerza física y mecánica de las hojas de piña	89
Tabla 5.12 Propiedades mecánicas de la fibra natural.....	89
Tabla 5.13 Matriz de Leopold.....	91
Tabla 5.14 Aspectos e impactos ambientales del proceso	92
Tabla 5.15 Riesgos y peligros por proceso	93
Tabla 5.16 Tipos de mantenimiento	94
Tabla 5.17 Plan de mantenimiento	95
Tabla 5.18 Programa de producción anual en carteras	97
Tabla 5.19 Programa de producción mensual 2026.....	98
Tabla 5.20 Requerimiento de hojas de piña.....	98
Tabla 5.21 Requerimiento de insumos	99
Tabla 5.22 Consumo de kWh anuales	100
Tabla 5.23 Litros de agua consumidos anualmente en planta	100
Tabla 5.24 Mano de obra indirecta	101
Tabla 5.25 Niveles de iluminación por ambientes.....	103
Tabla 5.26 Superficies necesarias para oficinas	104
Tabla 5.27 Número mínimo de servicios higiénicos	106

Tabla 5.28	Número de retretes, lavabos y urinarios	106
Tabla 5.29	Factor movimiento.....	108
Tabla 5.30	Especificaciones del medio de acarreo	108
Tabla 5.31	Factor espera.....	109
Tabla 5.32	Diagrama de Guerchet	110
Tabla 5.33	Justificación de punto de espera	111
Tabla 5.34	Dimensiones de los elementos presentes en el almacén de materia prima	112
Tabla 5.35	Cálculo de contenedores necesarios	112
Tabla 5.36	Intervalo de reposición de insumos	114
Tabla 5.37	Simbología del diagrama relacional	120
Tabla 5.38	Códigos de proximidad.....	120
Tabla 5.39	Lista de motivos.....	121
Tabla 5.40	Tabla relacional	121
Tabla 5.41	Cronograma del proyecto	126
Tabla 7.1	Inversión intangible	132
Tabla 7.2	Inversión tangible	133
Tabla 7.3	Inversión en maquinarias y equipos en dólares	133
Tabla 7.4	Capital de trabajo anual y de 35.38 días	135
Tabla 7.5	Inversión total	135
Tabla 7.6	Costo de la materia prima	136
Tabla 7.7	Costo de insumos.....	136
Tabla 7.8	137
Tabla 7.9	Costo de mano de obra indirecta	137
Tabla 7.10	Consumo de energía en la zona de producción (S/)	138
Tabla 7.11	Consumo de agua en la zona de producción (S/).....	138
Tabla 7.12	139
Tabla 7.13	Presupuesto de ingreso por ventas	140
Tabla 7.14	Depreciación activos fijos tangibles	141
Tabla 7.15	Amortización activos intangibles	141
Tabla 7.16	Salarios del personal administrativo (S/).....	142
Tabla 7.17	Consumo de energía en la zona de administración (S/).....	143
Tabla 7.18	Consumo de agua en la zona de administración (S/).....	143
Tabla 7.19	Gasto en telefonía e internet (S/)	143
Tabla 7.20	Presupuesto de gastos generales (S/)	144

Tabla 7.21 Inversión total (S/)	145
Tabla 7.22 Presupuesto de servicio de deuda (S/)	145
Tabla 7.23 Presupuesto de Estado de resultados 2022-2026 (S/)	145
Tabla 7.24 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (S/)	146
Tabla 7.25 Flujo de fondos económicos (S/)	146
Tabla 7.26 Flujo de fondos financiero (S/)	147
Tabla 7.27 Cálculo del COK	147
Tabla 7.28 Indicadores económicos	148
Tabla 7.29 Cálculo del CPPC	148
Tabla 7.30 Indicadores financieros	148
Tabla 7.31 Análisis de sensibilidad	152
Tabla 8.1 Valor agregado presente	154
Tabla 8.2 Densidad de capital	154
Tabla 8.3 Intensidad de capital	154
Tabla 8.4 Relación producto capital	154

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Tamaño de mercado de carteras en Estados Unidos por producto, 2015 - 2025 en mil millones de dólares	4
Figura 2.1 Cartera fabricada con cuero vegetal de hojas de piña (imagen referencial).	12
Figura 2.2 Complementos de la cartera	15
Figura 2.3 Nivel socioeconómico de Lima Metropolitana 2019	16
Figura 2.4 Mujeres según generación de Lima Metropolitana 2019	16
Figura 2.5 Porcentaje de mujeres según generación de Lima Metropolitana 2019.....	17
Figura 2.6 Canvas de SACHA	20
Figura 2.7 Intención de compra	26
Figura 2.8 Intensidad de compra.....	26
Figura 2.9 Frecuencia de compra.....	27
Figura 2.10 Cantidad de carteras que compra una mujer por vez.....	27
Figura 2.11 Participación de mercado de carteras 2015	31
Figura 2.12 Usuarios activos de redes sociales por edad.....	36
Figura 2.13 Logo de SACHA	36
Figura 2.14 Página web de la SACHA	37
Figura 2.15 Feed de Instagram de SACHA	37
Figura 3.1 División de Lima.....	44
Figura 5.1 Composición externa.....	65
Figura 5.2 Composición interna.....	65
Figura 5.3 Ficha técnica de Totebag Olivia.....	67
Figura 5.4 DOP para la elaboración de carteras de cuero vegetal de hojas de piña	77
Figura 5.5 Balance de materia	81
Figura 5.6 Cultivo de la planta de piña.....	88
Figura 5.7 Cadena de suministro de Sacha	96
Figura 5.8 Distribución del almacén de materia prima.....	113
Figura 5.9 Distribución de los almacenes de insumos.....	115
Figura 5.10 Distribución del almacén de productos terminados	116
Figura 5.11 Equipos de seguridad y señalización de la planta	116
Figura 5.12 Señalización de la planta	117

Figura 5.13 Plano de producción de carteras a base de cuero vegetal de hojas de piña	118
Figura 5.14 Diagrama de recorrido	119
Figura 5.15 Diagrama relacional	122
Figura 5.16 Plano de disposición de planta	123
Figura 6.1 Organigrama de SACHA SAC.....	131



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Análisis del sector industrial.....	169
Anexo 2: Encuesta.....	175
Anexo 3: Cronograma de pago.....	177
Anexo 4: Tablas de la patente.....	179
Anexo 5: Inventario 2022 al 2026.....	181
Anexo 6: Costo de maquinaria.....	182



RESUMEN

Para el estudio se determinó que el mercado objetivo sería Lima Metropolitana, enfocado a mujeres mayores de 18 años con tendencia a comprar productos sostenibles.

En el primer capítulo se analizó aspectos generales como la problemática, el objetivo e hipótesis, alcance de la investigación, la justificación económica, técnica y social, el marco referencial y el marco conceptual.

En el segundo capítulo se determinó la demanda del proyecto hasta el 2026, tomando como referencia el mercado objetivo; además, se le aplicó los factores hallados a través de una encuesta. La demanda del proyecto ajustada fue de 4.326 carteras en el 2026.

En el tercer capítulo se determinó la macrolocalización y microlocalización de la planta a través del método de Ranking de Factores. El resultado fue que la planta estaría ubicada en Lurín, Lima Metropolitana.

En el cuarto capítulo se determinó el tamaño de la planta a través de la comparación entre tamaño-mercado, tamaño-recurso productivo y tamaño-recurso tecnología.

En el quinto capítulo se definió un diseño de la cartera y sus estándares de calidad. También, se evaluó las tecnologías existentes para el proceso y se eligió la maquinaria. Así mismo, se determinó el número de máquinas, número de operarios y servicios terceros.

En el sexto capítulo se detalló la formación organizacional de la empresa, tanto el requerimiento del personal administrativo como operativo, así mismo se definieron sus funciones dentro de la empresa.

En el séptimo capítulo se mostró los aspectos económicos y financieros del proyecto. Se estimó una inversión total de 735.341 soles y un capital de trabajo de 128.300 soles. Con respecto a los ratios económicos, se obtuvo un VANE de 117.476 soles, una TIRE de 24,08%, una relación B/C-E de 1,16 y un periodo de recupero de 4 años, 7 meses y 4 días; así como ratios financieros de un VANF de 137.979 soles, una

TIRF de 23,48%, una relación B/C-F de 1,15 y periodo de recupero de 4 años, 8 meses y 7 días.

En el octavo capítulo se analizaron los indicadores sociales como valor agregado del proyecto, densidad de capital, intensidad de capital y relación producto capital; siendo estos de 2.593.234 soles, 43.255 sol invertido por empleo generado, 0.28 sol invertido por valor agregado y 3,53 valor agregado por sol invertido, respectivamente.

Palabras clave: cuero vegetal, hojas de piña, carteras, sostenibilidad, eco amigable



ABSTRACT

The target market for the study was determined to be Metropolitan Lima, focusing on women over 18 years of age with a tendency to buy sustainable products.

The first chapter analyzed general aspects such as the problem, the objective and hypothesis, the scope of the research, the economic, technical, and social justification, the frame of reference and the conceptual framework.

In the second chapter, the demand for the project up to 2026 was determined, taking the target market as a reference; in addition, the factors found through a survey were applied. The adjusted project demand was 4,326 portfolios in 2026.

In the third chapter, the macro and micro location of the plant was determined through the Factor Ranking method. The result was that the plant would be located in Lurin, Metropolitan Lima.

In the fourth chapter, the size of the plant was determined through the comparison between size-market, size-production resource and size-technology resource.

In the fifth chapter, a portfolio design and its quality standards were defined. Also, the existing technologies for the process were evaluated and the machinery was chosen. The number of machines, number of operators and third-party services were also determined.

In the sixth chapter, the organizational formation of the company was detailed, both the requirements of the administrative and operative personnel, as well as their functions within the company were defined.

The seventh chapter showed the economic and financial aspects of the project. A total investment of 735.341 soles, a working capital of 128,300 soles. With respect to the economic ratios, an NPV of 117.476 soles, an EIRR of 24,08%, a B/C-E ratio of 1,16 and a payback period of 4 years, 7 months and 4 days were obtained; as well as financial ratios of an NPV of 137.979 soles, an EIRR of 23,48%, a B/C-F ratio of 1.15 and a payback period of 4 years, 8 months and 7 days.

In the eighth chapter, social indicators such as project value added, capital density, capital intensity and capital product ratio were analyzed; these were 2.593.234 soles, 46.255 sol invested per job generated, 0,28 sol invested per value added and 3,53 value added per sol invested, respectively.

Key words: vegetable leather, pineapple leaves, wallets, sustainability, eco-friendly



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Según Wells (2018), la industria textil es la segunda más contaminante a nivel mundial después de la industria petrolera, ya que es responsable del 10% de las emisiones de carbono y produce el 20% del total de aguas residuales del mundo. Esto se debe a que el *fast fashion* ha llevado a una producción desmedida de prendas, generando grandes volúmenes de desechos, excesivo consumo de agua y un intensivo uso de productos químicos (Zeas, 2017).

Dentro del sector de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionería, el material más valorado es el cuero (CIU 1912). Este para ser producido pasa por un proceso de curtiembre donde solo se utiliza el 20% de la piel cruda y el 80% restante se descarta como residuo. También en el proceso de curtiembre se utiliza el metal pesado cromo, material difícilmente biodegradable, con gran impacto sobre la vida acuática y, a su vez, altamente cancerígeno para los operarios que manipulan el químico durante el proceso (GreenPeace Argentina, 2012).

Es por ello que se ha decidido, como respuesta a lo mencionado, utilizar un material que sustituya el cuero animal y que genere un menor impacto ambiental. Las carteras de cuero vegetal de hojas de piña promueven una economía circular, logrando un equilibrio entre lo económico, social y ambiental. Además, genera un valor agregado a la materia prima que es desechada y no se usa en ningún proceso productivo.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera para la instalación de una planta productora de carteras a basa de cuero vegetal de hojas de piña.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar la estimación de la demanda para el proyecto para comprobar que las carteras hechas con cuero vegetal de hojas de piña tendrán una alta aceptación en el mercado
- Determinar la adecuada localización de la planta productora de carteras de cuero vegetal de hojas de piña a través de la evaluación de macrolocalización y microlocalización
- Determinar el correcto tamaño de la planta productora de carteras de cuero vegetal de hojas de piña
- Realizar el estudio y análisis necesario para definir la tecnología para el proceso de producción, las características de los equipos, la capacidad instalada, así como todo aspecto técnico y tecnológico para la instalación de una planta productora de carteras de cuero vegetal de hojas de piña
- Estimar la inversión necesaria para la instalación de una planta productora de carteras de cuero vegetal de hojas de piña y determinar la viabilidad o factibilidad económica y financiera del proyecto
- Determinar la contribución social a lo largo del proyecto

1.3 Alcance de la Investigación

1.3.1 Unidad de análisis

Cartera a base de cuero vegetal de hojas de piña

1.3.2 Población

La población por investigar serán mujeres mayores de 18 años del nivel socioeconómico A y B de Lima Metropolitana con tendencia al *green consumption*.

1.3.3 Espacio

El estudio será realizado en Lima Metropolitana

1.3.4 Tiempo

El proyecto de investigación abarcó de abril 2020 a agosto 2021.

1.3.5 Limitaciones

- Por la coyuntura actual no se podrá realizar encuestas presenciales y se optará por hacerlas de manera virtual.
- Se cuenta con escasa información sobre el cuero vegetal, ya que es relativamente nuevo en el mercado
- No se podrán realizar pruebas de laboratorio como una prueba de resistencia, acabado, tensión, entre otras, para observar las características del producto.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación técnica

Respecto a la justificación técnica del proyecto, se debe recalcar que se cuenta con la tecnología de maquinaria necesaria para la fabricación de carteras de cuero vegetal de hojas de piña en Lima Metropolitana, ya que existen empresas del rubro textil que fabrican productos similares como lo son Michell y Cía, Creditex y Devanlay Perú. La maquinaria necesaria es: la decortadora, los reactores para el desgomado, la *short fiber airlaid* para la producción del tejido no tejido y las máquinas para la confección de la cartera en sí: máquina de coser y la desbastadora. Así mismo, las especificaciones de las máquinas serán obtenidas de páginas de *online retailers* como Alibaba, Zingal, Linio y Mercado Libre. Por otro lado, debido a que la materia prima son las hojas de piña, se afirma que existe el abastecimiento suficiente para la producción, ya que el Perú cuenta con una creciente producción de esta fruta.

1.4.2 Justificación económica

A pesar del impacto económico que tuvo el Covid-19 en el Perú, el FMI mantiene proyección de crecimiento del PBI de Perú en 8.5% para el 2021 (Gestión, 2021).

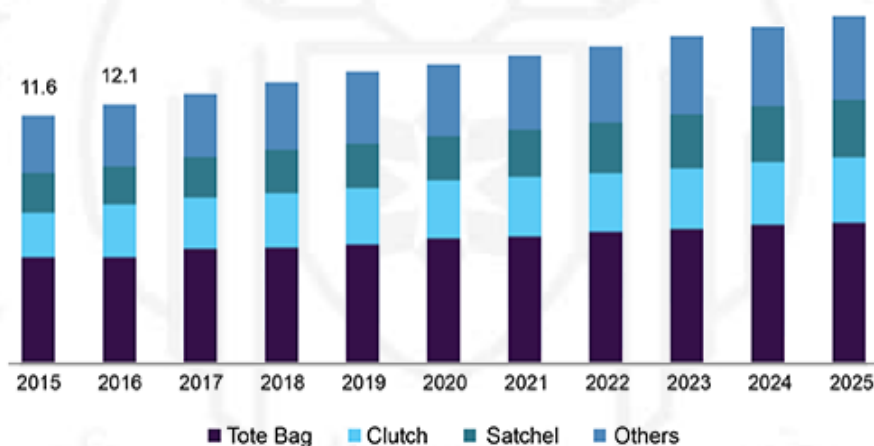
Por otro lado, tomando como base el estudio realizado por la Universidad San Ignacio de Loyola sobre la producción y comercialización de billeteras a partir de cuero

vegetal (2019), se determina que habrá una rentabilidad esperada comprobada por los indicadores financieros como el VAN, TIR y B/C.

Así mismo, según Grand View Research (2019), el mercado global de carteras estuvo valorizado en 47 mil millones de dólares en el 2018 y se proyecta un crecimiento significativo para los siguientes años. Todo este aumento de la demanda del producto se debe al incremento de la fuerza laboral de mujeres y el *brand awareness*¹. A continuación, se muestra el crecimiento del mercado de carteras en Estados Unidos y su proyección en los siguientes años, en el que se observa que el mayor porcentaje de participación se le atribuye a las *tote bags*².

Figura 1.1

Tamaño de mercado de carteras en Estados Unidos por producto, 2015 - 2025 en mil millones de dólares



Nota. De *Handbag Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Tote Bag, Clutch, Satchel), By Raw Material (Leather, Fabric), By Distribution Channel (Offline, Online), By Region, And Segment Forecasts, 2019 – 2025*, por Grand View Research., 2019 (<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/handbag-market>)

1.4.3 Justificación Social

El presente proyecto forma parte de lo que se denomina “moda sostenible”. Esta es una respuesta a la moda pronta o *fast fashion*, segunda industria más contaminante después de la petrolera. Un estudio señala que la industria textil gasta 13,000 litros de agua para cultivar, procesar y teñir un kilo de algodón; a su vez, el 20% de los residuos tóxicos que

¹ Es un indicador de cuánto y cómo una marca es reconocida por los consumidores

² Bolsa amplia de dos asas, que se lleva en el hombro

llegan al agua proceden de esta misma (Agencia EFE, 2019). Empresas peruanas como: Insecta, Estrafalario, Khana, entre otras, han optado por seguir este modelo de sostenibilidad.

Debido a esto se quiere emplear el cuero vegetal, material fabricado a partir de las hojas de la piña, como reemplazo del cuero animal tradicional. Ya que este último requiere de cromo en el proceso de curtido, el cual puede contaminar al operario si es que no se cuenta con los equipos de protección personal adecuados, provocando problemas respiratorios y hasta cáncer. De la misma manera, envenena el agua resultante del proceso con concentraciones altas de cromo y de sulfuro pudiendo llegar a provocar un daño permanente en los ecosistemas.

Por otro lado, el proyecto creará nuevos puestos de trabajos dentro de la organización, tanto para la parte administrativa como para la de producción, así como un valor agregado a la zona del VRAEM en Junín, lugar del proveedor principal de hojas de piña.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de carteras de cuero vegetal de hojas de piña es factible, debido a que existe una demanda activa para el producto en el mercado peruano. Así mismo, se puede comprobar la viabilidad tecnológica, económica y financiera.

1.6 Marco referencial

Para elaborar este estudio de prefactibilidad se usarán las siguientes tesis y artículos científicos:

Acosta, J., Anticona, L., Laura, R., & Retamozo, W. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la elaboración de cuero vegetal de hojas de piña para la producción y comercialización de billeteras con enfoque socioambiental*

Semejanzas

- Utilizan como materia prima el cuero vegetal a partir de las fibras de hoja de piña
- Su público objetivo está enfocado geográficamente en Lima Metropolitana de nivel socioeconómico A y B

Diferencias

- Su producto final es una billetera con varios compartimentos para hombres y mujeres de 18 a 71 años.
- En el proceso para obtener el cuero vegetal, realizan la operación de revestimiento en el que encolan el material; sin embargo, en el presente proyecto, el acabado se hará con una resina a base de agua y un espesante.

Bonilla, N. (2018) *Elaboración de un no tejido a partir de la fibra de piña mediante la técnica del punzonado para obtener un producto similar al cuero en cuanto a su textura y apariencia.*

Semejanzas

- Utilización de la hoja de piña como materia prima
- Proceso de producción similar

Diferencias

- El proceso de desfibrado se realiza manualmente; mientras que en el proyecto a realizar se utiliza una máquina desfibradora.
- Para realizar el suavizado utilizan ácido fórmico y neutralizan con agua; mientras que, en el proyecto se utiliza un tensoactivo y se neutraliza con hidróxido de sodio.

Castro, N., Mendoza, B., Rojas, R., Villacrez, D. (2017). *Cartera de fibra piña VSTYLE*

Semejanzas

- El producto final de la tesis también es una cartera de cuero vegetal de fibra de hoja de piña.
- El criterio de segmentación de mercado es de mujeres de 18 a 71 años de Lima Metropolitana con un nivel socioeconómico A y B.

Diferencias

- En la tesis, su materia prima es el Piñatex; es decir, compran la tela hecha de fibras de hojas de piña para desarrollar su trabajo.

- Utilizan un modelo de negocio B2C, mientras que en el presente trabajo de investigación existirán dos canales de distribución: online y tiendas que acopian marcas independientes peruanas en centro comerciales.

Chaparro, G., Puerto, A., Velásquez, X. (2018) *Producción de cuero de piña*

Semejanzas

- Utilización de la hoja de piña como materia prima
- La tesis presenta el mismo fin ambiental al del proyecto a realizar

Diferencias

- Solo utilizan una máquina que es la máquina extractora de fibra
- Todo el proceso de realiza artesanalmente; mientras que, el presente proyecto será más industrializado

Hazarika, P., Hazarika, D., Kalita, B., Gogoi, N., Jose, S., & Basu, G. (2017). *Development of Apparels from Silk Waste and Pineapple Leaf Fiber*

Semejanzas

- El fin medioambiental es el mismo. Se usan la fibra de piña y los residuos de seda para confeccionar vestimentas sostenibles.
- El producto final tiene una intención de compra alta.

Diferencias

- Uso de la combinación de la fibra de piña con la de los residuos de seda en forma de hilo.
- El empleo de la seda con la fibra de piña en conjunto le da una apariencia diferente al tejido final. Este tiene un mejor lustre y textura.

Meyer, M., Dietrich, S., Schulz, H. & Mondschein, A. (2021) *Comparison of the Technical Performance of Leather, Artificial Leather and Trendy Alternatives.*

Semejanzas

- Se comprueba que los valores de absorción de agua del textil Piñatex es similar al del cuero animal.

- Además, Piñatex es el no tejido que asemeja su valor de resistencia a la flexión a la del cuero animal

Diferencias

- Confirma que ninguna de las fibras textiles estudiadas llega a los valores de fuerza mecánica y de elasticidad que la del cuero animal.
- De la misma manera, los valores de resistencia a la rotura y resistencia a la tensión son el 41% y 10% con respecto al del cuero animal.

Montenegro, J. (2017) *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una microempresa, procesadora y distribuidora de cuero vegetal a base de fibra de hoja de penco, ubicado en el Cantón Cotacachi.*

Semejanzas

- Utilización de una máquina de cardado para el proceso de producción
- Utilización de materia prima que usualmente no es usada en la industria y se descarta como desecho

Diferencias

- Utilización de la fibra de hoja de penco en lugar de hoja de piña
- Realizan un proceso extra luego del cardado que es el ablandado.

Rebeca, M., Rojas, H., Lee, K., Ramírez, F. (15 de mayo de 2018). *Fibra de la hoja de piña, obtención y aplicaciones.*

Semejanzas

- Se cumplen las mismas propiedades mecánicas, químicas y físicas de la fibra de hoja de piña
- Tiene como principal aplicación de las fibras de hoja de piña en la industria textil

Diferencias

- Para la investigación se utilizará la técnica de desfibración mecánica, mientras que en el *paper* utilizan el enriado, raspado, molino de bolas, molino de disco y molienda de hoja seca

- Usa la fibra de hoja de piña en combinación con yute o algodón para la fabricación de cortinas y tejidos de decoración.

Velásquez, P., Málaga, J. (2019) Diseño y desarrollo de cuero vegetal a base de los residuos de las fibras de hoja de piña (Ananas comosus) golden del VRAEM.

Semejanzas

- Para realizar el ensayo para producir el cuero vegetal se utilizó una variedad de piña que crece en el Perú; es decir, las hojas de la piña Golden obtenida de la Central de Productores de Piña del VRAEM.
- El procedimiento usado para conseguir el cuero vegetal también incluye el desfibrado, lavado, blanqueado y secado.

Diferencias

- Utilizan un software de modelamiento mecánico CAD Solidworks 2018 para diseñar, validar y optimizar los requisitos operacionales de las máquinas agroindustriales.
- En el estudio de pre factibilidad, se mezclan las fibras con fibras de poliéster reciclado, mientras que en el ensayo no. Además, el artículo utiliza hipoclorito de sodio, mientras que en este estudio se usa hidróxido de sodio.

Thilagavati, G. Muthukumar, N., Neela Krishnanan, S. & T. Senthilram. (2019) Development and Characterization of Pineapple Fibre Nonwovens for Thermal and Sound Insulation Applications

Semejanzas

- Empleo de la fibra de piña para fabricar un no tejido
- Uso de una solución de hidróxido de sodio como tratamiento alcalino

Diferencias

- El artículo de revista se centra en las propiedades de aislamiento térmico y acústico del no tejido
- A pesar de que el método de elaboración del cuero es similar, ellos usan la técnica del punzonado para la elaboración del no tejido y un raspador para obtener la fibra de la hoja de piña.

1.7 Marco conceptual

Glosario

Antimicótico: capacidad de inhibir y destruir los hongos que producen infecciones fúngicas (Echeverri, 2020).

Cromo (Cr): Metal de color blanco plateado, duro y quebradizo. Las actividades humanas que incrementan su concentración son la producción de acero, peleterías³, industrias textiles, pintura eléctrica y otras aplicaciones industriales del Cromo (VI). Este es un elemento peligroso para la salud de los humanos, mayoritariamente para la gente que trabaja en la industria del acero y textil, ya que puede causar reacciones alérgicas, irritación, sangrado de la nariz, cáncer al pulmón, muerte, entre otros (Lenntech, 2019).

Cuero vegetal: es un tipo de material alternativo al cuero animal que se produce a partir de distintos componentes y desechos de origen vegetal. El tacto y la apariencia del cuero vegetal son similares al cuero animal, pero carece de todas esas cualidades negativas de un proceso de curtiembre (En estado crudo, 2019).

Economía circular: aquella que pretende cambiar el modelo lineal de usar y tirar por uno que se asemeje al sistema circular que presenta el ciclo biológico en la naturaleza, optimizando el uso de recursos y disminuyendo los residuos. Así mismo, procura que los productos a fabricar siempre estén en circulación, no solo ampliando su vida útil, sino consiguiendo que sirvan para generar nuevos productos y que no sea necesario extraer grandes cantidades de recursos naturales (Belda, 2018).

Fast fashion: la moda rápida es un fenómeno que introduce colecciones de ropa con las últimas tendencias que han sido diseñadas para ser producidas rápidamente (cerca de 50 colecciones al año) y a bajo costo. Este término engloba el comportamiento de los consumidores que utilizan la ropa durante una temporada y luego las dejan de usar.

³ Establecimiento en el que se confeccionan o venden prendas de vestir y otros objetos de piel de calidad

Además, es una de las razones que convierten a la industria textil en una de las más contaminantes (Mira, 2018).

Moda sostenible: se basa en criterios como la conservación de los recursos naturales, un bajo impacto ecológico de los materiales que se usarán, reducción de la huella de carbono y respeto por las condiciones del capital humano (Acciona, 2019).

Proceso de curtiembre: el proceso se divide en cuatro etapas: la etapa de ribera que consiste en recepcionar las pieles, pelarlas y descarnarlas. La etapa de curtido donde utilizan el cromo y se realizan procesos como el purgado, lavado, piquelado. La etapa de post-curtido donde se utilizan sales de cromo y la etapa de acabado. Al finalizar estas cuatro se tiene el “cuero acabado”. La etapa de curtido y post-curtido son las más contaminantes, debido a que el proceso genera una gran cantidad de aguas residuales con cromo, incumpliendo y sobrepasando los valores máximos admisibles, además de ser perjudicial para el trabajador que manipula el químico (Córdova, et al., 2014; Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2019).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto básico

Cartera de cuero vegetal de hojas de piña de apariencia similar al cuero animal que permite transportar pertenencias de uso diario.

Producto real

- Cartera de cuero vegetal de hojas de piña con menor impacto ambiental
- Múltiples compartimentos y uno para *laptop*
- Resistente al contacto con líquidos
- Antimicótico
- Diseños exclusivos y con colores fácilmente combinables
- Empaque en bolsa de tela notex
- Marca SACHA

Figura 2.1

Cartera fabricada con cuero vegetal de hojas de piña (imagen referencial)



Producto aumentado

- Página web con carrito de compras que muestra todos los diseños de los diferentes tipos de carteras, medidas y especificaciones técnicas. Además, se pueden realizar filtros por tamaño, precio y color; y se tiene una sección de respuestas a preguntas frecuentes que pueda tener el consumidor acerca del material o del producto, así como un espacio para recibir sugerencias y reclamos.
- Constante contacto con el cliente a través de Instagram con publicaciones de videos y fotos sobre moda sostenible, así como posibles *outfits* que combinen con las carteras y distintas maneras de usarla.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Usos del producto

La cartera de cuero vegetal a base de fibras de hojas de piña es un objeto con un asa que permite llevar las pertenencias del usuario de manera cómoda y organizada y, a la vez, aporta al atuendo de la persona que la lleva con diseños elegantes y exclusivos. Así mismo, el material del que está hecho la cartera es resistente al contacto con líquidos y, a diferencia de las carteras de cuero animal, es antimicótico. El proceso de fabricación del cuero vegetal a base de hojas de piña tiene un bajo impacto ambiental a comparación de cualquier material común con el que se fabrican carteras (cuero animal, tela, cuerina, plástico, entre otros).

Por otra parte, dependiendo del tipo de cartera, puede tener diferentes usos: una *tote bag* cuenta con compartimentos amplios para llevar tu laptop, cuaderno o agenda, celular y billetera, ideal para el trabajo o para estudiantes universitarias; una *satchel handbag* es de tamaño mediano, cuenta con espacio suficiente para llevar el celular, billetera, agenda y maquillaje, perfecta para el día a día; por otro lado, una *cross body* es de tamaño pequeño, en ella se puede llevar objetos como celular, billetera, entre otros, se usa en situaciones en los que se requiera llevar tus pertenencias básicas con estilo.

Según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), las carteras de cuero vegetal se encontrarían en la Sección C (Industrias Manufactureras), División 13

(Fabricación de productos textiles), Grupo 151 (Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles), Clase 1512 (Fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos similares, y artículos de talabartería y guarnicionería) y finalmente dentro de esta como “Fabricación de bolsos de mano”.

Las Partidas Arancelarias para las carteras según la Sunat son las siguientes:

- 4202.29.00.00 demás bolsos de mano, incluso con bandolera o sin asas
- 4202.39.00.00 demás artículos de bolsillo o de bolsos de mano (carteras)

Bienes sustitutos

Los productos que sustituyen la cartera de manera parcial sería una mochila, maleta, maletín, bolsas de tela, bolsos de plástico, neceser, riñoneras, entre otros. Todos los productos mencionados anteriormente satisfacen la necesidad de ser objetos que permiten llevar pertenencias.

A continuación, se mostrará una tabla con las marcas principales de los productos mencionados anteriormente.

Tabla 2.1

Marcas de productos sustitutos

Producto	Marca
Mochila	Totto, Porta, Kipling, Nike, Vitorinox, The North Face, Samsonite, Lenovo, HP, Vans, Under Armour, Billabong, Converse, entre otras.
Maleta	Crepier, Porta, Soxoline, Samsonite, American Tourister, Cabin Max, Eastpak, Kipling, It Luggage, entre otras.
Maletín	Totto, HP, Adidas, Fiddler, Porta, Bubba bags, entre otras.
Riñoneras	Skadivariora, Guess, Crepier, H&M, Tutto, Zara, Forever 21, Adidas, entre otras.
Neceser	Crepier, Tutto, Calvin Klein, Bvlgari, Basement, Mango, entre otras.

Bienes complementarios

Los complementos de una cartera son los accesorios que se usan con estas; por ejemplo: los pañuelos, asas metálicas, adornos, asas y llaveros.

Figura 2.2

Complementos de la cartera



^aAliexpress (2020). ^bAmazon (2020). ^cVova (2020).

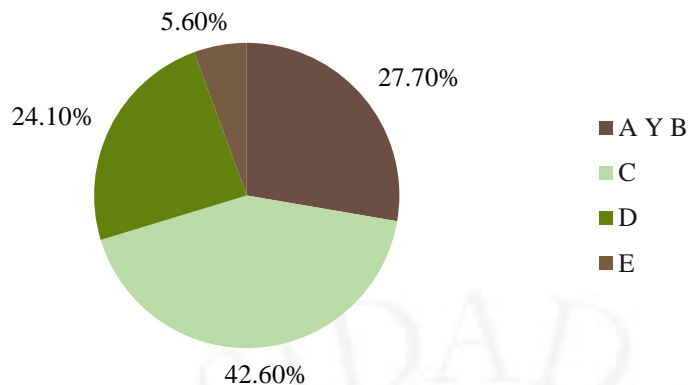
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica del estudio será calculada a través de la información brindada por el informe de la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado de 2014 al 2019 de la región Lima Metropolitana, la cual representa un 32.56% de la población de Perú.

Además, los niveles socioeconómicos en los que se enfocará son el nivel A y B, equivalente a 2,930,909 personas o el 27,70% de habitantes de Lima Metropolitana en el 2019.

Figura 2.3

Nivel socioeconómico de Lima Metropolitana 2019

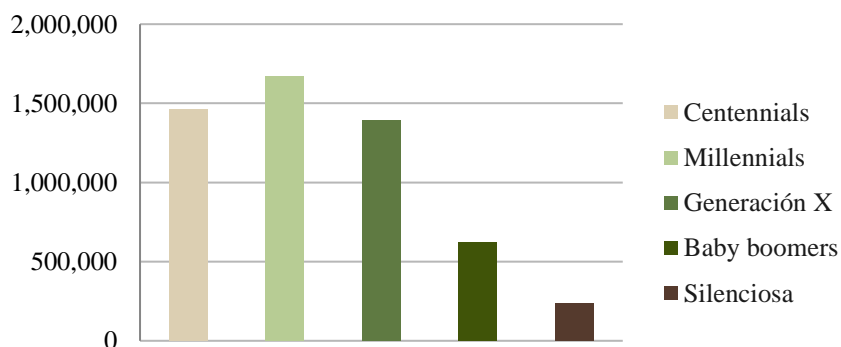


Nota. Adaptado de *Perú: Poblacion 2019*, por Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública, 2019 (http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

Así mismo, el estudio estará orientado a mujeres de la Generación Y - Millennials (18 a 35 años), Generación X (36 a 55 años) y *Baby Boomers* (56 a 71 años). El total de mujeres de las generaciones mencionadas anteriormente es de 3,924,800 en el 2019. A continuación, se muestra el gráfico de la distribución porcentual de mujeres por generaciones de Lima Metropolitana 2019.

Figura 2.4

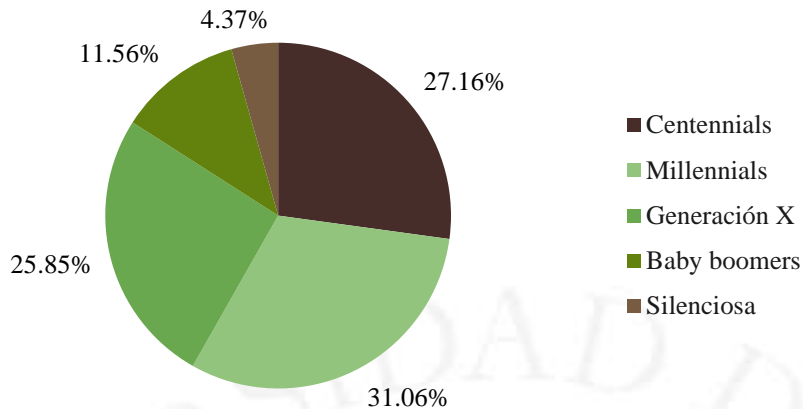
Mujeres según generación de Lima Metropolitana 2019



Nota. Adaptado de *Perú: Poblacion 2019*, por Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública, 2019 (http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

Figura 2.5

Porcentaje de mujeres según generación de Lima Metropolitana 2019



Nota. Adaptado de *Perú: Poblacion 2019*, por Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública, 2019

(http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

2.1.4 Análisis del sector industrial

Amenazas de nuevos participantes

Esta amenaza es medio alta, debido a que para la producción de carteras no se necesita de conocimientos especializados y la tecnología requerida, ya sea artesanal o compleja, ya existe y es de fácil acceso. Además, no existe solo una técnica para la fabricación de carteras, pueden ser hechas de múltiples materiales (cuero, tela, plástico, cuerina); es por ello que puede que no se requiera una alta inversión para llevar a cabo su proceso. En el caso del producto a fabricar, la inversión es mayor debido a que se fabrica la materia prima.

Sin embargo, en el sector industrial existe una alta identificación de marca debido al posicionamiento de algunas como Gucci, Louis Vuitton, Dolce & Gabbana, entre otras. Así mismo, cierta parte del sector produce en gran escala con bajos costos de producción, convirtiéndose en un producto atractivo y accesible para un gran porcentaje del mercado. Por otra parte, las carteras de cuero vegetal de hojas de piña podrían tener una gran acogida en el mercado, debido a que hay una creciente tendencia de implementar un modelo de negocio sostenible.

Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores es bajo, ya que existe un gran número de proveedores de hojas de piña en los departamentos de Junín, Ayacucho, Cusco, Puno, Madre de Dios, Amazonas, San Martín, etc. Cabe resaltar que esta materia prima no tiene un uso definido en la industria, debido a que el papel principal se lo lleva el fruto para la venta de fruta fresca, congelada o la producción de bebidas. Así mismo, los abastecedores no cuentan con la información sobre el proceso de transformación de las hojas de piña para fabricar cuero vegetal.

Los principales proveedores para el proyecto serán agricultores pertenecientes a la provincia de Junín, de la Asociación de Producers de Piña VRAE-Pangoa. Este departamento se encarga del 75% de producción de piña a nivel nacional debido a su cultivo tecnificado; es decir, 114.45 miles de toneladas de piña con un aumento de 8.5% anual (León, J., 2017; ver también Sistema Integrado de Estadística Agraria, 2017).

Poder de negociación de los compradores

La fuerza de este poder es medio baja. En existe un gran número de compradores con una alta concentración en el departamento de Lima. Así mismo, hay una baja amenaza de que los compradores de carteras puedan emplear una estrategia de integración hacia atrás debido a la presencia de barreras para ingresar al sector industrial.

Por otro lado, el volumen en una compra es bajo, puesto que, en promedio, un cliente adquiere una unidad cada vez que realiza una adquisición. Además, el costo de cambio a otro producto que cubra la misma necesidad es muy bajo.

Las compradoras de carteras de cuero vegetal elaborado en base a hojas de piña serían mujeres mayores de 18 años con preferencia al *green consumption*⁴ que pertenecen a un nivel socioeconómico A y B de Lima Metropolitana. Esta cartera busca satisfacer la necesidad de transportar las pertenencias del usuario y, a su vez, refleje el estilo y personalidad de las que portan el accesorio.

⁴ Forma de consumo que es compatible con la protección y conservación del medio ambiente para el presente y para las próximas generaciones

Amenaza de los sustitutos

La amenaza de los sustitutos es alta, debido a que existen varios productos que llegan a cubrir parcialmente la necesidad de la cartera. Entre los principales se encuentran las mochilas (Totto, Porta, Kipling, Swissbrand), maletines (Samsonite, Dukup, Lenovo, Ogio), bolsos de tela (Hirome, artesanos), bolsos hechos de material plástico (Totto, Mango, Basement), neceser (Crepier, Herschel, Fossil, Mango), cartuchera (Totto, Porta), riñonera (Aldo, Basement, Mango), entre otros.

Además, el costo de cambiar por un producto sustituto es bajo y el cliente es propenso a cambiar de producto acorde al contexto en el que necesite el producto. Así mismo, el mercado de mochilas y maletas es amplio y ofrece múltiples diseños, modelos y formas para abastecer a todo tipo de cliente.

Rivalidad entre los competidores

La rivalidad entre los competidores es media, ya que el sector industrial está en crecimiento y hay presencia de un gran número de competidores. Además, la inversión depende de la materia prima a utilizar, ya sea cuero, plástico, cuerina, tela, etc. El sector no es muy afectado por la estacionalidad como otros, porque los modelos de las colecciones varían menos que las colecciones de ropa. Así mismo, abandonar el mercado presenta una dificultad menor a la de otros sectores; sin embargo, esta decisión implica el despido de trabajadores lo que afecta el costo social.



Dentro del sector de producción de carteras de cuero animal uno de los competidores más reconocidos es Renzo Costa con 40% de participación de mercado. Luego se tiene a Millano Bags con un 19.20%, a Paez con 14.80%, a Prüne con 12%, Alda con 10.20% y otros más con 3.80% (Ganoza et. At., 2015, p. 71).

Otros competidores son las marcas de carteras o bolsos de otros tipos de materiales como plástico o tela, ya sean productos nacionales o los importados, estos se venden a través de tiendas por departamento (Ripley, Saga Falabella, entre otras). Algunas de estas marcas son Basement, Elle, Stefano Cocci, Denim Lab, Barbados, Index, entre otros (Ganoza et al., 2015, p. 71).

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Figura 2.6

Canvas de SACHA

<p>Socios Clave: -Uno de los socios clave serían los proveedores de hojas de piña de Junín -Así como las <i>concept stores</i>: tiendas que acopian marcas independientes peruanas que venden a través de centros comerciales o locales propios.</p> 	<p>Actividades Clave: -Adecuada fabricación del cuero de piña. -Elaboración manual de la cartera. -Comercialización de la cartera de material de cuero vegetal de hojas de piña a través de los canales establecidos -Difusión y publicidad para promover la venta de carteras.</p>	<p>Propuesta de Valor: -Las carteras de cuero vegetal de hojas de piña responden a una necesidad de proteger el ambiente, como respuesta a la contaminación generada por el proceso de curtiembre en la producción de cuero animal -Así mismo, todo el ciclo de vida del producto sigue una economía circular, ya que la merma del proceso se puede usar para generar biomasa. -La cartera se confecciona manualmente; por lo tanto, contará con modelos exclusivos.</p>	<p>Relaciones con Clientes: -Se crearán relaciones cercanas con los clientes para crear lealtad debido a que se comparte el mismo fin ambiental y social. -Creación de contenido que será publicado en los canales virtuales. Por ejemplo, un video explicando el cuidado de la cartera de cuero vegetal de hojas de piña.</p>	<p>Segmentos de Clientes: -Dirigido a mujeres de Lima Metropolitana mayores de 18 años del NSE A y B. -Orientado a <i>green consumers</i>, aquellas personas naturales que buscan contribuir a la reducción del impacto ambiental a través de su compra</p> 
	<p>Recursos Clave: - La tecnología y maquinarias empleadas para elaborar el cuero vegetal de hojas de piña y la cartera -Las hojas de piña para elaborar el cuero vegetal -Capital humano encargado tanto de la producción como de la parte administrativa</p>		<p>Canales: -Físico: La presencia del producto en Ferias Ecológicas (Barranco y Miraflores). También en tiendas que acopian marcas independientes locales (Vernácula) y stands dentro de los centros comerciales. -Online: vía página web</p>	
<p>Estructura de Costos: -Los costos fijos incluyen la mano de obra, los servicios de agua y luz del área de administración; y también los servicios de internet y telefonía. -Entre los costos variables se encuentran los insumos para hacer la cartera, los gastos de distribución, gastos de promoción y publicidad y servicios de agua y luz de planta. Así mismo, la materia prima y los insumos cambian acorde al tamaño de producción</p>		<p>Fuentes de Ingresos: -El ingreso provendrá de la venta directa de carteras hechas de cuero vegetal de hojas de piña a un valor de venta de 410,00 soles sin IGV por medio de los canales de venta: stands en centros comerciales, <i>concept stores</i> físico y virtual, página web propia y eventualmente en ferias ecológicas.</p>		

2.2 Metodología para emplear en la investigación de mercado

La metodología por emplear en el estudio de mercado será la mixta. Esta abarca a la metodología cualitativa y cuantitativa, esto quiere decir que se hará uso tanto de las fuentes primarias como de las fuentes secundarias. Así mismo, se calculará la demanda con la ayuda de la intención, intensidad y frecuencia de compra que brindará la encuesta.

Fuentes primarias

Encuesta de 12 de preguntas para recolectar data acerca del consumidor sobre el producto. Esta será enfocada a las mujeres de 18 a 71 años de los NSE A y B de Lima Metropolitana urbano. Los datos obtenidos brindarán información sobre la intención, intensidad y frecuencia de compra.

Fuentes secundarias

Estudios estadísticos que han sido realizados por Grand View Research, Euromonitor, PRODUCE y otros más que brindan información que será usada como referencia al momento del cálculo de la demanda. De igual manera, se emplearán las estadísticas oficiales de Asociación Peruana de Empresas Inteligencia de Mercados Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública S.A.C para segmentar la población donde se hará el análisis.

Muestreo

La muestra será calculada con el empleo de una fórmula que usará los siguientes datos:

$$n = \frac{NZ^2_{(1-\frac{\alpha}{2})} \hat{p}(1 - \hat{p})}{NE^2 + Z^2_{(1-\frac{\alpha}{2})} \hat{p}(1 - \hat{p})}$$

- Nivel de confianza: 95%
- Error absoluto en relación con la proporción: 5%
- Proporción de éxito en muestra piloto: 50%
- Población: 223.145 mujeres

El tamaño de la población representa mujeres mayores de 18 años de nivel socio económico A y B con tendencia a consumir productos eco amigables obtenido con datos de Instituto Nacional de Estadística e Informática y un estudio realizado por la Pontificia Universidad Católica del Perú. El resultado del cálculo fue 384. Este número representa el total de encuestas que se deberán de realizar.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

Las consumidoras principales de carteras en el Perú son las mujeres de la población de Lima Metropolitana. Así mismo, estas suelen ser mayores de 18 años, de población urbana y de nivel socioeconómico A y B.

El factor de mujeres fue seleccionado debido a que este sexo es el que representa en casi toda su totalidad al consumidor de carteras. Así mismo, se escogió un rango de edad de mayores de 18 porque los diseños están enfocadas a un público con un estilo elegante y por los usos de los tipos de carteras a fabricar (*tote bag, satchel y cross body*). Además, se eligió a la población urbana de nivel socioeconómico A y B, ya que estos representan mayor poder adquisitivo y un mayor porcentaje en la distribución de gastos en el grupo 2: vestido y calzado. En la figura posterior se puede observar los ingresos y gastos de Lima Metropolitana en vestido y calzado, aquí se encuentra el mayor porcentaje de población nacional con un nivel socioeconómico A y B; así mismo, se ve que tienen un gasto promedio de 377 y 250 soles al mes, respectivamente.

Tabla 2.2

Ingresos y gastos según NSE, 2018 - Lima Metropolitana

Vestido y calzado	
NSE	Gasto promedio en soles
A	377,00
B	258,00
C	163,00
C1	171,00
C2	147,00
D	123,00
E	102,00

Nota. Adaptado de *Niveles Socioeconómicos 2018*, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2018 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>).

En adición, debido a que este tipo de carteras hecho de un material de cuero vegetal está enfocado a un nicho del mercado, por esa razón se tomará en cuenta un factor psicográfico del porcentaje de personas que compran productos eco amigables.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Para determinar la demanda potencial se ha calculado el consumo per cápita de dos países de Latinoamérica en soles con los datos de Euromonitor. Para ello, se extrajo la producción, importación y exportación de México y Brasil de la categoría *Luggage and handbags* presentada a continuación. Así mismo, se puede ver la producción, importación y exportación de Perú para la categoría de *Luggage, handbags and Saddlery*.

Tabla 2.3

Producción, importación y exportación de México y Brasil, 2019

	Unidad monetaria	México	Unidad monetaria	Brasil	Unidad monetaria	Perú
Producción	MXN	3.204.200.000	BRL	5.776.100.000	PEN	98.400.000
Importación	USD	824.400.000	USD	408.900.000	USD	117.100.000
Exportación	USD	393.900.000	USD	12.100.000	USD	7.200.000

Nota. Adaptado de *Production, Import & Export of México, Brasil and Peru – 2019*, por Euromonitor, 2020

Para poder calcular el consumo de cada país se realizó una conversión de todas las unidades monetarias a soles; así mismo, se le sumó a la producción la importación y se le restó la exportación. Finalmente, este dato se dividió entre el número de habitantes del año 2019 y se obtuvo el consumo per cápita de cada país en soles por habitante.

Tabla 2.4

Consumo Per Cápita de México, Brasil y Perú de equipajes, bolsas de mano y talabartería en sol por habitante, 2019

País	Producción ^a	Importación ^a	Exportación ^a	DIA	Población	CPC
México	523.851.165	2.906.251.549	1.388.612.913	2.041.489.802	125.930.000	16,21
Brasil	3.848.797.319	272.462.946	8.062.611	4.113.197.655	209.469.333 ^b	19,64
Perú	98.400.000	415.106.502	25.523.201	487.983.301	32.131.000 ^c	15,19

^aEuromonitor (2020). ^bDatos Macro (2020). ^cStatista (2020).

De la tabla anterior se puede observar que tanto México como Brasil tienen un Consumo Per Cápita mayor a Perú.

Por último, el cálculo de la demanda potencial se obtuvo con la multiplicación del Consumo Per Cápita en sol por habitante de Brasil por la población de Perú del año 2019 (A) y el Consumo Per Cápita en sol por habitante de México por la población de Perú del año 2019 (B) dando los siguientes resultados.

Tabla 2.5

Demanda potencial en soles 2019

	Población de Perú	A	B
2019	32.495.500 ^a	638.090.610	526.794.504

^a Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019)

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

2.4.1.1 Cuantificación y proyección de la población

Para el cálculo de la proyección de la población en estudio se tomaron los datos proyectados del Instituto Nacional de Estadística e Informática del año 2021 al 2026 de mujeres de Lima Metropolitana.

Tabla 2.6

Proyección de la población de Lima Metropolitana - Perú, 2021 - 2026

Año	Total de mujeres de Lima Metropolitana
2021	3.893.065
2022	3.969.418
2023	4.045.797
2024	4.122.416
2025	4.199.442
2026	4.459.198

Nota. Adaptado de PERÚ: *Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamento, Sexo y Grupos Quinquenales de Edad 1995-2025*, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2009 (<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0846/libro.pdf>)

2.4.1.2 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Con los datos obtenidos del total de mujeres de 18 a más años de Lima Metropolitana, se le aplicó el 98%, ya que es el porcentaje que representa urbano; y este se proyectó usando la data de los años 2014 al 2019. Así mismo, solo se consideró el 26%, ya que es el porcentaje de la población peruana que está dispuesta a pagar más por productos eco amigables con impacto positivo según el estudio realizado por la firma de *eCommerce* Mercado Libre publicado en setiembre del 2019. De esta forma se obtiene la población objetivo que surge luego de segmentar la población de Lima Metropolitana.

Tabla 2.7

Proyección de la población objetivo con los criterios de segmentación, 2021 - 2026

Año	Total de mujeres de Lima Metropolitana	Urbano	A y B	Factor eco amigable	Población objetivo
2021	3.893.065	98,00%	26.40%	0.26	261,876
2022	3.969.418	98,00%	26.40%	0.26	267,012
2023	4.045.797	98,00%	26.40%	0.26	272,149
2024	4.122.416	98,00%	26.40%	0.26	277,303
2025	4.199.442	98,00%	26.40%	0.26	282,485
2026	4.459.198	98,00%	26.40%	0.26	299,958

2.4.1.3 Diseño y Aplicación de Encuestas

La siguiente encuesta de 12 preguntas fue realizada para determinar la intención, intensidad y frecuencia de compra de las consumidoras; así como, para captar información que ayude a la realización de las estrategias de marketing que se emplearán en el proyecto. Se encuestó a mujeres de Lima Metropolitana urbana de los niveles socioeconómicos A y B de 18 años a más.

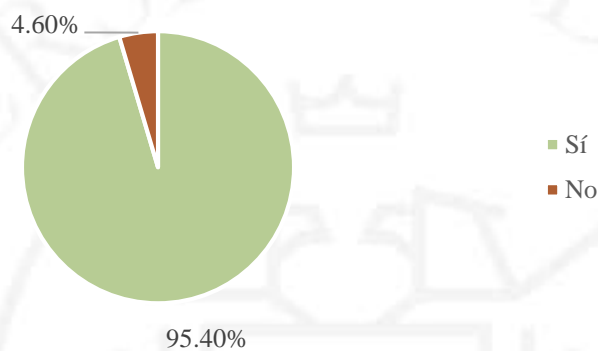
A pesar de haber calculado una muestra de 384 personas a encuestar con la fórmula respectiva, el número final de encuestadas fue de 416.

2.4.1.4 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada.

Posteriormente a la presentación del producto, se evaluó la intención de compra, en esta se obtuvo que 397 mujeres de las 416 sí comprarían la cartera de cuero vegetal a base de fibra de hoja de piña. Entonces la intención de compra resultó ser 95,40%

Figura 2.7

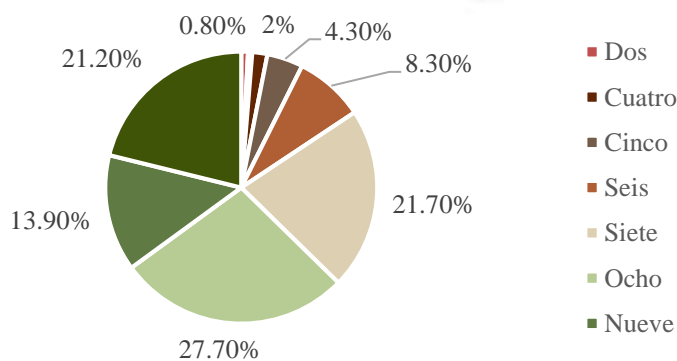
Intención de compra



Para hallar la intensidad de producto se les solicitó valorar si comprarían la cartera de cuero vegetal a base de hojas de piña en una escala del 1 al 10, donde 1 es “tal vez compraría” y 10 es “definitivamente la compraría”. El 21,20% indicó 10 que definitivamente la comprarían, equivalente a 84 mujeres y el 13,90% marcó un nueve; es decir, 55 mujeres. El promedio ponderado de puntuación de 7 a más dio como resultado 0,7336.

Figura 2.8

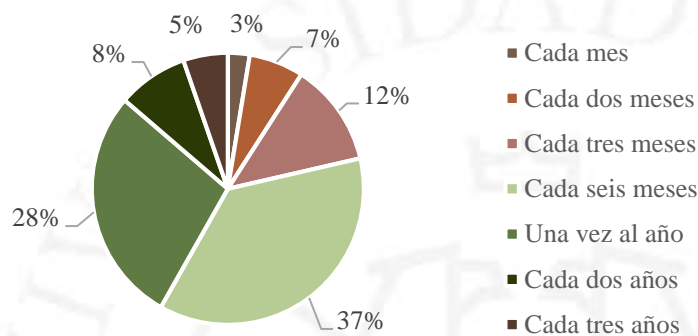
Intensidad de compra



La frecuencia de compra de cartera con mayor porcentaje es cada seis meses, siendo este de 37%. Por otro lado, la segunda frecuencia con mayor participación es de una cartera al año con un 28%. Se calculó el valor de la frecuencia ponderando los datos del siguiente gráfico y este resultó en un valor de 0,84. Esto significa que en promedio se compran una o más carteras cada 0,84 veces al año.

Figura 2.9

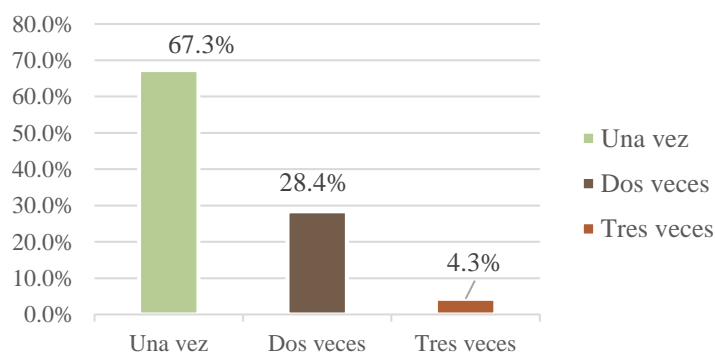
Frecuencia de compra



Así mismo, se realizó una pregunta de cuántas carteras la encuestada compra por vez. En esta se obtuvo que 280 mujeres compran una cartera por vez, esto representa el 67.30%. Además, el 28,40% compra dos carteras por vez; es decir, 118 mujeres. Por último, el 4,30% compra 3 a más carteras por vez; representando a 18 mujeres. Se ponderaron los valores y se obtuvo como resultado que las mujeres compran 1,37 carteras cada vez que van a comprar.

Figura 2.10

Cantidad de carteras que compra una mujer por vez



2.4.1.5 Determinación de la demanda del proyecto

Una vez obtenida la población objetivo, mencionada anteriormente; es decir, mujeres que compran productos eco amigables de Lima Metropolitana urbana mayores de 18 años de nivel socioeconómico A y B se procede a calcular la demanda del proyecto. Para obtener este resultado, se multiplicó ese valor por la intención, frecuencia, intensidad y cantidad de carteras compradas por vez.

Tabla 2.8

Demanda del proyecto en unidades de carteras, 2022 - 2026

Año	Público objetivo	Intención	Intensidad	Frecuencia	Cantidad de carteras por vez	Demanda del proyecto en carteras
2022	267.012	95,40%	0,73	0,84	1,37	213.959
2023	272.149	95,40%	0,73	0,84	1,37	218.076
2024	277.303	95,40%	0,73	0,84	1,37	222.206
2025	282.485	95,40%	0,73	0,84	1,37	226.358
2026	299.958	95,40%	0,73	0,84	1,37	240.359

Para determinar la demanda del proyecto ajustada se tomó solamente el 1,8% del dato obtenido anteriormente, ya que este representaría un porcentaje menor al de las marcas con poca participación en el sector. Este valor ha sido elegido debido a que en la tesis de Ganoza et al. (2015) se realizó una entrevista a un experto en el sector y este indicó que el porcentaje que representa “Otros” es el 4%; el gráfico de participación de mercado del 2015 se puede observar en la figura 2.11.

Tabla 2.9

Demanda del proyecto ajustada en unidades de carteras, 2022 - 2026

Año	Demanda del proyecto en carteras	Demanda del proyecto ajustada en carteras
2022	213.959	3.851
2023	218.076	3.925
2024	222.206	3.999
2025	226.358	4.074
2026	240.359	4.326

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Renzo Costa SAC

Empresa peruana líder en el diseño y fabricación de prendas y artículos de cuero que inició sus actividades en 1973. La marca cuenta con más de 60 puntos de venta en los centros comerciales más importantes del Perú, así como puntos independientes o *stand alone* en zonas estratégicas de Lima (Renzo Costa, s.f.). Así mismo, operan en 14 regiones del Perú y crean trabajo a más de 420 colaboradores contando con canales de venta a través de sus tiendas, *e-commerce* y ventas institucionales (Aprende Lec, 2020).

Class Complements SAC

Empresa retail peruana líder en la comercialización de accesorios de vestir y moda, representantes directos de las marcas nacionales Crepier, Soulbag, Blumé e internacionales Sisley, Benetton, Vitorinox, Delsey y Ferrari. Cuentan actualmente con 20 tiendas Crepier Stores y Segue con presencia en todos los centros comerciales del país y más de 300 colaboradores. Crepier ha logrado consolidarse como una empresa que ofrece productos de alta calidad a los mejores precios y un excelente servicio (Redacción Gestión, 2014).

SM Design SAC

Milano bags es una empresa internacional con producción en Perú creada en 1992 de moda sofisticada y alta calidad en artículos de cuero. Cuentan con puntos de venta en Perú, Bolivia, Canadá, Costa Rica, Ecuador y Estados Unidos y otros países de Europa y África; además de tiendas de ventas online. Producen a través de la empresa Studio Moda SAC colecciones de zapatos, carteras y accesorios de cuero natural bajo estrictos controles de calidad y cumpliendo con exigentes estándares internacionales. Así mismo, su producción es una combinación entre el trabajo artesanal y maquinaria de alta tecnología. Se concentra en el uso de cuero, caucho, textiles y material biodegradable para la fabricación de sus productos; en adición, no emplea insumos sintéticos y usa cartón reciclado para las cajas de calzado (Milano Bags, s.f.).

Importaciones Paez SAC

Paez fue creada en 1974 para el diseño de calzados y artículos de cuero a la vanguardia de la moda y calidad. Cuentan con más de 70 personas especializadas en la fabricación de calzados y tratamiento del cuero (Paez, s.f.). Para el producto de carteras, según Veritrade, Paez importa carteras de Brasil, principalmente de H. Kuntzler & Cia. LTDA, Euro America Assesoria, Despachos e Transportes LTDA de Brasil y Calçados Bottero LTDA.

Surbap SAC

Prüne es una marca argentina familiar de carteras, calzados, abrigos creada en 1999. Cuentan con más de 100 locales, 4 plantas de marroquinería y calzado y más de 100 empleados. Además, la empresa firmó un compromiso con Greenpeace por la industria de moda libre de contaminación y exige a los proveedores de cuero “cero vertidos” de contaminantes en la cuenca del Río de la Plata (Prüne, 2020). Según Veritrade, las carteras vendidas en Perú son importadas por vía aérea en su mayoría de Argentina a través de la empresa Gax SA, también existen importaciones de menos del 1% de India y China.

Alda Industrial SA

La marca reconocida por su calidad y exclusividad de sus productos en cuero 100% legítimos elaborado por artesanos peruanos nace en 1972. Cuentan con una amplia gama de productos para mujeres como carteras, morrales, billeteras, monederos y accesorios y para hombres billeteras, correas, sets, maletines y accesorios. Así mismo, aparte de contar con múltiples puntos de ventas en centros comerciales y tiendas propias de la marca, realizan envíos a todo el mundo (Grupo Alda, s.f.).

A continuación, se muestra una lista de empresas internacionales reconocidas en el rubro que tienen presencia en el país a través de *retails* o tiendas propias.

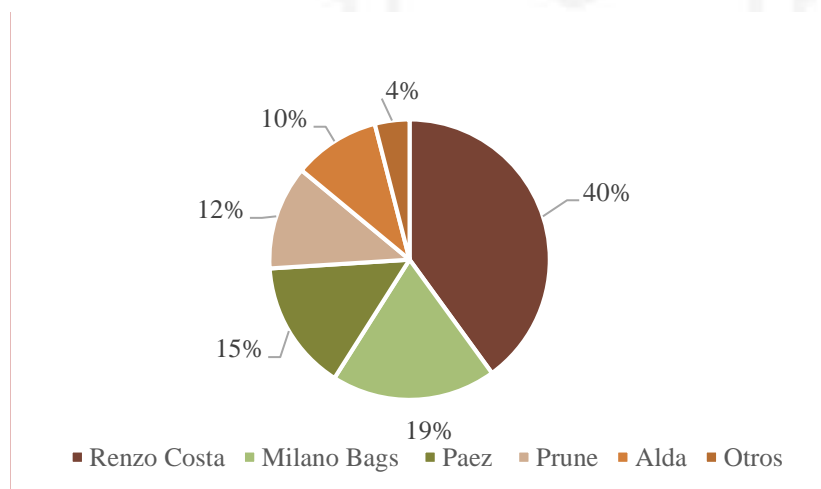
- Michael Kors
- Guess
- Prada
- Kenneth Cole
- Tommy Hilfiger
- Aldo
- Cacharel
- Parfois
- Benneton
- Tous

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En el sector de carteras, bolsos y accesorios de cuero Renzo Costa cuenta con la mayor participación del mercado con un 40%, la siguiente marca sería Paez con un 19% y el tercer lugar se encuentra Prüne con 12% según Mario Ganoza (2015).

Figura 2.11

Participación de mercado de carteras 2015



Nota. Adaptado de *Plan de negocio: empresa de carteras basadas en la innovación del diseño*, por M. Ganoza, C, Torres, J, Vega, 2015 (<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/601007/TESIS%20FINAL%20FRIDA%20KIPP%2008.11.15.pdf?sequence=9>)

2.5.3 Competidores potenciales

Todas las marcas que venden carteras actualmente serían competidores potenciales. Los principales competidores dentro del mercado de carteras en el país, ya sea de cuero animal, cuerina y otros materiales convencionales, como Renzo Costa, Milano Bags y Paez son posibles competidores que cuentan con el dinero y parte de la tecnología necesarios para empezar a producir carteras de cuero vegetal. También presentan un gran posicionamiento y una gran llegada al consumidor lo que representaría una amenaza para el proyecto.

Por otro lado, dentro del mercado ecológico existen marcas de moda que han surgido como Insecta, Saké, Yaniré Sabrina que producen y venden carteras o bolsos con materiales eco-amigables.

Insecta

Competidor más fuerte porque ya produce maletines, mochilas y billeteras de cuero vegetal a base de hojas de piña de la marca “Piñatex” y con uno fabricado del látex extraído del árbol de shiringa. Sus productos son veganos; es decir, fabricados con materiales reciclables y de origen vegetal (Insecta, s.f.).

Saké

Marca que utiliza un proceso de producción sostenible y crea sus productos en base a la artesanía peruana. Utiliza el cuero vacuno destinado a la industria cárnica y no es teñido con cromo, en su lugar se utilizan tintes naturales. También trabajan juntos con los alpaqueros que suministra a Saké con el cuero de estos animales cuando mueren a causa de las heladas. (“SAKÉ: moda sostenible en carteras que marcarán tendencia este verano”, 2016)

Yaniré Sabrina

Esta marca ha presentado colecciones de carteras ecológicas elaboradas con un cuero vegetal elaborado con látex de caucho. También usan tejidos fabricados del cogollo de la Palmera de Chambira y tintes naturales extraídos de diversos frutos extraídos de la selva (Meza, 2018).

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Créditos y descuentos

En el caso del pago a proveedores de hojas de piña será al contado, debido a que la empresa recién implantaría y es un insumo de bajo costo. Además, el pago a proveedores de accesorios de carteras como cierres, anillos en D, entre otros, se dará el mismo día que el pedido fue realizado.

El medio físico por el cual se venderá el producto serán las *Concept Stores*⁵. Esta funciona a través de un pago de alquiler mensual con contrato anual y una comisión de ventas. El alquiler del espacio se pagará anticipadamente el último día hábil del mes anterior. La comisión mensual que se llevarán de las ventas será de 4% si es que son menores a 25,000 soles y de 6% si es que las ventas mayores a este monto. Este monto de comisión se dará entre los 7 primeros días hábiles del siguiente mes. Así mismo, el contrato incluye la venta del producto dentro de la página web de cada *Concept Store*. Cabe resaltar que cada tienda multimarca cuenta con una vendedora, la empresa inquilina no requiere contratar adicionales.

Distribución

La materia prima para la fabricación de carteras de cuero vegetal será traída por medio terrestre desde Junín hasta la planta en Lurín a través de un servicio tercerizado. Para ello, se analizará el costo total de la cadena de suministro, evaluando diferentes alternativas para escoger la más eficiente. Así mismo, se tomará en cuenta la varianza del *lead time* del proveedor y la calidad de las hojas de piña en las que llegará. Por otro lado, los insumos como hilo, accesorios y bolsas para el empaque de la cartera también deberán contar con una alta calidad y llegar en el tiempo acordado con los proveedores de Lima; estos serán traídos hasta la planta.

Una vez obtenido el producto se distribuye de manera terrestre desde la planta de producción a las *concept stores* ubicadas en los centros comerciales Jockey Plaza, y La Rambla; así como en San Isidro, Miraflores, y La Molina con ayuda de un servicio de transporte tercerizado. De la misma manera, se venderá de manera online a través de la

⁵ Una *Concept Store* es un espacio comercial que ofrece una propuesta creativa e inspiradora. Estas tiendas multimarca tan en auge en los últimos tiempos, son lugares donde el arte, la cultura y el comercio se mezclan sin normas establecidas.

página web de la marca. El porcentaje asignado a cada punto de venta depende de variables como cantidad de tiendas en el centro comercial, distritos en los que los NSE A y B tiene mayor presencia y la cantidad de seguidores que tiene en las redes sociales ya que implicaría un mayor número de compradores.

Tabla 2.10

Carteras vendidas por punto de venta, 2022 - 2026

			Carteras vendidas por año				
Punto de venta	Ubicación	Porcentaje	2022	2023	2024	2025	2026
Vernácula	Jockey Plaza - Surco	18%	695	709	726	737	782
La Santa	La Rambla - San Borja	16%	616	628	639	651	692
Vernácula	San Isidro	15%	577	588	599	611	648
Lima Bonita	Miraflores	13%	500	510	519	529	562
The Hanger	San Isidro	12%	462	471	479	488	519
Isidra	San Isidro	10%	385	392	399	407	432
Biombo	La Molina	10%	385	392	399	407	432
Página web	-	6%	231	235	239	244	259
Total		100%	3,851	3,925	3,999	4,074	4,326

2.6.2 Publicidad y promoción

El paso previo a desarrollar las estrategias de marketing y publicidad es la creación del branding de la marca. Para ello se contrataría a un Estudio de Branding que lo llevaría a cabo en un aproximado de 3 meses dividido en las siguientes fases:

- Investigación: consiste en un sondeo de mercado y análisis de mercado local y externo con el fin de enriquecer la propuesta.
- Desarrollo del ADN de marca: definir los conceptos que hacen diferente y dan esencia a la marca. Se basa en los pilares de la marca, propuesta y personalidad.
- Definición de nombre de la marca: propuestas de nombre de marca y verificación de despeje legal en el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI)
- Propuesta de identidad visual: da la ruta gráfica con logotipos, paleta de colores, tipografías, texturas, iconografía, estilo fotográfico, entre otros y cómo estos se ven reflejados en gráficas como papelería, visuales, redes sociales, *merchandising*, *look and feel* de la página web, etc.

- Manual de marca: es la guía de marca de la empresa para cualquier persona que la maneje a través de los parámetros correctos.
- Diseño de piezas para impresión: empaque, papelería, etc.

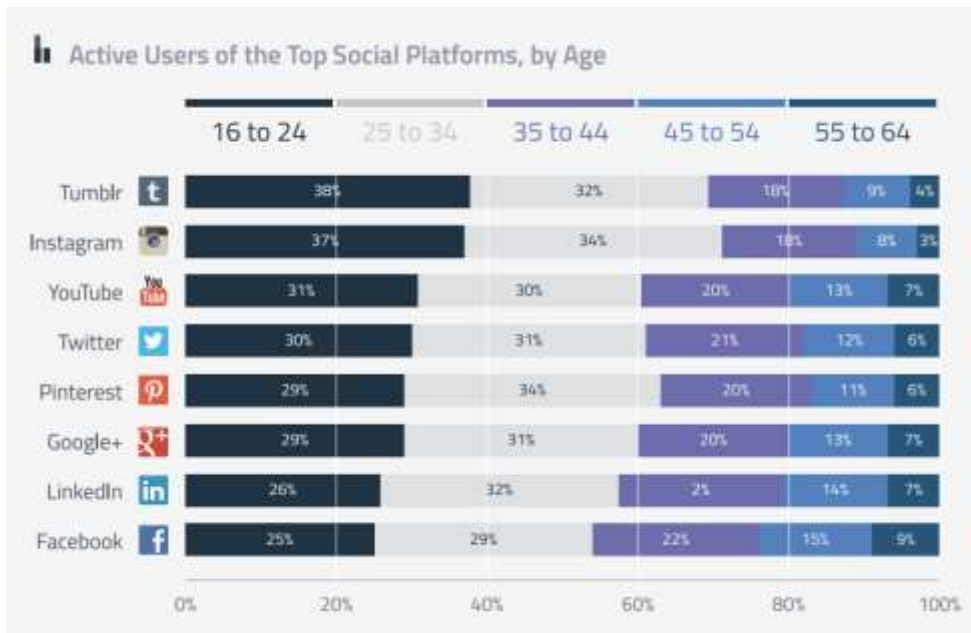
Con ayuda del Manual de Marca, se contratará a una Agencia de Publicidad para que realice una campaña inicial con el fin de introducir el producto al mercado. Esta estará enfocada en las redes sociales y tendrá como objetivo buscar que la marca sea reconocida por el público al que está dirigido y que a la vez incremente ventas. Para ello, principalmente, se buscará el posicionamiento de la marca a través de Instagram, ya que el 71% de los usuarios son entre el rango de 16 a 34 años, según Mediaclick.es (2020). Dentro de los servicios de la agencia está incluido la toma de fotos y vídeos profesionales, creación de contenido inicial para redes sociales, Instagram y Facebook Ads, *influencers*⁶, publicidad en revista COSAS, diseño y ambientación de los stands en Centros Comerciales y área designada en las Concept Stores. Cabe resaltar que se tomaría el servicio de la Agencia de Publicidad entre dos a tres veces por año para realizar campañas por San Valentín, Día de la Madre y Navidad.

Por otro lado, el área de comercial de la empresa subirá contenido interdiario a Instagram a través de publicaciones, historias e IGTVs para informar y educar al usuario acerca del producto y el valor agregado que le brindará si es que lo adquiere, todo ello con el fin de crear una relación estrecha con el cliente. Así mismo, información con el mismo fin se publicará en la página de Facebook, web de la marca y a través de correos a clientes que se suscriban a la página. En el gráfico posterior se puede observar los usuarios activos según cada red social por rangos de edad.

⁶ Persona que cuenta con cierta credibilidad sobre un tema concreto, y por su presencia e influencia en redes sociales puede llegar a convertirse en un prescriptor interesante para una marca

Figura 2.12

Usuarios activos de redes sociales por edad



Nota. De “¿Cuál es la edad de los usuarios en las redes sociales?, 2020” por Lorena Santin <https://www.mediatick.es/blog/cual-es-la-edad-de-los-usuarios-de-las-redes-sociales/>

Figura 2.13

Logo de SACHA



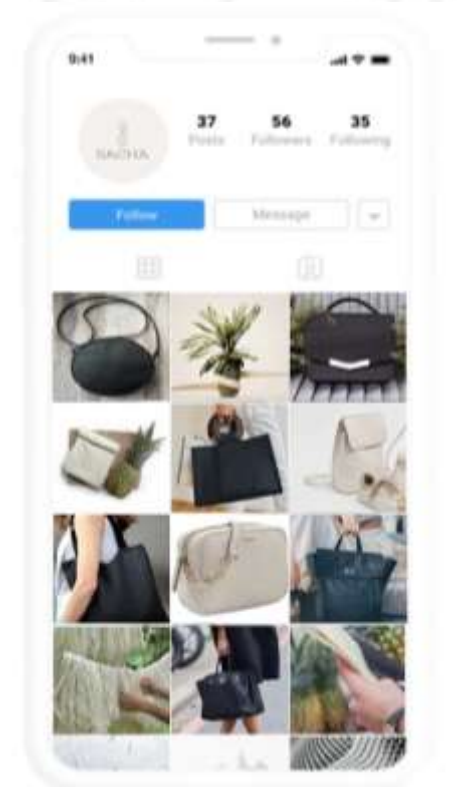
Figura 2.14

Página web de la SACHA



Figura 2.15

Feed de Instagram de SACHA



2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Precios actuales

Actualmente los precios de las carteras varían según el modelo, la marca y el material del cual se fabrican. En el mercado peruano se vende una gran variedad de marcas. A continuación, se presentará una tabla que detalla algunas marcas que venden carteras fabricadas con cuero animal.

Tabla 2.11

Precios de carteras de cuero de marcas que se venden en Perú

Marca	Precio (S/)
Renzo Costa	490 - 650
Prüne	500 - 750
Aldo	120 - 250
Guess	450 - 600

También se averiguó el precio de algunas marcas de países del extranjero que fabrican carteras con el material “Piñatex” que es el cuero vegetal a base de fibras de piña. El precio encontrado fue en la moneda local y luego fue convertido a soles. La relación se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 2.12

Precios de carteras de Piñatex de marcas extranjeras

Marca	Precio (S/)
Maravillas Bags	590 - 790
D - Raíz	570
Berayah	740 - 840
Suna Pelle	700

El producto por realizar tendrá un valor de S/410,00 y competirá con las diferentes marcas de carteras que se venden en el país.

2.6.3.2 Estrategia de precio

La estrategia que se llevará a cabo será la de “costo más margen”. Esto quiere decir que luego de calcular todos los costos, tanto fijos como variables, se le añade una suma que representará la cantidad que se quiere ganar al vender el producto.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de macrolocalización

3.1.1 Factores de macrolocalización

Disponibilidad de materia prima

Se considera necesario contar con una disponibilidad de hojas de piña, ya que se requieren 480 hojas de piña; es decir, 16 piñas para fabricar un metro cuadrado de cuero vegetal (Rivas, 2015). Para ello se va a tomar como referencia la producción de piñas en diferentes regiones, ya que, si la producción de piñas es mayor, también lo será la cantidad de hojas disponibles. Así mismo, es importante tomar en consideración el precio promedio pagado al productor en chacra, debido a que este valor puede dar una idea de cuánto se cobrará por las hojas de piña. Hay que tener en consideración que las hojas de piña son consideradas como un desecho de la producción de piña y el valor de esta sería menor.

Cercanía al mercado

Las vías de transporte es un factor importante, ya que el producto será vendido a través de los puntos de venta en Lima Metropolitana. Por lo tanto, es importante conocer la distancia entre las alternativas a analizar y los puntos de venta, así como el tiempo que toma recorrer el trayecto.

Costo de agua

El costo de agua es un factor importante por considerar al momento de realizar el estudio de localización. Esto se debe a que el agua será utilizada en el proceso de producción, principalmente cuando se lavan los restos de las fibras extraídas de la hoja de piña; a su vez, se usará para fines de limpieza de la empresa.

Costo de energía

Se necesita la energía eléctrica para que todo el proceso se lleve a cabo tanto en el área donde se realizará la producción como en el área administrativa. Debido a esto, este factor es considerado con el objetivo de incrementar el superávit de la empresa al minimizar este costo.

Disponibilidad de mano de obra

La disponibilidad de mano de obra se determinará con el total de personas que se encuentren dentro de la población económicamente activa (PEA) por región. Es necesario que la planta cuente con personal calificado, ya sea para las actividades administrativas de la empresa como las operativas de la planta.

3.1.2 Alternativas de macrolocalización

Para poder determinar en qué región se ubicaría la planta para producir carteras de cuero vegetal de fibra de hojas de piña se evaluaron cuatro regiones: Junín, Cusco, Lima y Pasco. A continuación, se presentará el detalle de cada región mencionada anteriormente.

Junín

Esta región está ubicada en el centro del país y parte de su territorio abarca una zona andina al oeste y otra amazónica al oriente. Así mismo, su superficie territorial es la décima más extensa del país con un total de 44.197 km². Tiene como capital a Huancayo y limita con seis departamentos: al norte con Pasco, al oeste con Lima, al sur con Ayacucho y Huancavelica. Al sureste con Cusco y al noroeste con Ucayali.

Su altitud fluctúa entre los 400 y 500 m.s.n.m. y su clima varía acorde a la altitud; en los valles interandinos es templado, frío y seco, mientras que en la zona ceja de selva y selva es cálido y húmedo con abundantes lluvias (Caracterización del departamento de Junín, 2017). Estas condiciones climáticas permiten que la producción de la piña sea abundante, ya que se desarrolla en un rango de 100 a 600 m.s.n.m. y a temperaturas entre 20° a 30°C.

Junín es la región con mayor producción de piña en el país, siendo esta superior al 70% del total de piña producida. Si se cuenta con una alta cantidad de producción de la fruta, también lo será la cantidad disponible de hojas de piña; así como un menor precio por alto volumen. A continuación, se muestra la cantidad de piña cosechada en toneladas en Junín de los años 2017 a 2020, siendo el periodo de este último de los meses de enero a marzo; además, se puede observar el porcentaje total que representa la producción de piña del total producido en el país.

Tabla 3.1

Producción de piña en Junín de 2017 - 2020

Año	Toneladas	% del total
2017	362.810	73,35%
2018	406.561	74,01%
2019	436.768	76,77%
2020*	130.961	81,53%

Nota. Adaptado de *Boletín Estadístico Mensual “Agro en cifras”*, por Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias, 2018, 2019, 2020. (<https://www.midagri.gob.pe/portal/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras>)

Cusco

La región de Cusco se encuentra en la parte suroriente del país con una extensión territorial de 71.987 km² siendo esta la quinta más extensa del Perú. Está delimitada al norte por Junín y Ucayali, al este por Madre de Dios y Puno, al suroeste por Arequipa y al oeste por Apurímac y Ayacucho. Respecto al clima, es cálido en las partes más bajas a unos 2.000 m.s.n.m., en los pisos intermedios cuenta con un clima templado y hacia las partes altas mayores de 3.700 m.s.n.m. prevalece el clima frío (Caracterización del departamento de Cusco, 2018). Así mismo, hay una producción suficiente de piña para poder elaborar la cantidad de carteras demandadas.

La principal característica de esta región es la cantidad de turistas que llegan al año, siendo esta en el 2018 de 2.8 millones de viajes, posicionándose como el principal destino turístico a nivel nacional. Así mismo, como se puede observar la tabla posterior, el 38,8% de turistas gastan de 700 soles a más (Movimiento Turístico en Cusco, 2018). Por esa razón, esta región es una opción en la que se puede posicionar la planta para tener

como potencial cliente a los turistas extranjeros y no limitar el público objetivo a Lima Metropolitana.

Tabla 3.2

Gasto en rangos de turistas en Cusco 2018

Gasto en rangos en soles	%
Menos de 100	11,7
De 100 a 299	24,4
De 300 a 499	16,1
De 500 a 699	9,1
De 700 a más	38,8
Promedio	S/ 644

Nota. Adaptado de *Movimiento Turístico en Cusco 2018*, por Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2018. (<https://www.mincetur.gob.pe/turismo/reportes-estadisticos-de-turismo/reporte-regional-turismo/>)

Lima Metropolitana

La región Lima Metropolitana es la capital del país y cuenta con la mayor cantidad de habitantes, siendo equivalente al 32% de la población total del Perú. Está ubicada en la costa central del país, al lado del océano Pacífico y dividida en Lima Norte, Lima Sur, Lima Este, Cercado de Lima y Callao. Al ser un país centralizado, Lima es el centro político, económico, industrial, financiero y comercial de país (Proyectos INEI, 2020).

Cuenta con un clima con un nivel elevado de humedad relativa, logrando llegar hasta 100% y con presencia de neblina, aunque esto se ve afectado por la corriente de Humboldt y su cercanía a la cordillera de los Andes. Así mismo, tiene una temperatura promedio de 17,5°C a 19°C y una presencia de lluvias casi nula (Proyectos INEI, 2020).

Esta región presenta una ventaja sobre las demás al minimizar el costo de transporte al destino de los productos, ya que estos serán comercializados en tiendas dentro de centros comerciales, tiendas propias y *Concept Stores* distribuidas en la Zona 7 de Lima Metropolitana. Además, al ser el centro del país, cuenta con mayores facilidades logísticas y tecnológicas para la empresa.

Tabla 3.3

División de Lima Tradicional

División	Distritos
Lima Norte	Ancón, Carabayllo, Puente Piedra, Comas, Los Olivos, San Martín de Porres, Independencia y Santa Rosa
Lima Este	Ate, Chaclacayo, Cineguilla, El Agustino, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, San Luis y Santa Anita.
Lima Sur	Chorrillos, Lurín, Pachacamac, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, San Juan de Miraflores, Santa María, Villa El Salvador y Villa María del Triunfo
Lima Tradicional	Barranco, Breña, Chorrillos, Jesús María, La Molina, La Victoria, Lima, Lince, Magdalena, Miraflores, Pueblo Libre, Rímac, San Borja, San Isidro, San Miguel, Surco y Surquillo.
Callao	Bellavista, Callao, Carmen de la Legua, La Perla, La Punta y Ventanilla

Nota. Adaptado de *Las Limas (y “los conos”)*, por Teresa Cabrera, 2011. (<https://limamalalima.wordpress.com/2011/08/04/las-limas-y-los-conos/>)

Figura 3.1

División de Lima



Nota. De “Las nuevas Limas” por Arellano Marketing, 2019. (<https://www.arellano.pe/aportes-los-cambios-sociales/>)

Pasco

La región de Pasco está ubicada en los andes del Perú con una extensión territorial de 25.028 km², siendo este de 1,9% del territorio del país. Así mismo, dentro de su territorio cuenta con una zona de sierra y parte de ceja de selva y selva.

Respecto al clima, esta región presenta cinco tipos de climas: en la zona de ceja de selva y selva a unos 1.500 y 3.000 m.n.s.m. es templado y lluvioso y en la zona sierra,

presenta un clima frío a una altitud en el rango de 4.000 a 5.000 m.s.n.m (Caracterización del departamento de Cusco, 2018).

3.1.1 Resultados de los factores por cada alternativa

Disponibilidad de materia prima

La siguiente tabla indica la producción de piña en toneladas por cada región, siendo Junín la que produce el 74,12% del total de piña producida en el país, mientras que las demás regiones juntas mostradas son menos del 3%.

Tabla 3.4

Producción de piña en toneladas por región 2018 - 2019

Región	2018	2019
Junín	406.561	436.768
Cusco	13.704	10.640
Lima	0	0
Pasco	1.068	836

Nota. Adaptado de *Boletín Estadístico Mensual “Agro en cifras” Mes: Diciembre 2019*, por Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias, 2020. (<https://www.midagri.gob.pe/portal/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras>)

De la misma manera, se muestran los precios promedios pagados al productor en chacra del año 2018 y 2019 en soles por kilogramo. Se puede observar que Junín presenta el menor precio en ambos años, mientras que en el 2019 Cusco el mayor.

Tabla 3.5

Precio promedio pagado al productor en chacra por región en S//kg

Región	2018	2019
Junín	0,44	0,65
Cusco	0,64	2,30
Lima	0,00	0,00
Pasco	1,33	1,99

Nota. Adaptado de *Boletín Estadístico Mensual “Agro en cifras” Mes: Diciembre 2019*, por Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias, 2020. (<https://www.midagri.gob.pe/portal/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras>)

Cercanía al mercado

Se han calculado la distancia y el tiempo de viaje de las cuatro regiones a Lima Metropolitana tomando como punto de llegada la Plaza Dos de Mayo, debido a que es el centro de la región. La distancia y tiempo en Lima se calculó tomando como referencia la zona sur de la región.

Tabla 3.6

Distancia y tiempo por regiones hasta Lima Centro

Región	Km	Tiempo	Carreteras
Junín	267,20	4h 44 min	JU-101 y 20A
Cusco	1.144,00	20h 48 min	3S y 28A
Lima	39,90	42 min	-
Pasco	297,70	5h 14 min	3N y 20A

Nota. Adaptado de *Google Maps*, por Google, 2020.

Costo de agua

Los costos han sido extraídos de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS). Esta entidad brinda un estudio tarifario de las cincuenta entidades que suministran el agua a las distintas regiones del país.

Las tarifas de la tabla posterior representan el costo en soles por m³ de agua en zona industrial y en el máximo rango de consumo de m³ por mes.

Tabla 3.7

Tarifa de agua potable y alcantarillado en zona industrial por región

Región	Entidad responsable	Tarifa agua Potable (S//m ³)	Tarifa Alcantarillado (S//m ³)
Junín	EPS SEDAM Huancayo	3,80	1,06
Cusco	SEDA Cusco	1,10	0,60
Lima	SEDAPAL	5,83	2,78
Pasco	EMAPA Pasco	1,45	0,44

Nota. Adaptado de *Consulta de tarifas por entidad*, por Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 2020. (<https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/estudios-tarifarios/tarifas-vigentes>)

Costo de energía

Se evaluó el costo de energía eléctrica por región. Estos fueron extraídos del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería considerando la tarifa BT2.

La tabla siguiente muestra el cargo fijo mensual y el cargo por energía activa fuera de punta en un turno de trabajo de 8 horas.

Tabla 3.8

Tarifa de energía eléctrica por región a junio 2020

Región	Entidad responsable	Costo fijo mensual (S//mes)	Cargo por energía activa fuera de punta (S//kW)
Junín	Electrocentro	11,35	1,8945
Cusco	Electo Sur Este	11,57	1,9192
Lima Sur	Luz del Sur	4,46	1,8765
Pasco	Electrocentro	11,35	1,8652

Nota. Adaptado de *Pliegos tarifarios adaptados al cliente final*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2020.

(<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000>)

Disponibilidad de mano de obra

Debido a que el producto es de alto valor, se requieren seguir altos estándares de calidad a través de personal capacitado y con experiencia; además, con conocimiento de manejo de las maquinarias del rubro. Debido a esto se toma como base de referencia la PEA a un nivel educativo superior universitario o no universitario.

Tabla 3.9

PEA con nivel educativo superior por región, 2018

Región	PEA	Nivel educativo		PEA con nivel educativo superior
		Superior universitario	Superior no universitario	
Junín	988.400	16,30%	11,10%	270.822
Cusco	993.400	15,50%	12,50%	278.152
Provincia de Lima	7.331.500	23,90%	15,90%	2.917.937
Pasco	223.700	14,80%	12,00%	59.952

Nota. Adaptado de *Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento 2007-2018*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019.

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1678/libro.pdf)

3.1.2 Evaluación y selección de la macrolocalización

Los factores que serán usados para la evaluación, que ya han sido explicados previamente, se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 3.10

Factores de macrolocalización

Factor	Nombre
A	Disponibilidad de materia prima
B	Cercanía al mercado
C	Costo de agua
D	Costo de energía
E	Disponibilidad de mano de obra

La ponderación de cada factor que será usada en el Ranking de Factores se determina por medio de una matriz de enfrentamiento.

Tabla 3.11

Matriz de enfrentamiento de macrolocalización

Factores	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A		1	1	1	1	4	33%
B	0		1	0	0	1	8%
C	0	1		0	1	2	17%
D	0	1	1		1	3	25%
E	0	1	1	0		2	17%
						12	100%

Entonces, con la ayuda de una escala de calificación y la ponderación, previamente calculada, se procede a evaluar las regiones con un Ranking de Factores. La región que obtuvo el puntaje mayor fue Lima, esto quiere decir que aquí se localizará la planta.

Tabla 3.12

Escala de calificación para macrolocalización

Escala de calificación	
Excelente	4
Bueno	3
Regular	2
Deficiente	1

Tabla 3.13

Ranking de Factores de macrolocalización

Factor	Ponderación	Junín		Cusco		Lima		Pasco	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	33%	4	1,333	3	1,000	1	0,333	2	0,667
B	8%	2	0,167	1	0,083	4	0,333	2	0,167
C	17%	3	0,500	4	0,667	2	0,333	4	0,667
D	25%	1	0,250	1	0,250	4	1,000	1	0,250
E	17%	2	0,333	2	0,333	4	0,667	1	0,167
	100%		2,583		2,333		2,667		1,917

3.2 Identificación y análisis detallado de microlocalización

3.2.1 Factores de microlocalización

Costo de terreno

Este factor es importante de analizar puesto que el costo del terreno determina gran parte de la inversión que se dará en un inicio. El mayor costo lo tiene Ate e Independencia puesto que en estos distritos hay cada vez menos disponibilidad de terreno.

Seguridad distrital

Seleccionar un distrito con buen índice de seguridad ciudadana es importante porque los activos que se manejan tienen un alto valor. Es decir, el hurto tanto del producto terminado como de las maquinarias generaría una pérdida para la empresa. Además, brindar seguridad a los trabajadores es necesario.

Cercanía al punto de venta

La cercanía a los puntos de distribución es un factor importante, ya que permitirá a la empresa ofrecer un buen nivel de servicio y sin demoras en la entrega del pedido. Para poder calcularlo, se tomó para cada distrito el mismo punto de llegada; es decir, el Jockey Plaza.

Facilidades Municipales

Este factor es relevante, debido a que evaluándolo se logrará optimizar el proceso para la instalación de la planta. Cada municipalidad cuenta con los requisitos documentarios similares para poder empezar con el funcionamiento de una planta industrial; sin embargo, estas varían acorde al tiempo que demora cada trámite y los precios de cada documento.

3.2.2 Alternativas de microlocalización

Posteriormente de haber realizado la macrolocalización se obtuvo como resultado que la región en la que se desarrollará la planta es en Lima. Dentro de esta región, se escogieron tres opciones a nivel distrital: Ate, Lurín, Callao e Independencia.

Ate

Este distrito está ubicado en la parte central y oriental de la metrópoli limeña, sobre el margen izquierdo del valle del río Rímac. Cuenta con una superficie de 77.72 km² y limita al norte con Lurigancho, Chosica, Santa Anita y El Agustino; al sur con La Molina, Cieneguilla y Santiago de Surco; al este con Chaclacayo; y al oeste con San Luis y San Borja (Datos Estadísticos Ate, 2007). Así mismo, cuenta con una densidad poblacional de 6.152 habitantes por km² según el Censo Nacional 2017.

Lurín

El distrito de Lurín está ubicado al Sur de Lima, cuenta con una extensión geográfica de 181,12 km². Limita por el noroeste y norte con los distritos de Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, por el este, sureste y sur con el distrito de Punta Hermosa y por el Suroeste y Oeste con el Mar de Grau en el Océano Pacífico. En el 2017 según el Censo Nacional, contaba con una densidad poblacional de 492,46 habitantes por km².

Callao

El distrito de Callao es la capital provincial y limita al norte con Ventanilla, al sur con Bellavista, La Perla y el Océano Pacífico, al oeste con el Océano Pacífico y La Punta y al este con San Miguel, Lima y San Martín. Tiene una superficie de 45,65 km² y una densidad poblacional según el Censo Nacional de 2017 de 9.147,6 habitantes por km².

Independencia

El distrito de Independencia se encuentra en el área norte de Lima Metropolitana. Limita con los siguientes distritos: al norte con Comas, al este con San Juan de Lurigancho, al sur con Rímac y San Martín de Porres y al oeste con Los Olivos. Así mismo, cuenta con

una superficie total de 14,56 km² y una densidad poblacional de 15.321 habitantes por km² según el Censo Nacional del 2017.

3.2.3 Relación de los factores por alternativa

Costo de terreno

La tabla evalúa los precios de los terrenos en \$/m² por distrito. Este monto fue calculado aproximando el promedio de precios que fueron encontrados en el portal web Urbania. Se consideró el Reporte Industrial de Colliers (2018) para la determinación de la zona industrial de cada distrito.

Tabla 3.14

Precio en \$/m2 por distrito

Distrito	Zona Industrial	Corredor	Precio \$/m2
Ate	Zona Este 1	Corredor Sanra Rosa	1.100
Lurín	Zona Sur 1	Corredor Lurín	400
Callao	Zona Oeste	Corredor Gambetta	500
Independencia	Zona Norte 1	Corredor Independencia	2.000

Nota. Adaptado de *Venta de locales industriales*, por Urbania, 2020. (<https://urbania.pe/buscar/venta-de-locales-industriales>)

Seguridad distrital

Los indicadores que se han tomado en cuenta para este factor son tres: delitos contra el patrimonio, delitos contra la seguridad pública y el total de delitos por distrito.

El distrito que presenta sustancialmente menos delitos es Lurín. Esto lo hace el lugar más seguro donde construir la planta.

Tabla 3.15*Cantidad de delitos por distrito*

Distrito	Delitos contra el patrimonio	Delitos con la seguridad pública	Total de delitos
Ate	4.818	729	6.630
Lurín	1.072	86	1.476
Callao	6.134	671	8.027
Independencia	4.812	728	6.186

Nota. Adaptado de *Perú: Anuario Estadístico de la criminalidad y seguridad ciudadana 2011-2017*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018.

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf)

Cercanía al punto de venta

A través de *Google Maps* se simuló el desplazamiento de una carga saliendo del distrito correspondiente a las 7 de la mañana. A continuación, se muestra la distancia en km de cada distrito al Jockey Plaza, el tiempo que toma recórrela y las avenidas o carreteras principales de ese trayecto.

Tabla 3.16*Distancia y tiempo al punto de venta*

Distritos	Km	Tiempo	Avenidas y carreteras
Ate	20,60	20 min	Carr. Panamericana Sur y Evitamiento
Lurín	27,40	45 min	Carr. Panamericana Sur
Callao	18,30	1 hora y 5 min	Av. La Marina y Av. Javier Prado Este
Independencia	20,00	50 min	Carr. Panamericana Norte y Evitamiento

Nota. Adaptado de *Google Maps*, por Google, 2020.

Facilidades Municipales

Como se mencionó, la municipalidad de cada distrito ya tiene un plazo determinado para la evaluación de los documentos; así como el costo de cada uno de estos. A continuación, se muestra el precio y el silencio positivo⁷ de cada distrito respecto a la licencia de funcionamiento.

⁷ Se da cuando la inacción o el no actuar de la administración pública, en los supuestos señalados por la Ley, hace que la petición del administrado sea aprobada.

Tabla 3.17*Licencia de funcionamiento por distrito*

Distritos	Precio (S/)	Descripción	Silencio positivo (días)
Ate	251,60	100 a 500 m ²	15
Lurín	172,00	100 a 500 m ²	15
Callao	521,59	Nivel de riesgo alto	10
Independencia	209,70	100 a 500 m ²	15

Nota. Adaptado de TUPA - Municipalidad Distrital, por Portal de Servicios a Ciudadanos y Empresas, 2020. (https://www.tramites.gob.pe/tramites/psce_detalle_tramite.aspx)



3.2.4 Evaluación y selección de la microlocalización

Los factores que serán usados para la evaluación, que ya han sido explicados previamente, se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 3.18

Factores de microlocalización

Factor	Nombre
A	Costo de terreno
B	Seguridad distrital
C	Cercanía al punto de venta
D	Facilidades municipales

La ponderación de cada factor que será usada en el Ranking de Factores se determina por medio de una matriz de enfrentamiento.

Tabla 3.19

Matriz de enfrentamiento de microlocalización

Factores	A	B	C	D	Conteo	Ponderación
A		1	1	1	3	43%
B	0		1	1	2	29%
C	0	0		1	1	14%
D	0	0	1		1	14%
					7	100%

Entonces, con la ayuda de una escala de calificación y la ponderación, previamente calculada, se procede a evaluar los distritos con un Ranking de Factores. El distrito que obtuvo el puntaje mayor fue Lurín, esto quiere decir que aquí se localizará la planta.

Tabla 3.20

Escala de calificación para microlocalización

Escala de calificación	
Excelente	4
Bueno	3
Regular	2
Deficiente	1

Tabla 3.21

Ranking de Factores de microlocalización

Factor	Ponderación	Ate		Lurín		Callao		Independencia	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	43%	2	0,857	4	1,714	3	1,286	1	0,429
B	29%	2	0,571	3	0,857	1	0,286	2	0,571
C	14%	4	0,571	3	0,429	2	0,286	3	0,429
D	14%	3	0,429	4	0,571	1	0,143	3	0,429
	100%		2,429		3,571		2,000		1,857

Se concluye que la región selecciona entre Junín, Cusco, Lima y Pasco es Lima, debido a que presenta mayor puntaje en los factores de cercanía al mercado (B), costo de energía (D) y disponibilidad de mano obra (E) con un puntaje total de 2,67.

Así mismo, dentro de Lima se analizaron tres distritos que presenten zona industrial: Ate, Lurín, Callao e Independencia. De estos el que obtuvo el mayor puntaje fue Lurín, ya que presenta una excelente valoración en el factor de costo de terreno (A) y una buena respecto a seguridad distrital (B) y cercanía a punto de distribución (C).



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Para determinar la relación tamaño-mercado se parte de la demanda del proyecto ajustada mostrada en la tabla 4.1.

Tabla 4.1

Relación tamaño-mercado

Año	Demanda del proyecto en carteras	Porcentaje de ajuste	Demanda del proyecto ajustada en carteras
2022	213.959	1,80%	3.851
2023	218.076	1,80%	3.925
2024	222.206	1,80%	3.999
2025	226.358	1,80%	4.074
2026	240.359	1,80%	4.326

Debido a que en el 2026 se muestra el mayor consumo de carteras de cuero fibra de hojas de piña, se concluye que la relación tamaño-mercado sería **4.326** carteras.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para determinar la relación tamaño-recursos productivos se analizó la materia prima requerida para la fabricación de carteras de cuero vegetal de fibra de hojas de piña. El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) publica un documento mensual de la actividad agrícola llamado “El Agro en cifras”, de ahí se extrajo la data del 2014 al 2019 de producción de piña en kilogramos mostrada a continuación. Para la conversión a unidades se tomó una relación de 2 kg por piña (El Ananá o Piña, 2020).

Tabla 4.2*Producción de piña 2014-2019*

Año	Producción piña (kg)	Producción piña (u)
2014	455.300.000	227.650.000
2015	455.600.000	227.800.000
2016	461.000.000	230.500.000
2017	494.642.000	247.321.000
2018	548.465.000	274.232.500
2019	568.465.000	284.232.500

Nota. Adaptado de *Boletín Estadístico Mensual "El agro en cifras" 2014-2019*, por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2020. (<http://miagri.gob.pe/portal/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras?start=3>)

Una vez obtenida esa información, se realizó una proyección a través de una regresión lineal para obtener la producción del 2020 al 2026. Posteriormente, se usó una relación de 16 piñas para producir 1m² (Piñatex. Cuero vegetal hecho de fibra de piña, 2019) y 1.5 m² para producir una cartera.

Tabla 4.3*Relación tamaño-producción de piña*

Año	Producción piña (kg)	Producción piña (u)	Relación piña/1m ^{2a}	m ² disponibles	Producción de carteras disponibles
2020	585.051.525	292.525.762	16	18.282.860	12.188.573
2021	610.139.010	305.069.505	16	19.066.844	12.711.229
2022	635.226.496	317.613.248	16	19.850.828	13.233.885
2023	660.313.982	330.156.991	16	20.634.812	13.756.541
2024	685.401.468	342.700.734	16	21.418.796	14.279.197
2025	710.488.953	355.244.477	16	22.202.780	14.801.853
2026	735.576.439	367.788.220	16	22.986.764	15.324.509

^aDe "Piñatex. Cuero vegetal hecho de fibra de piña" por Ecoinventos, 2019 (<https://ecoinventos.com/pinatex-cuero-vegetal-hecho-de-fibra-de-pina/>)

La relación tamaño-recurso productivo estaría dada por la máxima cantidad de carteras que se pueden producir; es decir, **15.324.509** carteras en el 2026.

Así mismo, hay que tener en cuenta que los demás insumos utilizados para la fabricación de carteras de piña no representan una limitante.

4.3 Relación tamaño-tecnología

El proceso se realizará de manera semiautomatizada o manual. Se escogió un proceso semiautomatizado porque es la mejor opción al considerar la relación entre el costo y la eficiencia.

Para establecer el tamaño – tecnología se tiene que conocer la capacidad de las máquinas instaladas en planta. Para esto, se tuvo que definir la capacidad de producción de cada una de ellas, la cantidad de máquinas a emplear y considerando 52,1429 semanas por año, 6 días a la semana, 8 horas por turno y un turno al día. Al tener definida la capacidad se procede a determinar el cuello de botella que es la máquina con menos capacidad productiva.

Tabla 4.4

Tamaño – tecnología: identificación del cuello de botella

Operación	Cant. de entrada	Um	Cap. Proc. (um/h)	# de máq.	h / año	Cap. de proc. (um)	FC	Cap. de prod. (carteras)
Decorticar	108,905	kg	80	2	2.503	400.457	0,04	15.907
Desgomar 1	6,817	kg	100	1	2.503	250.286	0,63	158.818
Desgomar 2	6,774	kg	8	1	2.503	20.857	0,64	13.319
Enjuagar	858	kg	110	1	2.503	275.315	5,04	1.387.987
Cardar - Punzonar	6,831	m	420	1	2.503	1.051.201	0,63	665.761
Mezclar	427	L	20	1	2.503	50.057	10,13	507.246
Termofijar	6,831	m ²	120	1	2.503	300.343	0,63	190.217
Coser	36,079	m	60	2	2.503	300.343	0,12	36.012

Según las capacidades anteriores, el proceso que presenta menor capacidad sería el desgomado 2 en el tanque de acero con una capacidad de producción de 8 kg/h, esto sería equivalente a **13.319** carteras.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Con respecto al tamaño-punto de equilibrio del proyecto, se calculará a través de los costos variables, los costos fijos y el valor de venta. Para ello, se usará la fórmula presentada a continuación.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costo fijo total}}{\text{Valor de venta} - \text{Costo variable unitario}}$$

Tabla 4.5*Costos fijos y costos variables*

Detalle		2022	2023	2024	2025	2026
COSTOS VARIABLES	Hojas de piña	121.21				
		4	133.673	136.447	150.551	160.223
	Fibras de poliester	624	636	648	660	710
	NaOH	4.804	4.896	4.988	5.081	5.420
	Amoniaco	6.769	6.899	7.028	7.160	7.632
	Poliuretano	1.912	1.948	1.985	2.022	2.179
	Solvente	11.640	11.862	12.085	12.312	13.133
	Cera	317	322	328	335	366
	Tintes	1.243	1.266	1.290	1.314	1.437
	Dióxido de Silicio	3.067	3.126	3.185	3.244	3.461
	Anillo en D	538	548	558	569	605
	Cierres	8.127	8.127	8.127	8.127	8.127
	Ganchos	4.135	4.214	4.294	4.374	2.178
	Bolsa de Nótex	6.624	6.751	6.878	7.007	7.461
	Hilo	32.314	32.935	33.555	34.184	36.334
	Tela de poliester	14.695	14.977	15.259	15.545	16.529
	Placa de la marca	1.866	1.902	1.937	1.974	2.108
	Ácido acético	145	148	151	154	165
	Cola	6.127	6.245	6.362	6.482	6.905
	Tubos (asa)	2.125	2.166	2.206	2.248	2.395
	Paperboard	4.571	4.658	4.746	4.835	5.151
	Pintura	3.482	3.548	3.615	3.683	3.930
	Etiqueta	254	259	264	268	298
	Energía eléctrica	4.581	4.652	4.722	4.794	5.034
	Agua potable	98	98	99	99	101
	Gastos de distribución	10.262	10.457	10.650	10.854	11.525
Total costo variable (S/	251.53					
	3	266.314	271.408	287.874	303.407	

(continúa)

Detalle		2022	2023	2024	2025	2026
COSTOS FIJOS	Operarios	59.080	59.080	59.080	59.080	59.080
	Gerente de producción	80.648	80.648	80.648	80.648	80.648
	Asistente de logística	36.658	36.658	36.658	36.658	36.658
	Técnico de mantenimiento	36.658	36.658	36.658	36.658	36.658
	Supervisor de calidad	36.658	36.658	36.658	36.658	36.658
	Supervisor de producción	51.322	51.322	51.322	51.322	51.322
	Encargado de almacén	29.327	29.327	29.327	29.327	29.327
	Gerente general	116.973	116.973	116.973	116.973	116.973
	Gerente de finanzas	80.419	80.419	80.419	80.419	80.419
	Jefe comercial	58.487	58.487	58.487	58.487	58.487
	Jefe de recursos humanos	58.487	58.487	58.487	58.487	58.487
	Analista financiero	36.554	36.554	36.554	36.554	36.554
	Contador	43.865	43.865	43.865	43.865	43.865
	Analista de marketing	36.554	36.554	36.554	36.554	36.554
	Software	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
	Teléfono e internet	19.640	19.640	19.640	19.640	19.640
	Personal de limpieza	37.200	37.200	37.200	37.200	37.200
	Vigilancia	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400
	Energía eléctrica	5.311	5.311	5.311	5.311	5.311
	Agua potable	2.495	2.495	2.495	2.495	2.495
	Depreciación no fabril	5.729	5.729	5.729	5.729	5.729
	Amortización intangibles	25.922	25.922	25.922	25.922	25.922
	Depreciación fabril	23.954	23.954	23.954	23.954	23.954
	Costo de Mantenimiento	9.820	9.820	9.820	9.820	9.820
	Energía eléctrica	2.959	2.959	2.959	2.959	2.959
	Agua potable	2.397	2.397	2.397	2.397	2.397
	Promoción y publicidad	93.900	86.400	86.400	86.400	86.400
	Alquiler	91.492	91.492	91.492	91.492	91.492
	Total costo fijo (S/)	1.175.094	1.167.594	1.167.594	1.167.594	1.167.594

Para el año 2026, el costo fijo total sería de 1.167.594 soles, el costo variable unitario es de 70,14 soles y el valor de venta unitario de 410,00 soles sin incluir IGV.

Al reemplazar los valores en la fórmula que se encuentra en la parte superior se obtiene que debe producirse una cantidad mínima de **3.435** carteras al año para poder generar utilidad.

4.5 Selección del tamaño de planta

En la selección de tamaño de planta se tuvo en cuenta lo siguiente:

Tabla 4.6

Tamaño de planta

Relación	Carteras/Año
Tamaño - mercado	4.326
Tamaño - recurso productivo	15.324.509
Tamaño - tecnología	10.197
Tamaño - punto de equilibrio	3.435

Acorde al resultado de recurso productivo y tecnología se observa que se puede producir lo obtenido en tamaño-mercado y que; además, es un valor superior al tamaño-punto de equilibrio, lo cual asegura que la empresa genera ganancias. En conclusión, el tamaño de planta será el definido por el tamaño-mercado, equivalente a **4,326** carteras.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Las carteras de cuero vegetal de fibras de hoja de piña, al ser productos de alto valor intrínseco, deben tener una calidad excepcional que lo justifique. Por ello se han definido ciertas especificaciones técnicas de calidad con las que debe contar el producto; en este caso, se detalla la del modelo Olivia. En la tabla mostrada a continuación se visualizan todas las características evaluadas del producto.

Tabla 5.1

Cuadro de especificaciones técnicas de calidad

Nombre del producto:	Cartera de cuero vegetal Totebag Olivia		Desarrollado por:	Ian Cervantes		
Función:	Guardar objetos personales		Verificado por:	Sofía Chauca		
Insumos requeridos:	Hojas de piña, bolsa de Notex, remaches, cierre.		Autorizado por:	Ian Cervantes		
Costos del producto:	410,00 sin IGV		Fecha:	07/07/2021		
Características del producto	Tipo de característica		Especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol			
Alto	Variable	Mayor	30 cm ± 0.5 cm	Cinta métrica	Muestreo	1%
Largo	Variable	Mayor	34 cm ± 0.5 cm	Cinta métrica	Muestreo	1%
Ancho	Variable	Mayor	17 cm ± 0.5cm	Cinta métrica	Muestreo	1%
Homogenidad del color	Atributo	Crítico	Color homogéneo en todo el no-tejido	Inspección visual	Al 100%	0%
Acabado de la cartera	Atributo	Crítico	Sin hilos sueltos o restos de pegamento	Inspección visual	Al 100%	0%
Cierre no roto/trabado	Atributo	Crítico	Cierre que corra, sin trabas	Manipuleo	Al 100%	0%
Estado de bolsa	Atributo	Mayor	Sin manchas o roturas	Inspección visual	Muestreo	1%

Del cuadro podemos observar que entre las características más importantes se tiene la homogeneidad del color del cuero, el acabado de la cartera y la funcionalidad del cierre. Estas tres características serán inspeccionadas en todas las carteras producidas y no se aceptará un producto que presente alguna o más de estas características.

Por otra parte, la composición de la cartera estará mostrada en las siguientes figuras, tanto la interna como la externa.

Figura 5.1

Composición externa



Figura 5.2

Composición interna



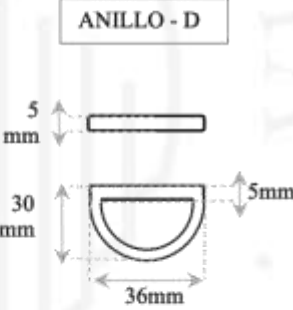





A continuación, se muestra el diseño que tendría la cartera de cuero vegetal de fibra de hojas de piña Totebag Olivia.



Figura 5.3

Ficha técnica de Totebag Olivia

Temporada: INV20		Fecha: 26/09/2020	Fecha de revisión: 26/09/2020	Modelo: Totebag Olivia
BOSQUEJO		MEDIDAS BÁSICAS (CM)		LOGO
		ALTO 30		
		LARGO 34		
		ANCHO 17		
		LARGO DEL ASA 44		
		LARGO DE LA CORREA 80		
CAPACIDAD A4 <input type="radio"/> SÍ <input type="radio"/> NO		COMPLEMENTOS		
OBSERVACIONES		<p>ANILLO - D</p> 		
<p>1. Forro interno tela de poliéster negra con estampado de piña </p> <p>2. Todos los accesorios están cromados con un acabado brillante </p> <p>3. Color del hilo es el mismo que el color del cuerpo y que complementos</p>		<p>CREMALLERAS</p> <p>Tela: negra Cremallera: metal dorado brillante </p>		
MATERIAL				
 <p>Cuero vegetal de fibra de hojas de piña color negro para cuerpo y complementos</p>				
Diseñador	Sofía Chauca			
	Cuerpo	Complementos		
Material	Cuero vegetal negro	Cuero vegetal negro		
Hilo	Encerado 1mm negro	Encerado 1mm negro		
Borde	Negro azulado	Negro		

5.2 Tecnología existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Decorticado

Decorticado manual

Es una actividad desarrollada netamente manual apoyada de algunos utensilios básicos. Un método es la extracción de la fibra con ayuda de una piedra con el fin de separar el material no fibroso, este se ablandará y podrá ser separado de la fibra; sin embargo, al utilizar la herramienta con fuerza, la fibra será dañada. Por otro lado, existe el método de raspar las hojas con una navaja o cuchillo con el objetivo de desprenderlas de la corteza (Guevara, 2013).

Decorticado por enriado

Este método consiste en el desprendimiento de la fibra de la hoja al ser cubierta con agua, de esta manera se eliminan los elementos que mantienen unida la fibra a través de un proceso biológico gracias a la actividad microbiana de la propia planta y del agua. Este proceso se realiza en tanques con agua a 26°C y 5 atmósferas de presión y sustancias químicas enzimáticas para acelerar la disolución y fermentación (García, 1999). Por otra parte, también existe un enriado natural, este consiste en cubrir con agua a 20°C en un estanque de 12 a 15 días hasta que las fibras se separen del material no fibroso por un proceso de maceración (Guevara, 2013).

Decorticado mecánico

Este método es el óptimo para obtener fibras duras como es el caso de las fibras de hoja de piña. El proceso consiste en pasar las hojas a través de un conjunto de púas o cuchillas adheridas a un tambor que va girando a 2500 revoluciones por minuto, de esta manera se separan las fibras de la hoja. Como producto se obtienen las fibras ordenadas y peinadas y por otra salida, la biomasa (Guevara, 2013).

Desgomado

Para realizar el desgomado solo existe una técnica que consiste en sumergir las fibras en un tanque por cierta cantidad de tiempo. Esta inmersión varía acorde a qué insumos se usa para poder tratar la fibra.

La primera técnica consiste en realizar el lavado con un agente tensoactivo para penetrar en la fibra vegetal y eliminar el material soluble en agua y algunos residuos; posteriormente se enjuaga. Después para eliminar la pectina se adiciona una solución acuosa ácida de pectinasa fúngica durante 10 a 30 minutos a la fibra a una temperatura entre 60°C y 70°C y con un pH de 2 a 3,5. Luego de ser retirado de la anterior solución, se le agrega hidróxido de sodio para poder incrementar el pH a 11 durante un rango de 15 a 60 minutos para la eliminación de la goma colorante de la fibra (Acosta, 2019).

La segunda técnica se basa en tratar las fibras con hidróxido de sodio al 2% diluido en agua destilada por un tiempo no menor a 30 minutos a una temperatura de 80°C. Luego, a la misma solución de hidróxido de sodio al 2% se le adiciona el amoniaco para lavar las fibras y retirar los restos de celulosa o goma que quedan. En este segundo desgomado, se debe dejar remojar por un tiempo de 2 a 6 horas. Se recomienda utilizar un tipo de tanque de acero dulce debido a que se trabaja con hidróxido de sodio (Patente EUA N° 0149512, 2013).

Lavado

Lavado manual

Este método es el más sencillo, debido a que solo se necesita un cepillo o un paño para poder realizar la limpieza correspondiente. Es el adecuado si es que se manejan cantidades menores; de lo contrario, tomaría un tiempo muy prologando y sería perjudicial exponer al operario a largos tiempos en contacto con el agua y agentes limpiadores (Tipos de limpieza industrial, 2016).

Lavado por inmersión

La metodología por inmersión consiste en remojar las hojas hasta cubrirlas para que sean eliminadas las partículas de polvo e impurezas. Esta puede ser manual, en la que se sumerge en agua a temperatura ambiente las hojas por unos minutos agitando en un tanque para ser retirada o de manera automatizada, en la que opera a elevadas

temperaturas con una agitación controlada. Es un método ideal para elementos con formas irregulares; sin embargo, requiere altos volúmenes de agua (Tipos de limpieza industrial, 2016).

Lavado semiautomático

La técnica de lavado automático consiste en ingresar las fibras a una lavadora industrial para que los residuos del proceso anterior sean retirados. Existen diversas capacidades de lavadoras y estas se pueden adecuar al volumen de producción de la planta.

Secado

Secado manual

Este secado es el más sencillo, ya que solo consiste en extender la fibra en unas mesas o anaqueles y esperar a que la humedad se reduzca en un rango de 4 a 6 horas. Es ideal para cantidades pequeñas, ya que es un proceso lento (Castro, et al., 2017).

Secado semiautomático

Consiste en poner las fibras en secadora industrial para que las fibras sean secadas con el aire caliente de la máquina. Es un proceso que demora poco tiempo y es muy eficiente, ideal para volúmenes medianos a grandes.

Cardado

Cardado manual

Se realiza con un cardador, usualmente de madera, que está conformado por un engranaje de dos rodillos con agujas (uno más grande que otro) que son manipulados a través de una manivela. La fibra ingresa por el rodillo más pequeño y al girar la manivela manualmente, las fibras pasan al rodillo de mayor tamaño obteniendo unas fibras con mayor volumen y peinadas. Finalmente, para retirar las fibras cardadas se procede a jalarlas con una vara metálica con punta. Esta tecnología requiere usar horas hombre todo el tiempo que se manibre la máquina (Videos Jevibe, 2013).

Cardado semiautomático

Existen máquinas de cardado de diferentes capacidades. Estas requieren ser alimentadas con ayuda de un operario, el cuál previamente deberá abrir las fibras y quitar alguna impureza sólida visible con el fin de no dañar la máquina. La fibra entrará a la máquina, la cual internamente cuenta con un conjunto de engranajes de rodillos que abrirán las fibras, incrementarán su volumen y darán como resultado una fibra libre de impurezas y peinada.

Fabricación del No Tejido

Punzonado

Es el proceso para la fabricación del no tejido que usa la técnica de punción con agujas. Para ello entra el velo obtenido del cardado el cuál será entrelazado con ayuda de las agujas para obtener un producto de mayor consistencia. Este tipo de tecnología cuenta con una mayor variedad de capacidades de producción a comparación de las otras. Su mayor aplicación se da en geotextiles, cuero sintético, ropas y muebles (No tejidos, 2013).

Drylaid Carded

Este consiste en un proceso mecánico en el que ingresan fardos de fibras. Estos fardos son abiertos y mezclados para poder ser transportados a través de tubos con aire. Luego son peinados para que quede una *web* con la máquina de cardado compuesta por un tambor giratorio o una serie de tambores cubierto con tiras de dientes delgados. Se recomienda poner las bandas cardadas en paralelo, ya que así se obtiene una buena resistencia a la tracción, baja elongación y resistencia al desgarro (Edana, 2020).

Wetlaid

El principio del wetlaying es similar a la fabricación del papel. La diferencia consiste en la cantidad de fibra sintética presente en un no tejido. Una suspensión diluida de agua y fibras se deposita en una malla de alambre en movimiento, ahí el agua drena y transforma las fibras en una red. Después, se deshidrata más presionando entre rodillos para agregar los aglutinantes. En este método, se puede usar diferentes tipos de fibras naturales, minerales, sintéticas y artificiales de diferentes longitudes (Edana, 2020).

Short fiber airlaid

Antes de ingresar a la máquina, las fibras son depositadas en un molino de martillos para acortarlas. Luego, las fibras cortas son depositadas a través de un cabezal por una corriente de aire y por otra entrada ingresan las fibras poliéster. El cabezal asegura una mezcla homogénea de las fibras. Una parte de la mezcla de fibras salen de cabezal y son depositadas en una faja transportadora donde se forman aleatoriamente para dar como resultado una *web*. La ventaja de esta técnica es que se obtiene un producto con menor densidad, mayor suavidad y ausencia de estructura laminar (Edana, 2020).

Mezclado

Manual

Esta consiste en poner los insumos a mezclar en un recipiente y con ayuda de una cuchara, moverlos hasta obtener una mezcla homogénea.

Mezcladora

Al usar una batidora industrial, permite realizar la mezclar los insumos de manera rápida y homogénea. Así mismo, se cuentan con diversas variaciones de capacidades.

Termofijado

Termofijado por ultrasonido

Este método es efectivo para el tratamiento térmico de tejidos angostos. Este consiste en la aplicación de calor generado por las vibraciones de ultrasonido hasta alcanzar la temperatura requerida. Este método se caracteriza por su flexibilidad, ya que puede alcanzar rápidamente la temperatura adecuada; es decir, permite la parada o inicio de la máquina en cualquier momento, dejando de lado los precalentamientos tradicionales (Termofijado por ultrasonidos, 2020).

Termofijado convencional

Este proceso permite fijar ciertas características sobre un material textil, como por ejemplo el tacto, peso, aspecto, entre otras. Esta operación consiste en el fijado mecánico de la forma (Gil, 1987).

Cosido

Manual

Costura de los moldes y sus complementos con aguja e hilo a través de la mano de obra. No es ideal para el cuero ya que, al tener un alto grosor, puede resultar difícil.

Semiautomático

Esta tecnología se realiza a través de máquinas de coser especializadas en cuero, aquí se usan agujas de alto grosor y se logra el objetivo en un menor tiempo.



5.2.1.2 Selección de la tecnología

Después del haber analizado las tecnologías existentes que se pueden emplear en el proyecto, se escogió la tecnología para el desarrollo del producto. Esta será presentada en la siguiente tabla.

Tabla 5.2

Tecnología escogida

N°	Operación	Tecnología existente	Tecnología escogida y sustentación
1	Pesado	1.1 Balanza de piso con plataforma	La adecuada para realizar el pesado de insumos es la balanza de piso con plataforma, ya que se puede adecuar a los diferentes tipos de pesos en el proceso y resulta más versátil
		1.2 Balanza de mesa	
		1.3 Balanza de gancho	
2	Desfibrado	2.1 Desfibrado manual	Se escogió el desfibrado mecánico (desfibradora), ya que es el ideal para fibras duras. El proceso consiste en atravesar las hojas por las cuchillas o rodillos dentados de la máquina.
		2.2 Enriado	
		2.3 Mecánico	
3	Desgomado	3.1 Ácido de pectinasa fúngica	Debido a que la segunda técnica permite que el desgomado sea más efectivo es la escogida para el desarrollo del proceso.
		3.2 NaOH y amoníaco	
4	Lavado	4.1 Manual	La tecnología más eficiente para el proceso sería la semiautomática (a través de una lavadora), ya que existen diferentes capacidades de esta tecnología que permite que se adecúe al proceso. Además, ahora mayor cantidad de agua
		4.2 Inmersión	
		4.3 Semiautomática	
5	Secado	5.1 Al ambiente	El secado semiautomático es el ideal, ya que al usar aire caliente el tiempo de la actividad es mucho menor que si fuese secado al ambiente.
		5.2 Semiautomático	
6	Cardado	6.1 Manual	Se eligió el cardado semiautomático, por la eficiencia y la capacidad de procesamiento de la máquina.
		6.2 Semiautomática	
	Tejido no tejido	6.1 Punzonado	La tecnología elegida fue el punzonado puesto que las otras son más especializadas y para generar tejido no tejido a más grande escala
		6.2 Drylaid Carded	
		6.3 Wetlaid	
		6.4 Short fiber airlaid	
7	Mezclado	7.1 Manual	Se eligió la tecnología de una mezcladora industrial debido a que se realiza en menos tiempo y con mayor eficiencia que un mezclado manual.
		7.2 Mezcladora	
8	Termofijado	8.1 Ultrasonido	El termofijado convencional al ser más comercial, permite encontrar máquinas acorde al volumen de producción.
		8.2 Convencional	
9	Cosido	9.1 Manual	Se elige realizar la parte de costura con una máquina de coser, ya que se obtendrá productos con mejor acabado y calidad
		9.2 Automático	

5.2.2 Procesos de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Confección del no tejido

Pesado

El proceso comienza con el pesado de las hojas de piñas, traídas desde Junín, en la balanza electrónica industrial.

Desfibrado

Luego, se extrae la fibra vegetal a través de la máquina decortadora mecánica. Esta generará como subproducto biomasa que puede ser vendida como fertilizante natural o como insumo para alimento balanceado de ganado gracias a su alto contenido de celulosa y hemicelulosa. El peso de las fibras extraídas representa un 2% de las hojas que entraron al proceso.

Desgomado

Las fibras son desgomadas en dos etapas empleando dos reactores con control de temperatura de acero dulce. En la primera, se emplea una solución de NaOH al 2% por 30 minutos a una temperatura de 80°C. En la segunda etapa, se realiza otro desgomado con una solución de NaOH al 2% y se añade amoníaco para retirar lo que resta de celulosa o goma por 2 a 6 horas. La solución de NaOH usada en el primer desgomado puede reutilizarse para el segundo desgomado (Patente EUA N° 0149512, 2013). Es recomendable que los tanques reactores usados para ambos desgomados deben ser de acero dulce para evitar la corrosión (Díaz, 2020). La celulosa extraída representa un 80% del peso de las fibras que entraron al proceso.

Enjuagado

Terminado el desgomado, las fibras desgomadas pasan a ser enjuagadas por 10 minutos en un lavadero de inmersión con agua y gotas de ácido acético para retirar cualquier rastro y neutralizar la solución que se empleó. Luego, se realiza una inspección visual para verificar que estén limpias y con un medidor de pH se verifica que la solución esté neutralizada.

Secado

Las fibras enjuagadas son secadas al aire libre colgadas en un tendedero por 8 horas.

Cardado – Punzonado - Cortado

Las fibras secas pasan a la máquina de no tejido donde son cardadas con el objetivo de peinarlas y de aumentar su volumen inicial. Luego comienza el punzonado donde las fibras cardadas se unen con las fibras de PET para hacer *web bonding* y formar el textil no tejido. Esta máquina funciona impulsando hacia arriba y hacia abajo la capa de fibras mediante agujas. La punción entrelaza las fibras y mantienen su estructura gracias a la fricción. (No tejido, 2013). Finalmente, el no tejido es cortado por la máquina cada 2 metros, para cumplir con el tamaño del área de trabajo de la máquina termofijadora. El no tejido espera en la mesa de acopio hasta ser termofijado.

Termofijado

Antes de entrar a la máquina de termofijado, al no tejido se le rocían la mezcla de resina de poliuretano y los aditivos para darle resistencia y flexibilidad al material. En seguida pasa por al termofijador para que la resina se fije y se una con las fibras gracias al calor aplicado. La temperatura empleada es de 160° C (Preciado & Díaz, 2019). Al término de este proceso, al material ya se le puede denominar cuero vegetal.

Confección de la cartera

Cortado

Para la fabricación de la cartera, se corta el cuero manualmente en una mesa de corte según los moldes del modelo de la cartera.

Confección

Este proceso se realiza en una mesa de confección que cuenta con una máquina de coser. La actividad comienza con el encaje de los moldes, tanto los de cuero vegetal como los de la tela interna. Estos se cosen hasta obtener el diseño deseado. Luego se cose el asa alrededor de un tubo de 3/8 pulgadas con el fin de darle estructura. Finalmente, se le agregan los cierres, anillos en D, broches, placa metálica de la marca y demás complementos según el modelo de la cartera.

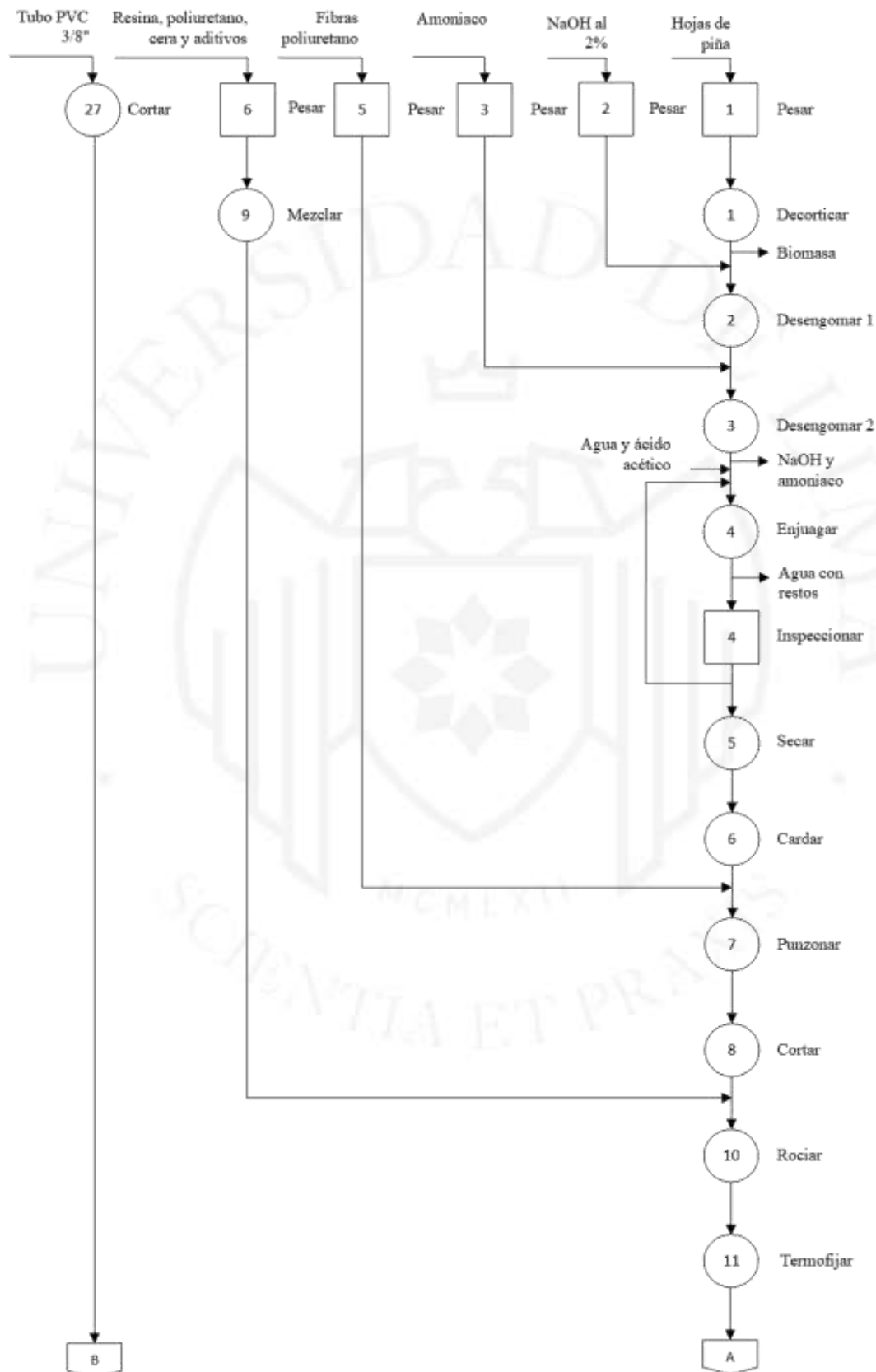
Empaquetado

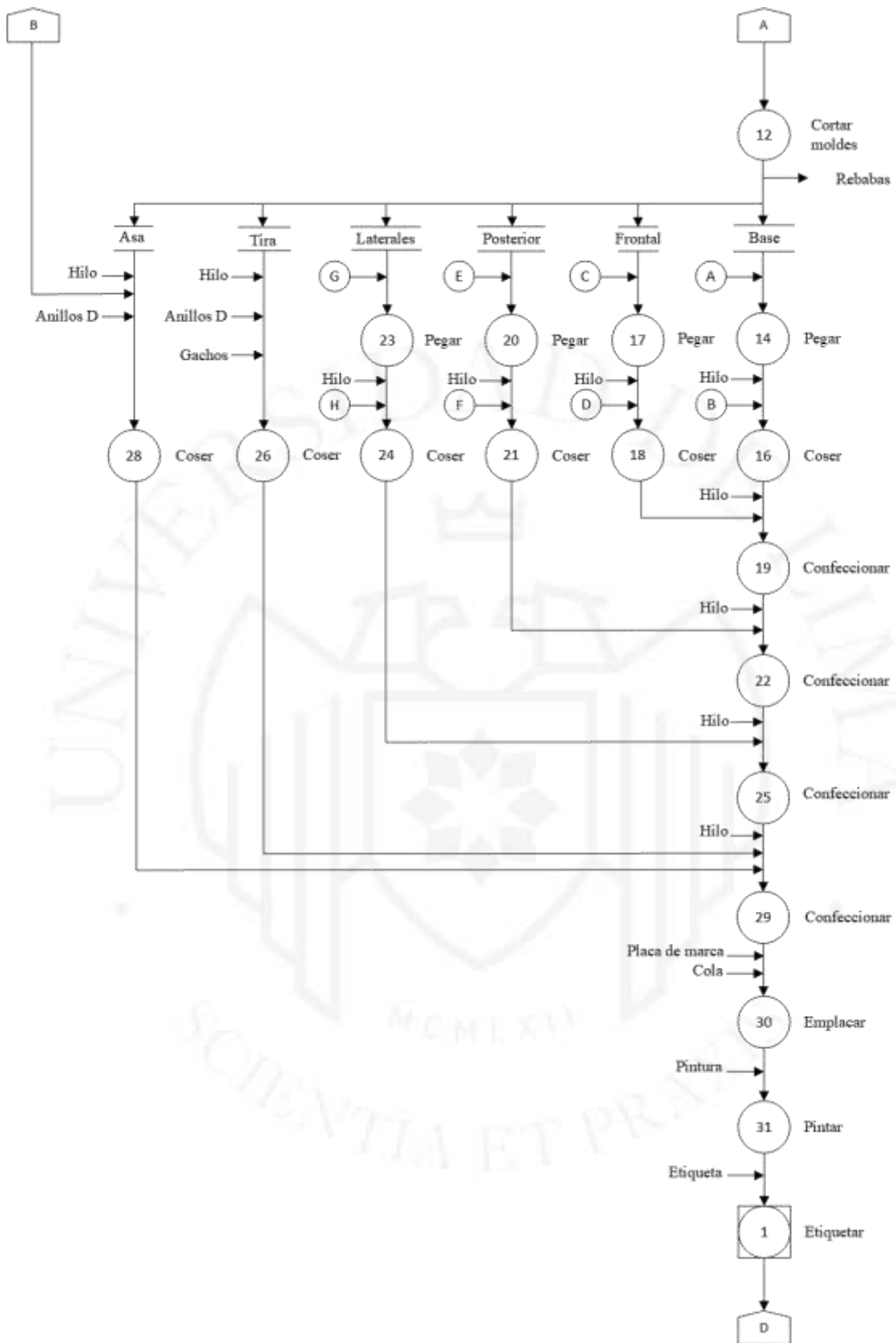
Finalmente, las carteras de cuero vegetal son empaquetadas en bolsas de nótex.

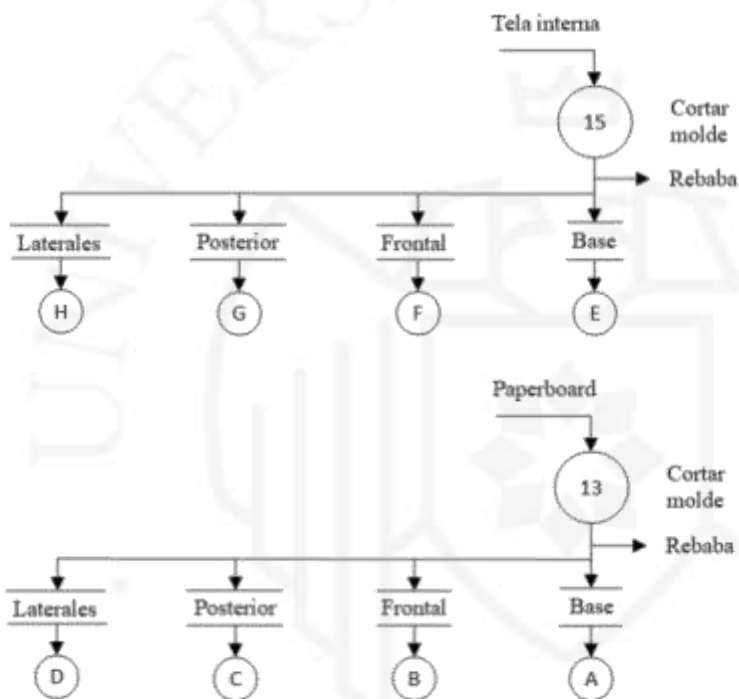
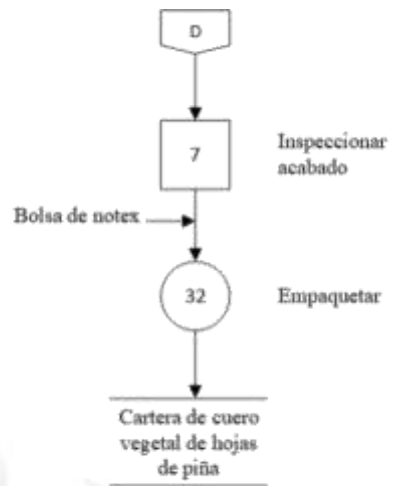
5.2.2.2 Diagrama del proceso: DOP

Figura 5.4




DOP para la elaboración de carteras de cuero vegetal de hojas de piña







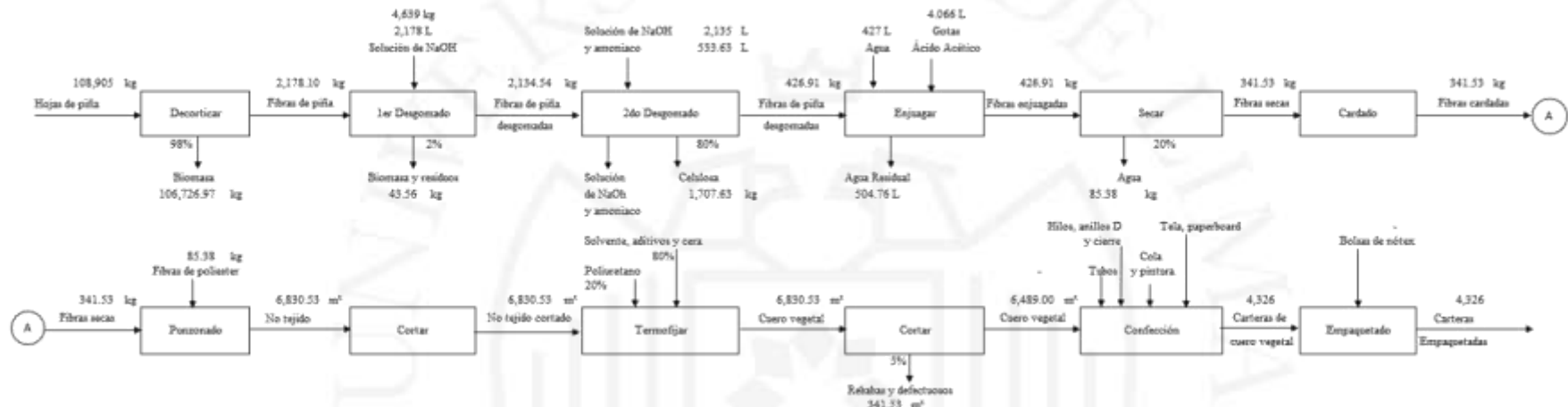
Legenda

	32
	01
	07
Total	50

5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.5

Balance de materia



Nota. Adaptado de *Estudio tecnológico para la fabricación de un sustituto del cuero hecho a base de fibra de caña de azúcar en el Perú*, por Castro & Contreras, 2019. (<http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/10004>)

5.3 Relación tamaño-tecnología

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Para las actividades mencionadas en el punto anterior del proceso, se precisa seleccionar las mejores máquinas para la ejecución de las tareas tomando en cuenta la demanda del proyecto. A continuación, se muestran las máquinas a utilizar:

- **Balanza de plataforma:** esta máquina será usada para el pesado tanto de las hojas de piña como el de los insumos utilizados en el proceso.
- **Decorticadora mecánica:** este equipo permite obtener las fibras de las hojas de piña al pasarlo a través de sus dientes o cuchillas. Así mismo, genera un residuo que será usado como biomasa para el sembrío de plantas o insumo de alimento para ganado.
- **Reactor de acero dulce:** al ser de ese material es ideal para el desgomado con hidróxido de sodio y a alta temperatura.
- **Reactor de acero dulce con agitador:** posibilitará un retiro más profundo de la celulosa restante con ayuda del amoníaco por varias horas y en mezclados intermitentes.
- **Lavadero de inmersión:** esta herramienta dejará que los restos de los insumos usados en el desgomado sean removidos.
- **Máquina de No Tejido:** esta máquina se utilizará para peinar y darle volumen a las fibras de piña. Así mismo, formará el no tejido gracias a las agujas que permitirán entrelazar las fibras. Finalmente corta el no tejido cada 2 metros.
- **Mezcladora:** se empleará para mezclar los aditivos del revestimiento de manera homogénea y que esta puede ser puesta con ayuda de una brocha sobre el no tejido previo a su entrada a la termofijadora.
- **Termofijadora textil:** ayuda a que la resina quede fija en el no tejido y a que esta sea fundida con las fibras gracias a las altas temperaturas a las que puede llegar la máquina.
- **Máquina de coser industrial:** se usará para la parte de confección del producto. Aquí se coserán los moldes previamente cortados y se le añadirán los accesorios acordes al diseño de la cartera como las hebillas, cierres, tiras, entre otros.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.3

Especificaciones de la maquinaria y equipo – Parte I

Equipo	Especificaciones		Foto
Decorticadora	Capacidad	80 kg/h	 <p><i>Nota.</i> De Alibaba, 2020.</p>
	Dimensiones	0,6m x 0,5m x 1m	
	Fabricante	Hongxin	
	Potencia	2.2 kW	
	Precio	\$100	
Reactor con control de temperatura	Capacidad	50 L	 <p><i>Nota.</i> De Alibaba, 2020.</p>
	Dimensiones	0,8m x 0,8m x 1,7m	
	Fabricante	Tefic	
	Potencia	0.75 kW	
	Precio	\$2.000	
Lavadero de inmersión	Capacidad	55 L	 <p><i>Nota.</i> De Sodimac, 2021</p>
	Dimensiones	0.43m x 0.68m x 0.23m	
	Fabricante	Sodimac	
	Potencia	-	
	Precio	S/1049	
Mezcladora	Capacidad	20 L/h	 <p><i>Nota.</i> De Alibaba, 2017.</p>
	Dimensiones	0.4m x 0.5m x 0.7m	
	Fabricante	MOOHA	
	Potencia	1,1 kW	
	Precio	\$400	
Máquina de no tejido	Capacidad	420 m/h	 <p><i>Nota.</i> De Alibaba, 2021.</p>
	Dimensiones	3,3m x 3m x 2,3m	
	Fabricante	Rongda Machinery	
	Potencia	26,5kW	
	Precio	\$10.000	
Termofijadora	Capacidad	120 m ² /h	 <p><i>Nota.</i> Adkins, 2021</p>
	Dimensiones	2,75m x 1,7m x 1,6m	
	Fabricante	Adkins	
	Potencia	21 kW	
	Precio	\$5.000	

¹Todas las dimensiones se encuentran en formato Largo x Ancho x Alto.

Tabla 5.4*Especificaciones de la maquinaria y equipo – Parte II*

Equipo	Especificaciones		Foto
Máquina de coser	Capacidad	-	 Nota. Alibaba, 2020
	Dimensiones	0,5m x 0,27m x 0,62m	
	Fabricante	Jianglong	
	Potencia	250 W	
	Precio	\$400	
Balanza	Capacidad	100 kg	 Nota. Linio, 2020
	Dimensiones	0,41m x 0,51m x 1,3m	
	Fabricante	Genérico	
	Potencia	-	
	Precio	\$100	

¹Todas las dimensiones se encuentran en formato Largo x Ancho x Alto.

5.4 Selección del tamaño de planta

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para la determinación del número de máquinas requeridas se partió del tiempo estándar que demora en procesar una cartera en cada máquina y la demanda anual de carteras del año 2026. Así mismo, se considera que la planta trabajará en una jornada de 8 horas diarias, 6 días a la semana y 52,1429 semanas al año. El factor de utilización fue hallado considerando 45 minutos de refrigerio a través de la siguiente fórmula:

$$U = \frac{\text{Horas de jornada} - \text{Horas de refrigerio}}{\text{Horas de jornada}} = \frac{8 - 0.75}{8} = 0.91$$

El factor de eficiencia será de 0,80.

La fórmula utilizada para hallar el número de máquinas sería la siguiente:

$$\text{N}^\circ \text{ de máquinas} = \frac{\text{Tiempo estándar por máquina} \times \text{Demanda anual}}{\text{Utilización} \times \text{Eficiencia} \times \text{Tiempo en el periodo}}$$

A continuación, en la tabla 5.5 se muestra el cálculo del número de máquinas para cada proceso para la elaboración de carteras de cuero vegetal de fibras de hoja de piña.

Tabla 5.5*Número de máquinas*

Máquina	Capacidad de la máquina (kg/h)	Tiempo estándar (h/kg)	Entrada (kg)	E	U	Tiempo (horas/año)	Número de máquina teórico	Número de máquina real
Decorticatora	80	0,013	108.905	0,8	0,91	2.503	0,7502	1
Reactor 1	100	0,010	6.919	0,8	0,91	2.503	0,0381	1
Reactor 2	8	0,120	6.876	0,8	0,91	2.503	0,4547	1
Lavadero de inmersión	110	0,009	932	0,8	0,91	2.503	0,0047	1
Máquina de no tejido	55	0,018	427	0,8	0,91	2.503	0,0043	1
Mezcladora	20	0,050	427	0,8	0,91	2.503	0,0118	1
Termofijadora	16	0,063	854	0,8	0,91	2.503	0,0298	1
Máquina de coser	1	1,253	807	0,8	0,91	2.503	0,5572	1

Sin embargo, debido a que existen máquinas con alta capacidad de procesamiento se decide programar el proceso semanal de la siguiente manera teniendo en cuenta la información de la tabla 5.6 y 5.7. Para poder cumplir con los tiempos, se requiere usar 2 decorticatoras y 2 máquinas de coser.

Tabla 5.6*Horas acumuladas semanal*

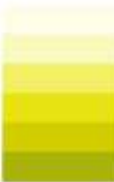
Máquina	UM	# de máq	Cap de máq/op	Cantidad sem	Horas	Acum. horas	Días
Decorticatora	kg/h	2	160	2.088,59	13,05	13,05	1,632
Reactor 1	kg/h	1	100	126,25	1,26	13,85	0,158
Reactor 2	kg/h	1	8	125,45	15,05	28,90	1,882
Lavadero de inmersión	kg/h	1	110	73,84	0,67	30,04	0,084
Máquina de no tejido	m ² /h	1	420	126,49	0,30	30,34	0,038
Mezcladora	L/h	1	20	7,91	0,40	30,74	0,049
Termofijadora	m ² /h	1	120	126,49	1,05	31,79	0,132
Máquina de coser	m/h	2	120	668,13	5,57	37,36	0,696
							4,670

Tabla 5.7*Distribución de horas semanal*

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1	9	17	25	31	42
2	10	18	26	32	43
3	11	19	27	33	44
4	12	20	28	34	45
5	13	21	29	35	46
6	14	22	30	36	47
7	15	23		37	48
8	16	24		38	49
				39	50
				40	51
				41	52

Legenda

- Decorticado
- Reactor 1 y 2
- Engujado
- Secado
- No tejido y termofijado
- Confección



Para hallar el número tentativo de operarios utilizó la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} \text{ de operarios} = \frac{\text{Tiempo estándar por proceso} \times \text{Demanda anual}}{\text{Eficiencia} \times \text{Tiempo en el periodo}}$$

Posteriormente, en la tabla 5.8 se muestra el cálculo del número de operarios para cada actividad del proceso.

Tabla 5.8

Cálculo de número de operarios

Máquina	Tiempo estándar (h/kg)	Demanda anual	Horas disponibles al año	E	Número de trabajadores teóricos	Número de trabajadores reales
Decortadora	0,013	108.905	2.503	0,8	0,6799	1
Reactor 1	0,010	6.919	2.503	0,8	0,0346	1
Reactor 2	0,120	6.876	2.503	0,8	0,4121	1
Lavadero de inmersión	0,009	32	2.503	0,8	0,0042	1
Máquina de no tejido	0,018	27	2.503	0,8	0,0039	1
Mezcladora	0,050	427	2.503	0,8	0,0107	1
Termofijadora	0,063	854	2.503	0,8	0,0270	1
Máquina de coser	1,253	807	2.503	0,8	0,5050	1

Sin embargo, por políticas de la empresa, se contratará a dos personas que trabajarán 31 horas a la semana como se muestra en la distribución de la tabla 5.7 y otras dos personas especializadas en confección que trabajarán 16 horas entre viernes y sábado.

Tabla 5.9

Cantidad de operarios finales

Actividad	Máquina	Número de operarios
Decorticar	Decortadora	2
Desgomar 1	Reactor 1	
Desgomar 2	Reactor 2	
Enjuagar	Lavadero de inmersión	
Secar	-	
Cardar - Punzonar	Máquina de no tejido	
Mezclar	Mezcladora	
Termofijar	Termofijadora	
Cortar	-	
Confeccionar	Máquina de coser	

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

La determinación el cuello de botella de botella del proceso se muestra en la tabla posterior, dando como resultado que el cuello de botella es el reactor 2 con el proceso de desgomado 2.

Tabla 5.10

Capacidad instalada

Operación	Cantidad de entrada	Unidad de medida (entrada)	Capacidad de procesamiento / hora de máquina u operario (kg/h)	Número de máquinas o personas	Días/semana	Horas reales / turno	Turno / día	Factor de Utilización	Factor Eficiencia	Capacidad de procesamiento (kg)	Factor de conversión	Capacidad de producción (carteras)
Decorticar	108.905	kg	80	2,00	6	8	1	0,91	0,8	5.568	0,04	221
Desgomar 1	6.817	kg	100	1,00	6	8	1	0,91	0,8	3.480	0,63	2.208
Desgomar 2	6.774	kg	8	1,00	6	8	1	0,91	0,8	290	0,64	185
Enjuagar	858	kg	110	1,00	6	8	1	0,91	0,8	3.828	5,04	19.299
Cardar - Punzonar	6.831	m	420	1,00	6	8	1	0,91	0,8	14.616	0,63	9.257
Mezclar	427	L	20	1,00	6	8	1	0,91	0,8	696	10,13	7.053
Termofijar	6.831	m2	120	1,00	6	8	1	0,91	0,8	4.176	0,63	2.645
Coser	36.079	m	60.00	2,00	6	8	1	0,91	0,8	4.176	0,12	501

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

Materia prima

Hojas de piña: hojas largas, duras y fibrosas con una longitud entre 50 y 150 centímetros con forma de espada y un borde finamente dentado que puede tener o no espinas. Presentan un color verde grisáceo claro u oscuro, aunque en algunas variedades están mezcladas con un color rojo, amarillo, carmesí o plata. Tanto el haz como el envés de las hojas están cubiertos por una pelusa fina plateada que impide el paso de la luz; además, poseen una cutícula gruesa que no permite la pérdida de humedad. Así mismo, la fibra de la hoja de la piña es fina y cuenta con alta fuerza tensil y flexibilidad, ideal para poder realizar un tejido a partir de ella (Rebeca et al., 2018).

Figura 5.6

Cultivo de la planta de piña



Nota. Plantación de piña en Guadalajara. De “Cañeros de Quintana Roo optan por sembrar piña” por Tierra Fértil, 2015 (<https://www.tierrafertil.com.mx/caneros-de-quintana-roo-optan-por-sembrar-pina/>)

Esta fibra por tratarse de un material de origen natural posee características y composiciones que varían por múltiples razones; entre ellas: la especie, el clima y el suelo. Básicamente la fibra está químicamente compuesta por 70-82% de holocelulosa, 5-12% de lignina y 1,1% de ceniza; sin embargo, estos datos pueden variar dependiendo de la edad de las fibras y las condiciones del cultivo (Asim et al., 2015).

En la tabla posterior se observa las propiedades físicas y mecánicas ideales que debe tener la hoja de piña antes de ser convertidas en fibras.

Tabla 5.11

Fuerza física y mecánica de las hojas de piña

Propiedad	Valor
Densidad (g/cm ³)	1,526
Punto de ablandamiento (°C)	104
Resistencia a la tracción (MPa)	170
Módulo de elasticidad (MPa)	6260
Rigidez específica (MPa)	4070
Elongación de ruptura (%)	3
Recuperación de humedad (%)	12

Nota. Adaptado de *A Review on Pineapple Leaves Fibre and Its Composites*, por Asim, Abdan, Jawaid, Dashtizadeh, Ishak, Enamul & Hoque, 2015, Hindawi, p.7. (<https://www.hindawi.com/journals/ijps/2015/950567/>)

Por otro lado, se puede comparar las propiedades mecánicas de la fibra de la hoja de piña con la de lino, yute y algodón. De ahí se puede observar que el módulo de Young o módulo de elasticidad longitudinal es el mayor con respecto a las otras fibras, así como su resistencia a la tracción, presentando mejores condiciones para reemplazar al cuero animal.

Tabla 5.12*Propiedades mecánicas de la fibra natural*

Fibras	Módulo de Young (GPa)	Resistencia la tracción (MPa)	Deformación por fractura (%)	Diámetro (µm)	Densidad (g/cm ³)
Hoja de piña	34,5 - 82,5	413 - 1627	0.8 - 1,6	20-80	1,44
Lino	27,6	45 - 1100	2,7 - 3,2		1,5 - 3
Yute	1,3 - 26,5	393 - 773	7-8	20-200	1,3 - 1,45
Algodón	5,5 - 12,6	287 - 800	2-8		1,5-1,6

Nota. Adaptado de *A Review on Pineapple Leaves Fibre and Its Composites*, por Asim, Abdan, Jawaid, Dashtizadeh, Ishak, Enamul & Hoque, 2015, Hindawi, p.4. (<https://www.hindawi.com/journals/ijps/2015/950567/>)

Según Ananas Anam, el tamaño óptimo de la fibra debe estar entre 2 a 12 cm, siendo 6 cm la medida que provee mejores propiedades mecánicas en el no tejido. Para ello, si es necesario, se pueden cortar las fibras de manera manual o hasta con un molino de martillos.

Proceso

Los factores que se van a evaluar para verificar que la calidad del proceso sea ideal será dada por la Patente EUA N° 0149512 (2013) de Piñatex.

Esta indica que la composición del no tejido debe ir de 80% a 100% en peso del material como fibra natural de piña y de 0% a 20% del polímero fusible entre los 180°C. Así mismo, se usa el poliéster como aglutinante entre cada capa de material no tejido con una máquina de colocación de aire. De esta manera se formal varias capas de fibra y polímero fusible creando un tapete con una tracción de 16 MPa.

Uno de los procesos que tiene gran impacto en la calidad de cuero obtenido es el de desgomado. Es por que la patente muestra las diferentes pruebas que se realizaron para determinar la mejor formulación para el proceso enzimático. Las tablas de la patente se encuentran en el Anexo 4.

5.6 Estudio del Impacto Ambiental

Con el fin de conocer los principales impactos ambientales de la implantación del proyecto, se analizaron las salidas producidas en cada etapa del proceso. Para ello se evaluaron los aspectos ambientales en la etapa de instalación y los de operación.

Etapa de instalación de la planta

Para la primera etapa que consistiría en la adecuación del terreno se generarían polvo, ruido y emisiones de CO₂ de la maquinaria, todo esto afectaría a las personas que trabajarán en la obra, a la población aledaña y al medio ambiente. Sin embargo, ya que se optará por alquilar el terreno, el proceso de adaptación de este tendrá menos impacto que un proceso de construcción completo. Así mismo, existiría una degradación de la calidad del paisaje y una modificación tanto del suelo como del ecosistema.

Proceso productivo

El proceso para la elaboración de carteras de cuero vegetal de fibras de hojas de piña tiene un impacto menor a lo que tendría una planta productora de cuero convencional, ya que no se utilizan sustancias químicas como el cromo. Sin embargo, en dos etapas del

proceso: desgomado y enguajado, se usan químicos líquidos como hidróxido de sodio y amoníaco, y gotas de ácido acético, respectivamente. En la matriz de Leopold presentada en la tabla 5.13, se determinó que estas etapas son las que cuentan con mayor importancia⁸ con respecto a cada componente ambiental; así como los factores que tendrían mayor magnitud⁹ con respecto a los otros, serían los gases de efecto invernadero y los ruidos y/o vibraciones.

Así mismo, con la matriz de aspectos e impactos ambientales del proceso mostrada en la tabla 5.14, se evalúa la salida de cada etapa del proceso y el aspecto e impacto ambiental que generaría, así como las medidas correctivas que se aplicarían para subsanarlas.

Tabla 5.13

Matriz de Leopold

Componente ambiental	Factor/ Actividad	Instalación		Operación										Total magnitud		
		Adaptación del terreno	Manejo de residuos	Decorticar	Desgomar	Enguajar	Secar	Cardado y punzonado	Termofijar	Cortar	Confeccionar	Empaquetar				
Agua	Subterránea	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Superficial	-2	-1	0	-5	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13
Aire	Efecto invernadero	0	0	-2	-3	0	0	-5	-4	0	-3	0	0	0	-17	
	Gases peligrosos	-1	0	0	-4	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-6	
	Menor calidad de aire	-3	-2	-2	0	0	0	-5	-1	0	-2	0	0	0	-15	
	Ruidos y/o vibraciones	-4	-2	-5	0	0	0	-7	-3	0	-2	0	0	0	-23	
Suelo	Erosión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Contaminación del suelo	-2	-3	0	-4	0	0	-2	0	-1	0	0	0	0	-12	
	Alteración de características	-3	-3	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	
Ecosistema	Flora y fauna	-2	-4	0	-1	-1	0	-2	0	0	-1	0	0	0	-11	
	Estética ambiental	-2	-4	0	0	0	0	-2	0	0	-1	0	0	0	-9	
Total importancia		29	33	11	22	19	1	8	5	1	7	1	1	1		

⁸ Hace referencia a la "importancia" de las acciones propuestas sobre las características y condiciones ambientales específicas.

⁹ El término "magnitud" se usa aquí en el sentido de grado, tamaño, o escala del factor del componente ambiental

Tabla 5.14*Aspectos e impactos ambientales del proceso*

Etapas del proceso	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	Medidas correctivas
Decorticar	Ruido	Ruido constante generado por el desfibrado de las hojas	Alteración de los ecosistemas de alrededores y disminución auditiva de las personas	Ubicación de la máquina en un ambiente aislado y el uso de orejeras por los operarios
Desgomado	Agua con químicos	Agua con celulosa, hidróxido de sodio y amoniaco	Potencial contaminación del agua y ecosistemas	Neutralización del agua acorde a valores máximos admisibles. Filtros y trampas para retención celulosa
Enjuagar	Agua con residuos químicos	Agua con ácido acético y restos de celulosa, hidróxido de sodio y amoniaco	Potencial contaminación del agua y ecosistemas	Tratamiento de agua residual y controladores de parámetros antes ser vertidos al desagüe.
		Excesivo consumo de agua	Potencial agotamiento de agua	Uso necesario del recurso
Cardar	Fibras poliéster	Aumento de consumo de plástico	Potencial daño a ecosistemas por alto tiempo de degradación	Uso de fibras PET de botellas recicladas para no contribuir al consumo de plástico
Punzonar	Ruido	Ruido intermitente por máquina de no tejido	Alteración de los ecosistemas de alrededores y disminución auditiva de las personas	Ubicación de la máquina en un ambiente aislado y el uso de orejeras por los operarios
	Material particulado	Fibras con tamaño de 2.5 micras a más de 10 micras	Potencial contaminación del suelo o agua al transportarse con el viento.	Mantenimiento periódico para remover acumulación de partículas.
Mezclar	Resinas, aditivos	Derrame de resinas y/o aditivos	Contaminación del suelo y agua por alta toxicidad	Adecuados equipos para la manipulación de estos insumos y equipos de protección personal para operarios
Termofijar	Aire caliente	Excesivo consumo de energía	Potencial agotamiento de recurso	Uso controlado de energía
Coser	Agujas rotas	Objeto punzocortante	Potencial daño a ecosistemas por mal manejo de residuos	Buenas prácticas de manejo de residuos

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Tener un correcto control sobre la seguridad de los trabajadores es primordial, porque de esa manera, se fomenta un trabajo seguro y saludable; mejorando así, el ambiente laboral.

Por tal razón, es importante evaluar el espacio de los trabajadores, brindarle los equipos de seguridad necesarios para protegerlos de algún daño generado al manipular la maquinaria o los instrumentos de trabajo

En la siguiente tabla se establecerán los riesgos y peligros de cada fase del proceso productivo; así como, la acción a tomar respectiva para poder controlar el impacto generado.

Tabla 5.15

Riesgos y peligros por proceso

Tarea	Peligro	Riesgo	Acción a tomar
Decorticar	Cuchillas	Corte, lesiones físicas	Implementación de guardas de seguridad y guantes anticorte
Desgomado	Utilización de NaOH	Quemaduras químicas, irritación	Usar guantes médicos y mascarilla
Enjuagar	Utilización de NaOH y ácido acético	Quemaduras químicas, irritación	Usar guantes médicos y mascarilla
Cardar - Punzonar	Bastante ruido por la alta fuerza motriz	Daño auditivo	Usar orejeras
	Fibras textiles	Alergia, irritación de las vías respiratorias	Usar mascarillas
	Agujas, cuchillas	Corte, lesiones físicas	Implementación de guardas de seguridad y guantes anticorte
Mezclar	Utilización de químicos	Asfixia, irritación	Usar guantes médicos y mascarilla
Termofijar	Trabajar con altas temperaturas	Quemaduras	Usar guantes térmicos
Coser	Trabajo con aguja	Lesión por objeto punzante	Usar guantes de costura

5.8 Sistema de mantenimiento

Debido a la cantidad de maquinaria a emplear en el proceso de producción de la cartera de cuero vegetal, es necesario que estas funcionen correctamente en todo momento para cumplir de las órdenes de entrega, disminuir la cantidad de productos defectuosos, mitigar el impacto ambiental y que la productividad no se vea afectada.

Tabla 5.16

Tipos de mantenimiento

Tipo de mantenimiento	Ventajas	Desventajas
Correctivo	<ul style="list-style-type: none"> • La operación en la falla es rápida y la reparación se efectúa en poco tiempo • Conviene realizarlo en equipos que no intervienen de forma 	<ul style="list-style-type: none"> • Las reparaciones efectuadas suelen ser provisionales debido a la rapidez con que se efectúan, por lo que es necesario programar una intervención definitiva. • Este puede ser contingente o programado. • La intervención del mantenimiento correctivo en general se hace para evitar paros o daños significativos a la producción.
Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> • Es posible reducir o eliminar el tiempo que los equipos quedan fuera de servicio debido a alguna falla; incluso se puede reducir el tiempo muerto del personal de otros departamentos. • Los equipos sujetos a un sistema de mantenimiento preventivo tienden a tener una vida útil mayor a la que tendrían con un sistema de mantenimiento correctivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si hay falta de personal calificado desemboca en malos resultados. Intervenir en los equipos y no saber tomar decisiones adecuadas puede resultar, incluso, contraproducente. • Intervenir equipos en forma deficiente o con cierta frecuencia puede ocasionar un mal funcionamiento de esos mismos.
Predictivo	<ul style="list-style-type: none"> • Se obtiene un alto grado de confiabilidad en la operación de los equipos; además, su funcionamiento resulta económico. • Permite obtener información en tiempo real acerca de los siguientes aspectos: proceso de planta, estadística y diagnóstico predictivo de funcionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Su aplicación puede resultar costosa, pues requiere equipo especializado y personal capacitado. • Es necesario tener al frente del equipo de trabajo a un líder con visión aguda para su implementación y que, además, cuente con la experiencia necesaria durante el proceso.

Nota. Adaptado de *Mantenimiento: Técnicas y aplicaciones industriales*, por J. A. Medrano Márquez, V. L. González Ajuech y V. M. Díaz de León Santiago, 2017 (<https://elibro-net.ezproxy.ulima.edu.pe/es/ereader/ulima/40508?page=5>)

Entonces, se evaluaron los mantenimientos que se podrían emplear y se decidió por el plan de mantenimiento que se presenta a continuación para evitar el mal funcionamiento de la maquinaria.

Tabla 5.17*Plan de mantenimiento*

Máquina	Actividad	Tipo de Mantenimiento	Frecuencia	Acción a realizar
Decorticadora	Decorticar las hojas de piña para obtener fibras	Preventivo	2 semanas	Revisión, afilado de chuchillas y lubricación
			Diaria	Limpieza
		Correctivo Contingente	Al instante	Trabajos necesarios para reintegrar a la máquina. Deben ser eficientes para evitar retrabajos
Reactor	Desgomar las fibras con NaOH y amoniaco	Preventivo	2.5 meses	Revisión del aislante térmico y limpieza sistemática.
		Correctivo Contingente	Al instante	Trabajos necesarios para reintegrar a la máquina. Deben ser eficientes para evitar retrabajos
		Correctivo Programado	Durante la semana	Intervención no urgente, ya que la producción no se ve comprometida a corto plazo.
Lavadero de inmersión	Enjuagar las fibras de NaOH	Preventivo	6 meses	Revisión y limpieza sistemática
		Correctivo Programado	Durante la semana	Intervención no urgente, ya que la producción no se ve comprometida a corto plazo.
Máquina de no tejido	Cardar las fibras, punzonarlas hasta formar el no tejido y corta el no tejido	Preventivo	Cada mes	Revisión y afilado de cuchilla, limpieza de cardadora y lubricación.
		Correctivo Contingente	Al instante	Trabajos necesarios para reintegrar a la máquina. Deben ser eficientes para evitar retrabajos
Mezcladora	Mezclas los aditivos para el termofijado	Preventivo	5 meses	Revisión, limpieza y lubricación
		Correctivo Programado	Durante la semana	Intervención no urgente, ya que la producción no se ve comprometida a corto plazo.
Termofijadora	Dar el acabado de cuero al no tejido	Preventivo	3 meses	Revisión y lubricación de puntos de articulación
			Diaria	Limpieza de las planchas
		Correctivo Contingente	Al instante	Trabajos necesarios para reintegrar a la máquina. Deben ser eficientes para evitar retrabajos
Máquina de coser	Coser la cartera con tela interna (forro)	Preventivo	Cada mes	Revisión del motor y polea, limpieza de pelusas y lubricación interna.
		Correctivo Contingente	Al instante	Trabajos necesarios para reintegrar a la máquina. Deben ser eficientes para evitar retrabajos
Balanza	Pesar los insumos usados en el proceso	Preventivo	Cada 1.5 meses	Calibración y limpieza.
		Correctivo Contingente	Al instante	Trabajos necesarios para reintegrar a la máquina. Deben ser eficientes para evitar retrabajos

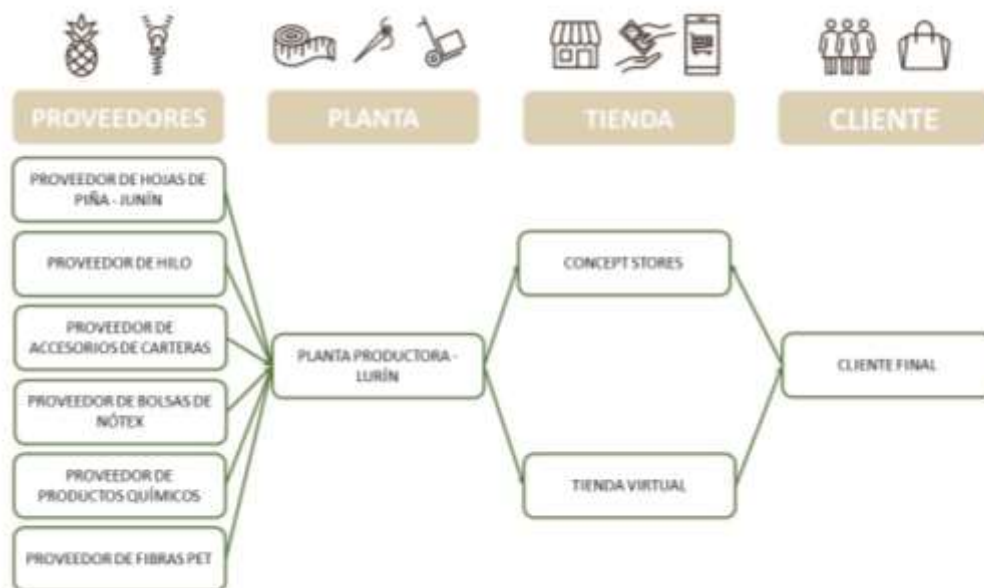
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro es un conjunto de actividades, instalaciones y medios de distribución que se requieren para llevar a cabo la venta del producto desde inicio hasta fin (Roldán, 2017). Para el caso de las carteras de cuero vegetal, esto implicaría desde la recolección de materia prima e insumos, la producción en la planta en Lurín, la distribución a los canales de venta y la compra del cliente.

A continuación, se muestra la diagramación de la cadena de suministro de Sacha.

Figura 5.7

Cadena de suministro de Sacha



Como se puede observar en la figura mostrada, la cadena de suministro parte de Junín, lugar del que se traerá la materia prima vía terrestre a través de un servicio tercerizado de transporte hasta la planta productora en Lurín. Los insumos químicos serán importados de Asia con el *incoterm* Delivered at Place (DAP), así como los conos de hilo, bolsa nótex, fibras PET y los accesorios de carteras: ganchos, cierre, anillos en D, etiqueta y placa de la marca. En la planta productora se realizarán todas las operaciones necesarias para la obtención del cuero vegetal a base de fibra de hoja de piña para luego ser confeccionado en una cartera. Una vez obtenido el producto final, será distribuido a los puntos de venta *Concept Store* mediante un transporte tercerizado por vía terrestre. Finalmente, el cliente podrá adquirir el producto al acercarse a alguno de estos puntos de

venta o comprar vía tienda virtual. Si la compra es online, el producto será enviado con un motorizado desde el punto de venta más cercano (*Concept Store*) hasta el domicilio del cliente.

5.10 Programa de producción

A continuación, se muestra el programa de producción para los siguientes 6 años, teniendo en cuenta que el proyecto empezaría en el 2022. Para visualizar el detalle de los inventarios del 2022 al 2026, ver Anexo.

Tabla 5.18

Programa de producción anual en carteras

	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda	3.851	3.925	3.999	4.074	4.326
Inventario inicial	0	0	0	0	0
Producción	3.851	3.925	3.999	4.074	4.326
Inventario final	0	0	0	0	0

La empresa ha tomado como política mantener un inventario final de cero anualmente, debido a que los modelos de las carteras producidas serán acorde a los colores y diseños de la temporada del *Fashion Week* para otoño-invierno y primavera-verano.

La demanda incrementará para febrero, mayo, diciembre en un 10%, 20% y 30% respectivamente debido a las fiestas de San Valentín, Día de la Madre y Navidad respecto al mes anterior. Así mismo, cabe resaltar que las temporadas se dividen de la siguiente manera:

- Verano: diciembre a febrero
- Otoño: marzo a mayo
- Invierno: junio a agosto
- Primavera: setiembre a noviembre

Debido a esto, la empresa tiene política de no guardar inventario de la temporada anterior para el siguiente mes; de esta manera, se mantiene la exclusividad de la marca y actualizado acorde al rubro. Así mismo, se generará inventario para febrero de un 3.5% de la demanda enero, para mayo un 5% de la demanda de abril y para diciembre un 7%

de la demanda de noviembre. Los meses de marzo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre no se generará inventario.

Tabla 5.19

Programa de producción mensual 2026

2026	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Demanda	344	378	343	344	412	343	343	343	343	343	344	446
Inventario inicial	0	13	0	0	17	0	0	0	0	0	0	25
Producción	357	365	343	361	395	343	343	343	343	343	369	421
Inventario final	13	0	0	17	0	0	0	0	0	0	25	0

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Se calculó el requerimiento de materia prima. Este fue hallado en base de la demanda anual y con la ayuda del balance de materia, definido anteriormente.

Tabla 5.20

Requerimiento de hojas de piña

Año	Hojas de piña (kg)
2022	96.947
2023	98.810
2024	100.673
2025	102.561
2026	108.905

De igual manera se calculó el requerimiento de insumos por año para la fabricación de las carteras de cuero vegetal de hojas de piña “SACHA”.

Tabla 5.21*Requerimiento de insumos*

Insumos	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Hojas de pñña	kg	95,084	96,947	98,810	100,673	102,561
Fibras de poliester	kg	74.55	76.01	77.47	78.93	80.41
Agua	L	373	380	387	395	402
NaOH	L	1,864	1,900	1,937	1,973	2,010
Amoniaco	L	466	475	484	493	503
Poliuretano	kg	74.55	76.01	77.47	78.93	80.41
Solvente	kg	239	243	248	253	257
Cera	kg	18.64	19.00	19.37	19.73	20.10
Tintes	kg	3.73	3.80	3.87	3.95	4.02
Dióxido de Silicio	kg	37.27	38.00	38.73	39.46	40.20
Anillo en D	unid	15,108	15,404	15,700	15,996	16,296
Cierres	m	2,163	2,163	2,163	2,163	2,163
Ganchos	unid	7,554	7,702	7,850	7,998	8,148
Bolsa de Nótex	unid	3,777	3,851	3,925	3,999	4,074
Hilo	km	1,180	1,203	1,227	1,250	1,273
Tela de poliester	m2	2,683	2,736	2,788	2,841	2,894
Placa de la marca	unid	3,777	3,851	3,925	3,999	4,074
Ácido acético	L	3.55	3.62	3.69	3.76	3.83
Cola	kg	1,133	1,155	1,178	1,200	1,222
Tubos (asa)	m	1,322	1,348	1,374	1,400	1,426
Paperboard	m2	2,683	2,736	2,788	2,841	2,894
Pintura	L	26.44	26.96	27.48	27.99	28.52
Etiqueta	unid	3,777	3,851	3,925	3,999	4,074

5.11.2 Servicios: energía eléctrica y agua**Energía eléctrica**

Para analizar el consumo de energía eléctrica del proyecto, se calculó el consumo eléctrico de todas las máquinas usadas en el proceso de producción al año. El proveedor de luz con el que se va a trabajar es Luz del Sur debido a que la empresa se encuentra ubicada en Lurín.

En la siguiente tabla, se presenta el consumo eléctrico anual en kWh de la maquinaria. Se aprecia que las máquinas con el mayor consumo eléctrico son la máquina decorticadora, termofijadora y el reactor 2.

Tabla 5.22*Consumo de kWh anuales*

Maquinaria	Potencia (kW)	Horas empleadas	Energía eléctrica anual (kWh)
Decortadora	2.2	1,361.31	2,994.89
Reactor 1	0.75	68.17	51.13
Reactor 2	0.75	812.91	609.69
Máquina de no tejido	1.1	16.26	17.89
Mezcladora	26.5	21.35	565.65
Termofijadora	21	56.92	1,195.34
Máquina de coser	0.25	601.31	150.33

Agua potable

Contar con agua potable es esencial para el proceso productivo de enjuagar las fibras para retirar el NaOH de las fibras luego del desgomado. El agua será usada en la zona administrativa para el comedor y los servicios higiénicos.

A continuación, se presenta el consumo de agua en el lavadero de inmersión.

Tabla 5.23*Litros de agua consumidos anualmente en planta*

Maquinaria	Consumo anual (l)	Consumo anual (m ³)
Lavadero de inmersión	427	0,427

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Los trabajadores indirectos que integran la planta se presentan en la siguiente tabla. Se tomó la decisión de contar con ellos porque se requiere un alto control en el proceso productivo. Asimismo, al ser un producto con un alto valor, es necesario seguir un alto nivel de calidad.

Tabla 5.24

Mano de obra indirecta

Puesto de Trabajo	Cantidad
Gerente de producción	1
Asistente de logística	1
Técnico de mantenimiento	1
Supervisor de calidad y MA	1
Supervisor de producción	1
Encargado de almacén	1
Total	6

5.11.4 Servicios de terceros

Así mismo, la planta necesitará servicios de terceros tanto para la parte administrativa como la operativa:

Telefonía e Internet

Se trabajará con Claro para que brinde el servicio de Telefonía e Internet a la empresa. Se decidió ese operador porque brinda el mejor servicio de Internet del Perú. (Mendoza, 2020).

Limpieza

Se contratará servicios de tercero para realizar las actividades de limpieza de las instalaciones de la planta y de las oficinas administrativas.

Vigilancia

De la misma manera se contará de manera tercerizada con un vigilante que se ocupe de la seguridad de la planta 24 horas del día. Este también deberá llevar un registro del DNI de las personas que entren y salgan de la planta.

Distribución

- Traer las hojas de piña desde Junín será de manera tercerizada. Esta se realizará con un camión cuyo costo es por tonelada transportada. Este costo está incluido en el precio de la hoja de piña.
- De la misma manera, la distribución del producto terminado hacia los puntos de venta como a los centros comerciales y *concept store*.

Comedor

Para evitar que los operarios deban salir de la planta para poder almorzar, se contará con un espacio con mesas, sillas, microondas y refrigeradora para que puedan comer en el horario de refrigerio.

Asesoría legal

La asesoría legal será manejada por un servicio tercerizado cuando esta sea requerida.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio

Con el fin de obtener información del terreno en Lurín se realizará un estudio geotécnico, este permitirá la correcta planificación, diseño y ejecución del proyecto de adaptación del terreno. El estudio de suelo brindará las características físicas, químicas y mecánicas del suelo, su composición estratigráfica (capas que lo componen), ubicación de cuerpos de agua y profundidad a la que se debe hacer fundación; es decir, el nivel de fundación (Abothaus, 2017).

La distribución de la planta será en dos áreas generales: área de producción, área de administración. Ambas edificaciones estarán hechas con ladrillo y concreto; sin embargo, el techo de la planta industrial será un techo membrana autosoportado. Por otro lado, la zona de producción será de un solo piso, con una adecuada iluminación y ventilación. El piso de esta será de cemento pulido con un zócalo de media caña para un pavimento higiénico, las paredes de color crema para disminuir la reflectancia con una pintura que sea lavable y el techo de color blanco. Finalmente, el laboratorio de calidad contará con su propio espacio dentro de la zona de producción junto a los almacenes.

Factor servicio

Estacionamientos

Se tendrá un área destinada para estacionar 3 autos. Este espacio será usado tanto por los gerentes como por la visita que llega a la empresa. El Reglamento Nacional de Edificaciones (2013) menciona que, si se colocan 3 o más estacionamientos continuos,

cada uno tiene que presentar un ancho libre de 2,4 metros. Además, señala que el largo y altura por estacionamiento debe ser de 5 metros y 2,1 metros respectivamente.

Iluminación

Con el fin de mejorar la productividad de los trabajadores, disminuir la fatiga visual y accidentes se buscará contar con una buena iluminación natural al tener espacios con amplias ventanas y con los niveles de iluminación recomendados acorde a la actividad realizada. Esta será complementada con iluminación artificial en los casos que sean necesarios.

Según el Anexo 2 de Proyecto de condiciones de iluminación de ambientes de trabajo para la industria textil se recomienda lo siguiente:

Tabla 5.25

Niveles de iluminación por ambientes

Ambientes de trabajo	Nivel en lux
Lugares de trabajo y zonas de baños	200
Cardado, lavado, planchado, tejeduría, peinado	300
Hilado, plegado, urdidura, trenzado	500
Costura, tejido finos de punto, dar puntadas	750
Diseño manual, dibujo de patrones	750
Acabado, teñido	500
Inspección de colores, control de tejidos	1000
Almacén	100
Área de despacho, embalaje, manipulación	300
Comedor	200

Nota. Adaptado de *Proyecto de condiciones de iluminación de ambientes de trabajo*, por Ministerio de Salud, 2007 (<http://www.minsa.gob.pe/portada/docconsulta2007.asp#>)

Ventilación

Según la Norma Técnica EM.30 Instalaciones de Ventilación del Reglamento Nacional de Edificaciones, la edificación debe disponer de medios para que el ambiente pueda estar ventilado de la manera adecuada, y eliminar los contaminantes que se produzcan en el

uso de edificaciones. De esta manera, aporta un caudal de aire exterior necesario para extraer el aire viciado por contaminantes.

Se buscará sacarle provecho a la ventilación natural a través de techos altos y amplias ventanas. Así mismo, debido al uso de máquinas que emiten aire caliente, se instalará de manera adicional un sistema de ventilación para brindar un óptimo ambiente de trabajo para el desarrollo de actividades.

Oficinas administrativas

Formarán parte de la zona administrativa de la planta. Estas tendrán un escritorio, computadora, sillas de oficinas, algunas contarán con adicionales como estantes, impresoras, mueblería, entre otros. Las puertas de las oficinas deben tener 90 cm de ancho o más y las ventanas deben estar ubicadas a una altura de 90 cm. Así mismo, existirá una sala de reuniones y un área de recepción.

Tabla 5.26

Superficies necesarias para oficinas

Tipo de oficina	Superficie necesaria
Ejecutivo principal	23 a 46 m ²
Ejecutivo	18 a 37 m ²
Oficinista	4,5 a 9 m ²

Nota. De “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios” por B. Díaz Garay y M. T. Noriega Aranibar, 2017, p.467 (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>)

Laboratorio de calidad

Para cumplir con la calidad exigida del producto se requiere controlar la calidad, para ello se contará con un espacio especial para realizar las pruebas de ensayo necesarias para medir características físicas y químicas que deberá alcanzar. Dentro de este espacio de trabajo se encontrarán instrumentos de laboratorio, una mesa de trabajo y suministros requeridos. Las inspecciones de calidad se realizarán durante el proceso y algunas muestras finales serán llevadas al laboratorio. Por ejemplo, en el enjuagado se medirá el pH, este tiene que ser neutro para confirmar que el NaOH se neutralizó correctamente.

Finalmente, se seguirá la guía para la gestión de laboratorios de la Norma ISO 17025, requisito n°5.3 (Díaz & Noriega, 2017).

Taller de mantenimiento

Este lugar será utilizado para realizar las reparaciones de los equipos y maquinarias y, de esta manera, reestablecer las condiciones normales de estado y funcionamiento. Estas operaciones serán llevadas a cabo por un técnico de mantenimiento especializado.

El taller contará con una mesa para realizar las inspecciones y con las herramientas necesarias para poder llevar a cabo sus tareas.

Almacenes

Se va a contar con 3 almacenes: almacén de materia prima, almacén de insumos y almacén de productos terminado. En el primero, estarán las hojas de piña almacenadas en contenedores de mallas. En el segundo, se encontrarán almacenados los químicos que serán utilizados en el termofijado y los insumos necesarios para hacer la cartera como el hilo, cierres, etiquetas, y otros más. Por último, en el almacén de productos terminados, se guardarán las carteras de cuero vegetal embolsadas en la bolsa de nótex.

Comedor

El área en el que los colaboradores tomarán su refrigerio será en el comedor. Dentro de este se encontrarán mesas, sillas y un microondas. Al contar con 2 operarios por turno, 6 trabajadores indirectos y 7 administrativos, siendo este un total de 15 personas, se utilizarán cuatro mesas redondas para cuatro personas. Tanto mesas y sillas seguirán las condiciones ergonómicas de tal manera que puedan comunicarse entre sí y permitir el correcto tránsito en el ambiente. Finalmente, si es necesario, esta área podrá ser utilizada para conferencias, capacitaciones, servicios recreativos, juntas, entre otros usos (Díaz & Noriega, 2017).

Patio de maniobras

Se tendrá un área cerca a la puerta principal de acceso en la cual llegarán los camiones a descargar la materia prima proveniente de Junín y los otros insumos requeridos para la fabricación de la cartera. Adicionalmente, cada almacén cuenta con una puerta de rodillos para facilitar la descarga del material y la carga de carteras que serán distribuidas a los diferentes puntos de venta.

Servicios higiénicos y vestuarios

Tanto el área de producción, como el área administrativa tendrán servicios higiénicos que contarán con una correcta iluminación, ventilación y limpieza. OSHA brinda una relación entre el número de empleados y el número de servicios higiénicos.

Tabla 5.27

Número mínimo de servicios higiénicos

Número de empleados	Número mínimo de servicios higiénicos
1 - 15	1
16 - 55	2
36 - 55	3
56 - 80	4
81 - 110	5
111 - 150	6
Más de 150	Un accesorio adicional por cada 40 empleados

Nota. De “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios” por B. Díaz Garay y M. T. Noriega Aranibar, 2017, p.379 (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>)

De acuerdo con esta relación, la empresa contaría con solo un servicio higiénico, pero se optarán por tener dos, uno para el área de planta y otro para el área administrativa.

Tabla 5.28

Número de retretes, lavabos y urinarios

Área	Sexo	Número de retretes	Número de lavabos	Número de urinarios
Administrativa	Femenino	1	1	-
Administrativa	Masculino	1	1	1
Producción	Femenino	1	1	-
Producción	Masculino	1	1	1

Además, se recomienda que la puerta de los servicios higiénicos sea de 80 cm de ancho y que la ventana se encuentre a una altura de 2,10 m del suelo. (Díaz & Noriega, 2017).

Por último, se tendrán una pequeña área dentro de los servicios higiénicos que funcionarán como vestuarios. Estos tendrán implementados *lockers* para que los operarios puedan guardar sus pertenencias, una banca y una ducha.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas físicas requeridas para el proyecto serían las siguientes:

- Zona de producción
- Laboratorio de control de calidad
- Taller de mantenimiento
- Almacén de materia prima
- Almacén de insumos
- Almacén de productos terminados
- Comedor
- Servicios higiénicos de planta
- Zona administrativa
- Servicios higiénicos de administración
- Patio de maniobras
- Zona de grupo electrógeno
- Zona de tanque de agua
- Estacionamiento
- Caseta de vigilancia

Factor movimiento

Según Díaz y Noriega (2017) el factor movimiento tiene como objetivo reducir el tiempo innecesario en el transporte de materiales dentro de la planta y como consecuencia disminuir los costos de producción y mejorar las condiciones de trabajo.

A continuación, se presenta la tabla donde se especifica el medio de acarreo usado para lograr que los movimientos dentro de la planta sean eficientes.

Tabla 5.29*Factor movimiento*

Punto de inicio	Punto de llegada	Material	Medio de acarreo
Almacén de MP	Decorticatora	Hojas de piña	Contenedor basculante con ruedas
Decorticatora	Reactor 1	Fibras de piña	Contenedor pequeño con ruedas
Reactor 1	Reactor 2	Fibras de piña desgomadas	Contenedor pequeño con ruedas
Mesa de confección	Almacén de Productos Terminados	Carteras de cuero vegetal	Carro con estante

Tabla 5.30*Especificaciones del medio de acarreo*

Contenedor basculante con ruedas					
Imagen	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Capacidad (kg)	Composición
	1.5	1.32	1.21	2,000	Paredes chapa. Peso 205 kg
Contenedor pequeño con ruedas					
Imagen	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Capacidad (kg)	Composición
	0.8	0.6	0.555	175	4 ruedas goma estándar 100 mm diámetro
Carro con estante					
Imagen	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Capacidad (carteras)	Composición
	0.925	0.51	0.81	12	4 ruedas goma estándar 100 mm diámetro

Factor espera

Los puntos de espera son los espacios dentro del área de producción, donde el material aguarda para ser trasladado a la siguiente operación. Debido a eso, es importante destinar un área específica de espera para el material, con el fin de no interrumpir el tránsito ni las otras operaciones de producción. (Díaz & Noriega, 2017).

Luego de hacer un análisis se definieron los siguientes puntos de espera para las actividades que lo ameritan.

Tabla 5.31

Factor espera

Actividad	Unidad de espera	Punto de espera
Cargar hojas a la decortadora	Hojas dentro del contenedor basculante con ruedas	Al lado de la máquina
Colgar las fibras	Las fibras enjuagadas en la batea	Debajo del tendedero
Traspasar el no tejido cortado a la termofijadora	Ruma de no tejidos cortados en mesa de acopio	Al lado de la máquina
Cortar moldes del no tejido	Moldes cortados en la mesa de corte	Mesa de corte
Cosido de los moldes	Moldes por coser en la mesa de confección	Mesa de confección

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Cálculo del área de producción

Para realizar el cálculo del área de los espacios físicos en los cuáles la zona productiva se desarrollará, se empleará el método de Guerchet. Para el cálculo es necesario identificar los elementos estáticos (maquinaria, equipos y material en espera) y elementos móviles (operarios y equipo de acarreo móvil) que se usarán. (Díaz & Noriega, 2017)

La superficie total se calcula mediante la suma de tres superficies parciales

$$S_T = n (S_s + S_g + S_e)$$

Donde:

- S_T = superficie total
- S_s = superficie estática
- S_g = superficie de gravitación
- S_e = superficie de evolución
- n = número de elementos móviles o estáticos de un tipo

Tabla 5.32

Diagrama de Guerchet

Zonas	Elementos estáticos	n	N	L	A	h	Ss	Sg	Ss*n	Ss*n*h	Se	St	Área por zona
Zona de decortinado	Decortidora	2	2	0.6	0.5	1.0	0.3	0.6	0.6	0.6	0.3	2.5	4.8
	Contenedor basculante con ruedas (PE)	1	/	1.5	1.1	1.21	1.7	/	1.7	2.0	0.6	2.3	
Zona de desgomado	Reactor 1	1	1	0.8	0.8	1.7	0.6	0.6	0.6	1.1	0.5	1.8	3.6
	Reactor 2	1	1	0.8	0.8	1.7	0.6	0.6	0.6	1.1	0.5	1.8	
Zona de enjuague y secado	Mesa con lavadero de inmersión	1	1	1.5	0.6	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.7	2.5	5.9
	Batea (PE)	1	/	0.5	0.5	0.2	0.2	/	0.2	0.05	0.1	0.3	
	Secador tendadero	1	1	1.5	0.8	0.0	1.1	1.1	1.1	0.0	0.9	3.1	
Zona de no tejido	Máquina de no tejido	1	1	3.3	3.0	2.3	9.9	9.9	9.9	22.8	7.7	27.5	55.1
	Mezcladora	1	1	0.4	0.5	0.7	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.6	
	Termofijadora	1	1	2.8	1.7	1.6	4.7	4.7	4.7	7.5	3.6	13.0	
	Balanza	1	1	0.4	0.5	1.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.6	
	Mesa de acopio (PE)	1	/	2.5	1.5	0.8	3.8	/	3.8	3.0	1.5	5.2	
	Mesa de corte (PE)	1	/	4.0	1.5	1.1	6.0	/	6.0	6.4	2.3	8.3	
Zona de confección	Mesa de confección con máquina de coser	2	1	0.6	1.1	0.8	0.6	0.6	1.3	1.0	0.5	3.6	3.6
									31.8	46.8		72.96	

Elementos móviles	n	N	L	A	h	Ss	Sg	Ss*n	Ss*n*h
Operarios	2	-	-	-	1.7	0.5	-	1.0	1.7
Carro con estante	1	-	0.9	0.5	0.8	0.5	-	0.5	0.4
Contenedor basculante con ruedas	1	-	1.5	1.1	1.2	1.6	-	1.6	2.0
Contendor pequeño con ruedas	4	-	0.5	0.4	0.6	0.2	-	0.8	0.5
								4.0	4.5

hee	1.472
hem	1.142
k	0.388

Tabla 5.33*Justificación de punto de espera*

Máquina	Sg*n (máquina)	Punto de espera	Ss*n (PE)	> 30%
Decorticadora	1,200	Contenedor basic. con ruedas	1,650	138%
Mesa con lavadero de inmersión	0,900	Batea	0,900	100%
Máquina de no tejido	9,900	Mesa de acopio	3,750	38%
Termofijadora	4,675	Mesa de corte	6,000	128%

En el caso del proyecto, se determinó que los elementos estáticos son la batea, las mesas y las máquinas; mientras que los elementos móviles son los operarios, carro con estante, contenedor pequeño con ruedas y el contenedor basculante con ruedas. Se calcularon las superficies estáticas, de gravitación y evolución para poder hallar la superficie total de la planta. Este cálculo se encuentra especificado en la tabla anterior y el resultado fue un área total de 72,96 m².

Cálculo del área de almacenamiento

Para el cálculo de los tres almacenes se tomó en consideración la distancia de 1,25m para los viales de los peatones (Díaz & Noriega, 2017).

Almacén de materia prima

El almacén de materia prima tendrá como función almacenar las hojas de piña para 1 mes de producción.

Se buscó un contenedor de mallas para poder almacenar las hojas y se encontró uno, de la empresa Disset Odiseo, con una capacidad de 2.000 kg. Para el procesamiento de las fibras se trasladará un contenedor al lado de la máquina decorticadora hasta que la capacidad total del contenedor sea procesada, esto demorará 1,563 días.

En la tabla posterior, se encuentran especificadas las dimensiones del contenedor y de la hoja de piña. Gracias a estas, se calculó la cantidad de contenedores necesarios para poder guardar la materia prima. Se toma como referencia la cantidad calculada en el plan de requerimiento de materiales y se obtuvo como resultado que se necesitarán cinco contenedores de mallas para almacenar las hojas de piñas.

Tabla 5.34*Dimensiones de los elementos presentes en el almacén de materia prima*



Elementos	L (m)	A (m)	H(m)
Contenedor 	1,5	1,095	1.21
Hoja de piña 	1,0 ~ 1.5	5,9	0,01

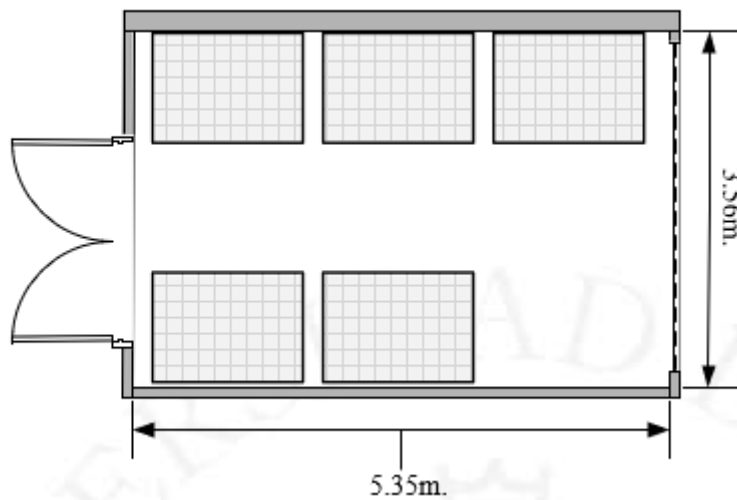
Tabla 5.35*Cálculo de contenedores necesarios*

	2022	2023	2024	2025	2026
Anual (kg)	96.971	98.834	100.697	102.585	108.984
Tiempo de rotación (mensual)	12	12	12	12	12
Cantidad por vez (kg)	8,081	8,236	8,391	8,549	9,082
Contenedores necesarios	5	5	5	5	5

El área del almacén de materia prima es de 19,05 m² y se define por el ancho de los contenedores. Estos se encuentran ubicados como se muestra en la siguiente figura:

Figura 5.8

Distribución del almacén de materia prima



Almacén de insumos

Este almacén cumplirá la función de guardar los insumos usados durante el proceso de fabricación de la cartera de cuero vegetal de hojas de piña.

Se decidió separar el almacén en dos ambientes, uno para almacenar los químicos empleados en el termofijado y otro espacio para guardar el resto de los insumos. Esta decisión se tomó porque almacenar químicos siempre presenta un mayor riesgo; por consiguiente, el área se debe acondicionar para el correcto almacenamiento.

Se tomó la cantidad requerida del último año calculada en el plan de requerimiento de insumos como referencia para el cálculo de los requerimientos de estos y sus intervalos de reposición.

Tabla 5.36*Intervalo de reposición de insumos*

Insumo	Unidad	Requerimiento anual	Intervalo de reposición
Fibras de poliéster	kg	86,96	mensual
NaOH	L	2.149,27	trimestral
Amoniaco	L	536,61	mensual
Poliuretano	kg	87,31	anual
Solvente	kg	275,07	mensual
Cera	kg	22,31	anual
Tintes	kg	4,46	anual
Dióxido de Silicio	kg	42,98	anual
Anillo en D	unid	17.338,01	semestral
Cierres	m	2,163	anual
Ganchos	unid	4.062,12	semestral
Bolsa de Nótex	unid	4,343,64	mensual
Hilo	km	1.353,80	mensual
Tela de poliéster	m2	3.079,38	anual
Placa de la marca	unid	4.364,02	anual
Ácido acético	L	4,12	anual
Cola	kg	1.304,03	mensual
Tubos (asa)	m	1.521,50	semestral
Paperboard	m2	3.088,45	trimestral
Pintura	L	30,51	semestral
Etiqueta	unid	4.634,03	anual

Entonces, sabiendo el intervalo de reposición y el requerimiento de los insumos se procedió a buscar las dimensiones de los recipientes en el cual se almacenan los químicos y de los estantes donde se almacenarán el resto de los químicos e insumos.

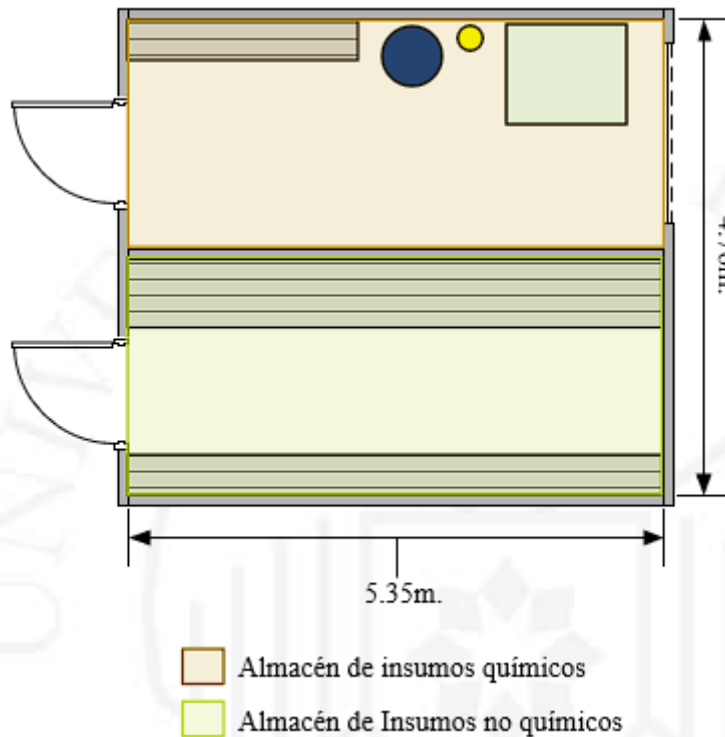
Tabla 5.31*Dimensiones de los elementos presentes en el almacén de insumos*

Categoría	L (m)	A (m)	H (m)	r (m)
Estante - insumos no químicos 1	5,35	0,70	5,00	-
Estante - insumos no químicos 2	5,35	0,40	5,00	-
Estante – insumos químicos	2,30	0,40	5,00	-
Estante – productos terminados	5.35	0,40	1,428	-
Contenedor de NaOH	1,00	1,20	1,15	-
Contenedor de NH ₃	-	-	0,72	0,25
Contenedor de Poliuretano	-	-	0,90	0,60

Al tener las dimensiones precisadas, se procedió a delimitar el área del almacén de insumos y esta tiene una superficie de 25,466 m².

Figura 5.9

Distribución de los almacenes de insumos

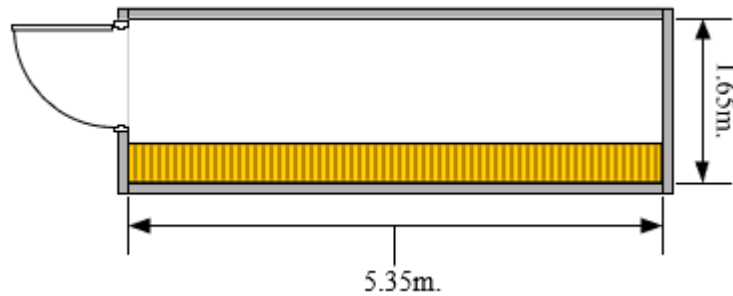


Almacén de productos terminados

Este almacén será empleado para guardar las carteras al final del proceso productivo. Estas serán almacenadas en un estante y rotarán cada semana. Debido a que todas entran en un solo estante, el área será definida por este. Esta área es de 8,83 m²

Figura 5.10

Distribución del almacén de productos terminados



5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La empresa debe asegurar el bienestar de los trabajadores y consolidar la seguridad industrial dentro del área productiva y administrativa. Para esto, se contará con los equipos necesarios para hacer frente a una posible catástrofe como: las luces de emergencia, alarma contra incendios, detectores de humo, aspersores, la señalización adecuada y extintores estratégicamente posicionados.

Por ejemplo, los pasillos y medios de evacuación tendrán luces de emergencia en el caso haya un corte eléctrico. Por otro lado, la señalización cumplirá con lo estipulado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (2013) y se encontrará correctamente localizada. Además, se contará con un Mapa de Riesgo en el cual se podrá identificar el lugar de los extintores, las zonas seguras, así como los riesgos encontrados en cada área.

Figura 5.11

Equipos de seguridad y señalización de la planta



Figura 5.12

Señalización de la planta

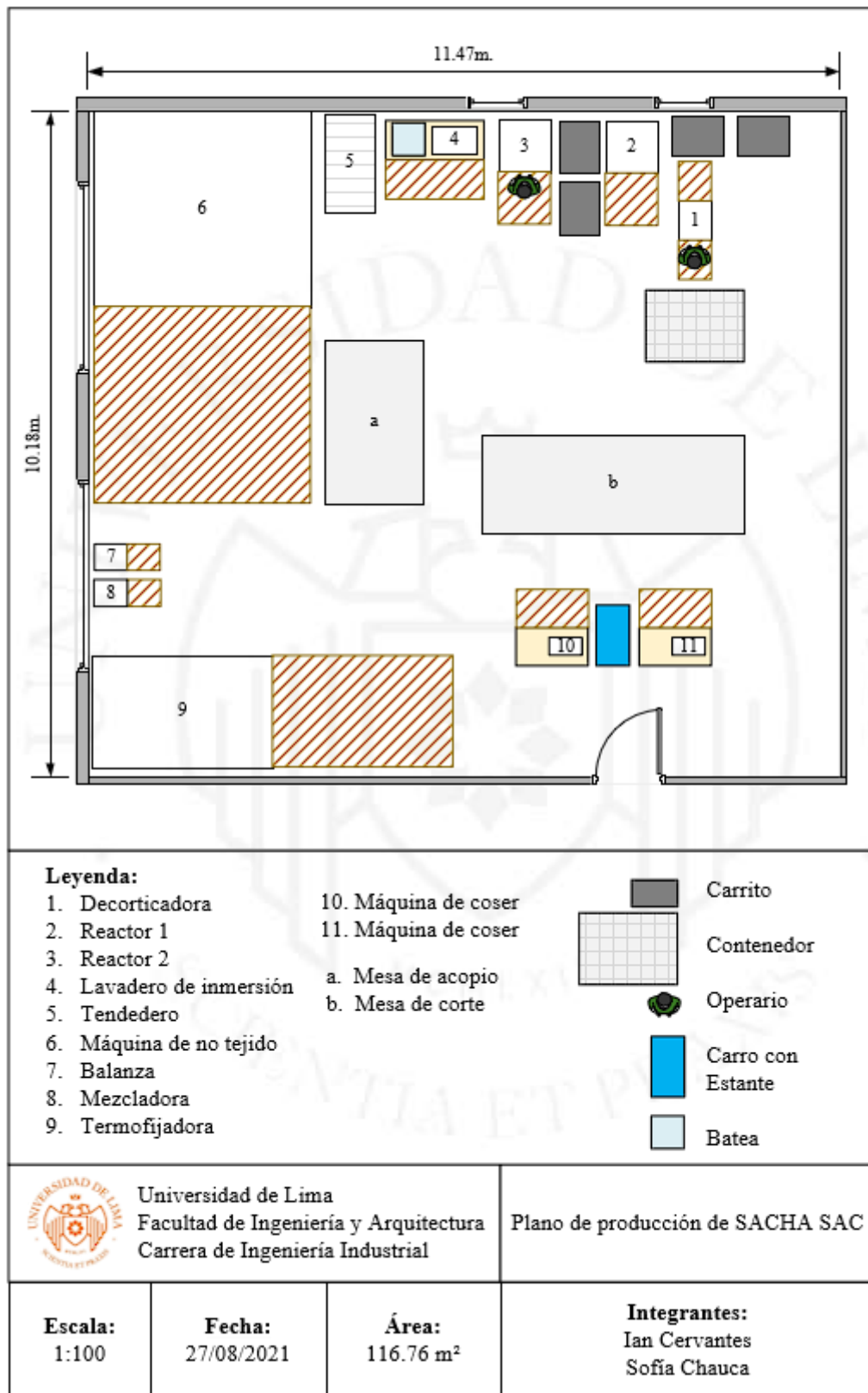


5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

A continuación, se muestra el área de producción con el que contará la empresa. En este se detalla la maquinaria y su ubicación; así como las superficie estáticas y gravitacionales. Así mismo, se aprecian otros elementos como la batea, la mesa de acopio, la mesa de corte y los carritos transportadores.

Figura 5.13

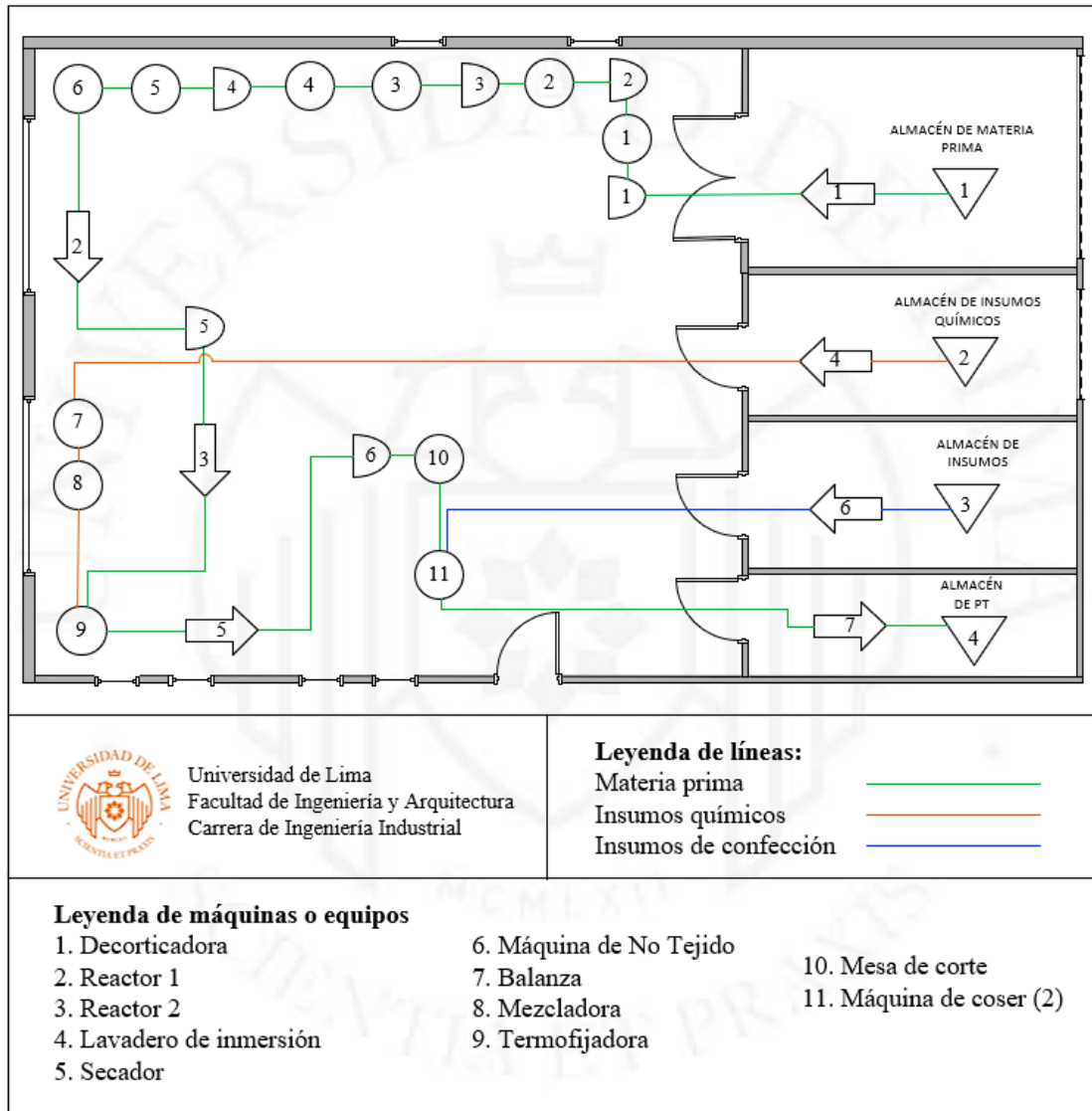
Plano de producción de carteras a base de cuero vegetal de hojas de piña



Así mismo, se muestra el diagrama de recorrido de la materia prima y de los insumos usados para la fabricación de carteras de cuero vegetal de fibra de hojas de piña.

Figura 5.14

Diagrama de recorrido









5.12.6 Disposición general

Para determinar la disposición general de la planta, se ha empleado el análisis relacional de actividades. Este se realiza para definir la distribución de las diferentes áreas de la empresa tomando como base la relación de cercanía entre ellas y el uso de motivos que han sido precisados posteriormente (Díaz & Noriega, 2017).

El análisis se realiza con la tabla relacional, para esto se hace uso de una simbología que identifica cada una de las actividades, unos códigos que sirven para indicar la proximidad relativa de las actividades y una lista de motivos que determinan los valores de proximidad.

Tabla 5.37

Simbología del diagrama relacional

Símbolo	Color	Actividad
	Anaranjado	Almacenaje
	Verde	Operación
	Azul	Servicios
	Amarillo	Transporte
	Marrón	Administración
	Azul	Control

Nota. De “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios” por B. Díaz Garay y M. T. Noriega Aranibar, 2017, p.590 (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>)

Tabla 5.38

Códigos de proximidad

Código	Valor de proximidad	Color	N.º de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No recomendable	Plomo	1 zigzag

Nota. De “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios” por B. Díaz Garay y M. T. Noriega Aranibar, 2017, p.488 (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>)

Tabla 5.39

Lista de motivos

Número	Motivos
1	Agilidad en el flujo del proceso
2	Incomodidad por el ruido
3	Peligro de contaminación
4	Comodidad de los trabajadores
5	Control o supervisión
6	Cercanía de los servicios
7	Sin relación

Entonces con la información anterior, se procede a realizar la tabla y diagrama relacional.

Tabla 5.40

Tabla relacional













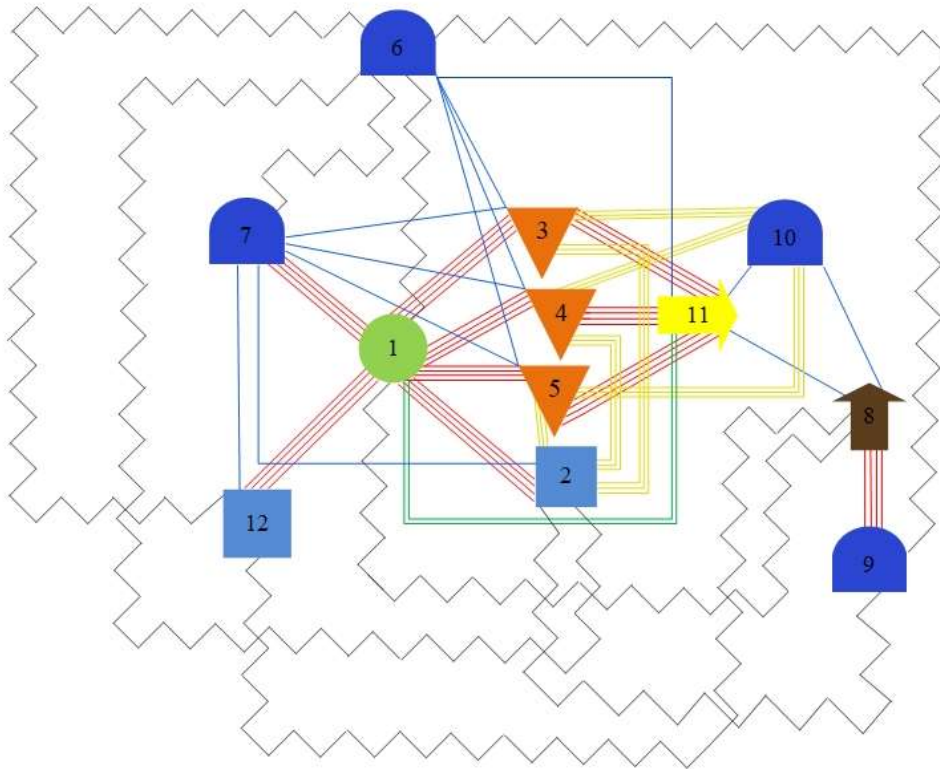
	1. Zona de producción	A
	2. Laboratorio de calidad	5 A E 1 A
	3. Almacén de materia prima	5 E 1 A U 5 E 1 X
	4. Almacén de insumos	7 U 5 X 3 A U 7 O 3 O 1 X
	5. Almacén de producto terminado	7 O 7 O 7 U 2 U O 7 O 7 U 7 X 7 U
	6. Comedor	7 O 7 U 7 U 3 U 2 I X 7 U 7 U 7 E 7 U 6 A
	7. SSHH zona de producción	3 U 7 U 7 E 5 A 7 U 1 U 7 X 7 E 5 A 1 U 7
	8. Oficinas administrativas	7 U 3 U 5 A 1 U 7 A 7 U 7 O 1 U 7
	9. SSHH zona de administración	1 O 7 U 7 X 7 U 7 O 7 O 3
	10. Vigilancia	7 U 4 X 7 O 7 U 2
	11. Patio de maniobras	5 U 7 U 7
	12. Taller de mantenimiento	7

Figura 5.15

Diagrama relacional

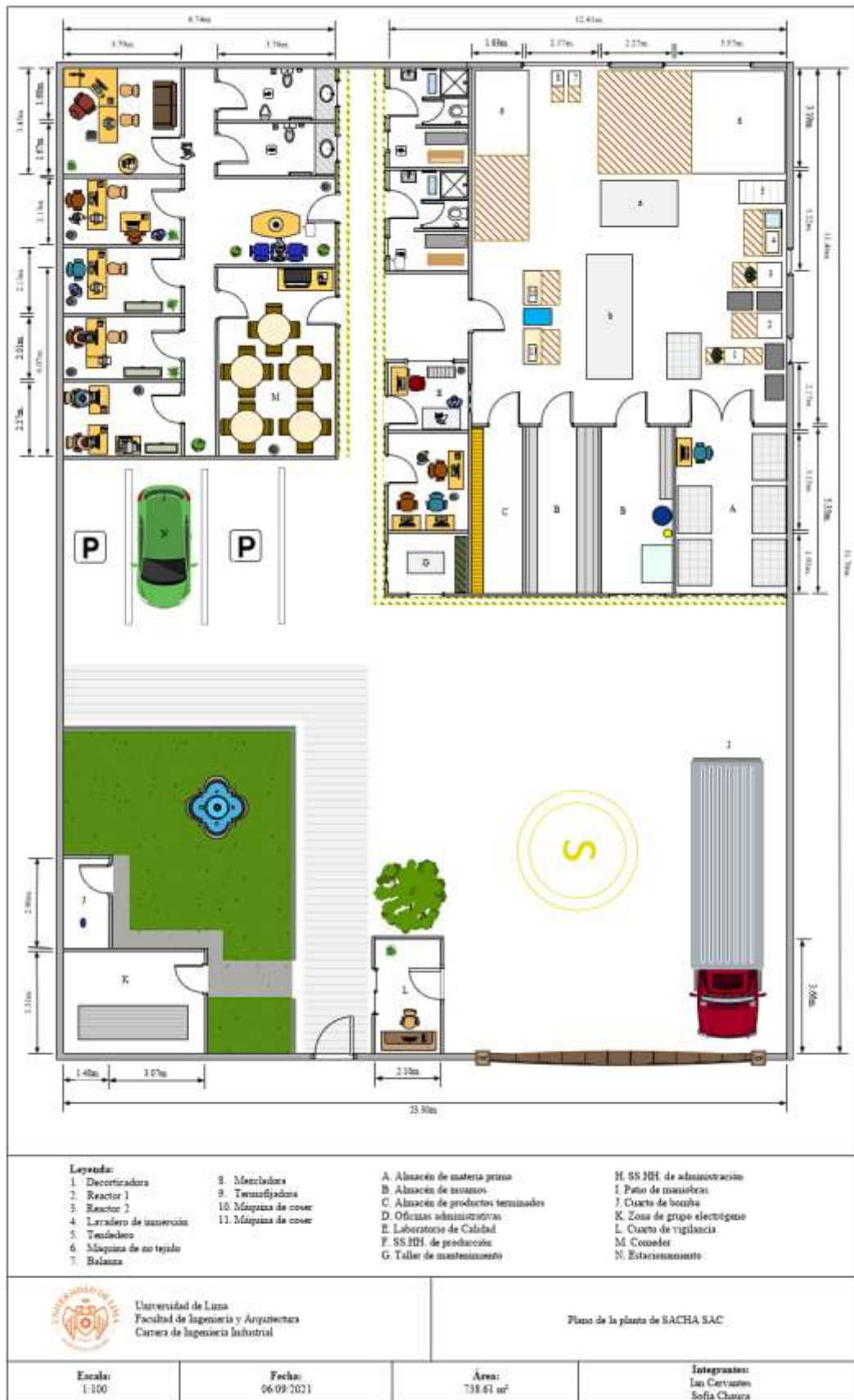


Por último, se procedió a diseñar el plano de disposición de planta. En este, se aprecian todas las áreas de la empresa que han sido delimitadas anteriormente y ubicadas con el apoyo del diagrama anterior.

El área total de la planta es 738.61 m².

Figura 5.16

Plano de disposición de planta



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

El plan de implementación permitirá visualizar cómo se ejecutará y se dará inicio al funcionamiento del negocio. Este estará constituido por la pre-inversión y la inversión.

Pre-inversión

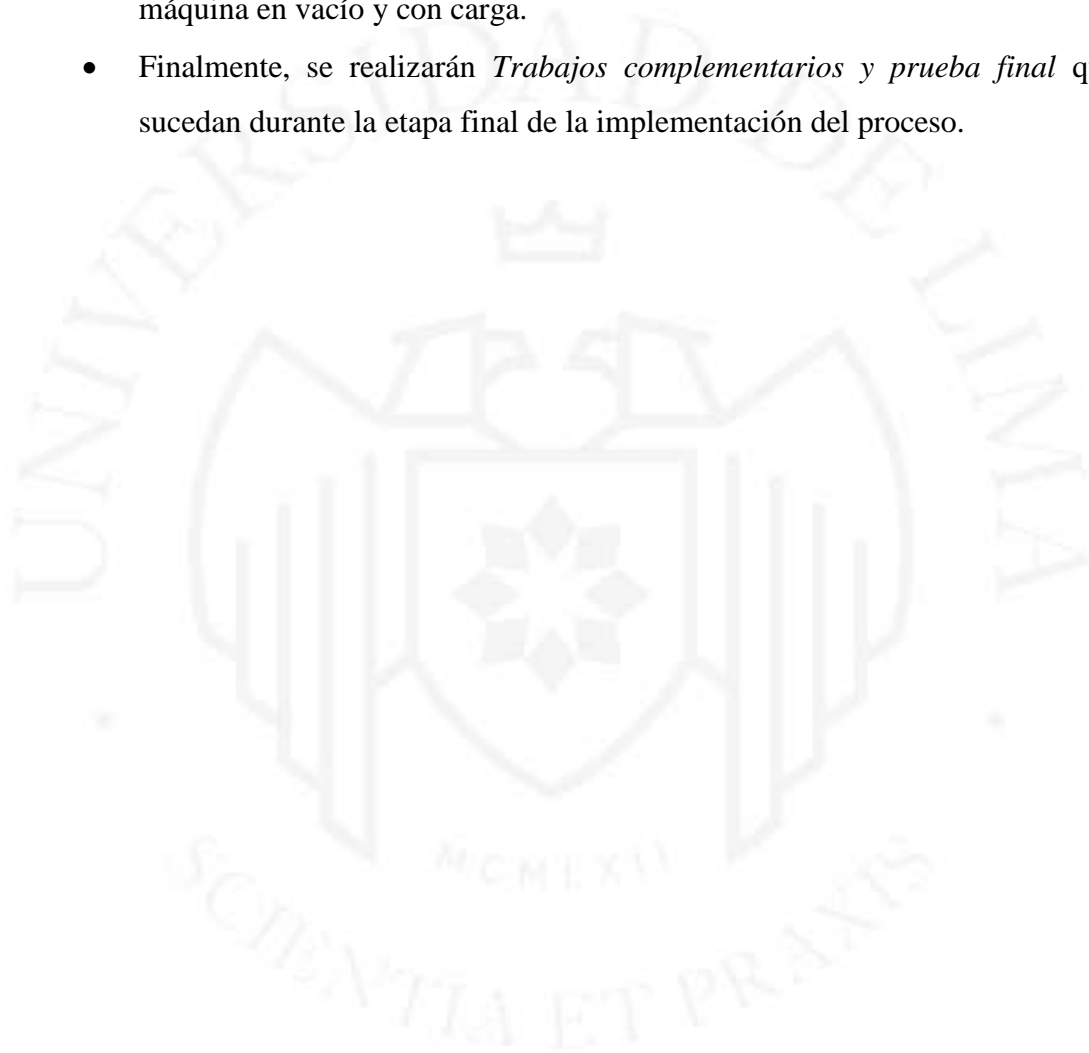
Actualmente, el proyecto está en un estudio de prefactibilidad, este es un análisis preliminar para determinar la viabilidad del proyecto y minimizar el riesgo antes de realizar una gran inversión en él. Si luego de examinar los factores de mercado, tecnológicos, financieros, de impacto ambiental y otros tiene una conclusión de que el proyecto es viable se pasará a un estudio de factibilidad.

El Estudio de factibilidad es aquel instrumento que orientará en la toma de decisión respecto a la evaluación del proyecto. En este se evalúa a mayor detalle los factores tocados en el punto anterior y se adicionan más factores corroborados con fuentes primarias para asegurar la calidad de los datos. De este se concluirá si se continúa con el proyecto.

Inversión

- En la *Ingeniería de detalle* se realizará la verificación de los diseños propuestos y ajustes necesarios, la elaboración de planos de ingeniería y arquitectura, obras civiles, sistemas de alcantarillado, potabilización, entre otros.
- Luego, se hará la *Gestión de contratos, compras y adquisiciones* necesarios para el funcionamiento del proyecto, como por ejemplo del terreno, maquinaria, permisos, mobiliaria de oficina y más.
- En la *Gestión de financiamiento* se determinará de qué manera se obtendrán los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades del proyecto. Este se definirá el porcentaje del capital propio y de préstamo bancario.
- La *Constitución de la empresa* es aquel procedimiento en el que se registra la empresa ante el Estado para la obtención de beneficios de ser formales. Este consiste en la búsqueda y reserva del nombre, la elaboración de la minuta de constitución de la empresa, aporte de capital, elaboración de escritura pública ante notario, inscripción de la empresa en el Registro de Personas Jurídicas de la Sunarp y la inscripción al RUC para persona jurídica.

- En la *Organización de la empresa* se determinará la estructura de la organización de la empresa para su correcto funcionamiento a través de la definición de funciones, responsabilidades y jerarquías. Así como, la contratación del personal.
- En la *Instalación y montaje* se realizará el movimiento de tierras para la ejecución de la obra, construcción, instalación, las vías de acceso y montaje.
- Así mismo, se realizarán *Pruebas y puesta en marcha* en el que probará la máquina en vacío y con carga.
- Finalmente, se realizarán *Trabajos complementarios y prueba final* que sucedan durante la etapa final de la implementación del proceso.



A continuación, se muestra el cronograma de actividades del proyecto, el cual tiene una duración total de 16 meses y medio.

Tabla 5.41

Cronograma del proyecto

Fase	Actividad	Duración	2021		2022													
			Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic		
Pre inversión	Estudio de factibilidad	3			■													
Inversión	Ingeniería de detalle	2					■											
	Gestión de contratos, compras y adq.	2						■										
	Gestión de financiamiento	1							■									
	Consitución de la empresa	0,5								■								
	Organización de la empresa	1									■							
	Instalación y montaje	4										■						
	Prueba y puesta en marcha	0.5															■	
	Trabajos complementarios y prueba final	0.5																■
		14,5																

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

6.1 Formación de la organización empresarial

Según el Decreto Supremo N° 013-2013-PRODUCE en base a las características que deben tener las empresas para su clasificación, SACHA sería considerada como una pequeña empresa al tener ventas anuales entre 150 y 1700 Unidades Impositivas Tributarias (UIT).

Por otro lado, para inscribir en la empresa ante los Registros Públicos (Sunarp) se hará como persona jurídica; es decir, el patrimonio de la empresa asumirá todas las obligaciones y deudas (Redacción Gestión, 2021). Así mismo, acorde a la Razón Social con la que la empresa se identificará ante la SUNAT, bancos, entidades y compañías para la realización de trámites, compras, ventas, entre otros será de Sociedad Anónima cerrada (S.A.C.). Esta tiene como requisito tener entre 2 a 20 accionistas, establecer junta general de accionistas y gerencia, contar con un capital definido por aportes de cada socio y registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones (Gobierno del Perú, 2019).

Misión

El objetivo de la empresa es ser una marca sostenible de moda, disminuyendo el impacto ambiental que genera el *fast fashion* e incentivando el consumo responsable. De la misma manera, SACHA toma como base el concepto de economía circular, buscando el bienestar del planeta a lo largo de todo el ciclo de vida del producto.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos

Gerente General

Es el que lleva la mayor responsabilidad de la empresa, ya que debe guiar a todos los involucrados en cumplir el objetivo de la organización. Este es el encargo determinar la dirección de la empresa en un corto, mediano y largo plazo. Así mismo, será el que decidirá sobre la organización y distribución de los recursos monetarios de la empresa. El Gerente General también analizará los estados financieros del área de finanzas con el

fin de evaluar los márgenes de la empresa, así como los informes del área comercial para el planteamiento de estrategias de crecimiento de ventas.

Gerente de Producción

Es aquel que deberá planear estrategias para mejorar la eficiencia y eficacia de la producción con decisiones de alto impacto en la organización. Así mismo, diseñará el plan de producción y evaluará la viabilidad de este, adecuándolo a las condiciones tecnológicas que existan en ese momento. Gestionará los acuerdos y negociaciones con proveedores y generará estrategias para afrontar al mercado y sus cambios. Además, definirá políticas de compra y logística; y será el encargado de la negociación y coordinación con proveedores de insumos y compra de materia prima.

Jefe de Recursos Humanos

Es el responsable de gestionar el talento humano dentro de la organización siendo un nexo entre el empleado y el empleador. De la misma manera, se hace cargo de los beneficios sociales, asistencia de los operarios, horas extra, descuentos de sueldo por faltas, elaboración de la planilla y reclutamiento tanto de personal operativo como administrativo.

Asistente logística

El asistente de logística es el encargado de realizar el programa de pedido, para el cual previamente debe determinar cuánto comprar de cada insumo a los proveedores acorde al plan de producción. Así mismo, realiza el seguimiento de la entrega de materiales desde el lugar de partida hasta la planta.

Supervisor de calidad y medio ambiente

Será el encargado de monitorizar a través de documentos auditables el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos en la recepción de materia prima e insumos, durante el proceso y del producto final. Así mismo, será el que aprobará si el producto final cumple la calidad objetiva para que pueda ser distribuido al cliente final. Por otra parte, deberá verificar que el agua residual cumpla con la normativa para que esta pueda ser vertida al alcantarillado, entre otros parámetros ambientales. Por ejemplo, la verificación de un pH neutro del agua utilizada en el lavado de las fibras previamente desgomadas.

Técnico de mantenimiento

Es el encargado de generar y cumplir con el *Plan de Mantenimiento Preventivo* de la maquinaria. Así mismo, se hará cargo de mantenimientos correctivos que surjan en el día a día. Por otra parte, será el encargado de conseguir personal especializado o repuestos para el mantenimiento de alguna máquina importada si es que es necesario. Además, capacitará a los operarios para que realicen actividades de lubricación y limpieza en la maquinaria que tienen a su cargo.

Supervisor de producción

Se encargará de la supervisión de los operarios y los procesos para poder obtener el producto final y cumplir con el plan de producción. Su rol se basa en la toma de decisiones del día a día en la parte operativa de la empresa.

Operarios

Los 4 operarios desenvolverán las actividades requeridas para tener como resultado la cartera de cuero vegetal. Como fue explicado, por políticas de la empresa dos de los operarios se encargaron de la producción del cuero de lunes a jueves y dos de la confección de la cartera el viernes y sábado.

Encargado de almacén

Este trabajador se encargará principalmente de llevar el control del inventario, planificar la recepción de los insumos y la expedición de las carteras. También se encargará de optimizar el espacio de los almacenes de modo lógico y eficiente. Estas labores deben ser ejecutadas priorizando la seguridad; por lo tanto, deberá realizar actividades como inspecciones anuales del estado de los estantes y carritos transportadores.

Gerente de finanzas

Asesora al gerente general para la toma de decisiones en la parte financiera. Será el encargado del manejo de información financiera, análisis de informes, ideas para reducir costos y evaluación del desempeño de la empresa. Buscará estimar los costos y las utilidades para poder cumplir con el objetivo monetario y preverá tendencias económicas (inflación, crecimiento de importaciones, exportaciones, comportamiento del sector textil) a través de modelos matemáticos y estadísticos. Además, será el encargado de autorizar los desembolsos de dinero significativos para compras y gastos de la empresa, como los pagos a proveedores.

Analista financiero

Será el encargado de realizar informes del área con la data del sistema de la empresa. Así mismo, será el que generará balances financieros de la empresa y ratios de la rentabilidad, liquidez, entre otros. Por otro lado, realizará la cobranza a clientes y programará los pagos a proveedores acorde a la caja disponible. También se encargará de la caja chica de la empresa y procesará los desembolsos bancarios para pago a proveedores y gastos.

Contador

Es un contador público colegiado que se encargará de la firma de estados financieros. De la misma manera, hará seguimiento a los estados de resultados de la empresa, declaración y pago de impuestos, pago de planilla, manejo de libros contables, facturación y cierre contable mensual y anual.

Jefe Comercial

Fijará metas de venta y diseñará estrategias para llegar a estas a través de los múltiples puntos de venta. También implementará las políticas de precios y créditos, supervisará el desempeño de cada *concept store* y el de las campañas realizadas a través de KPIs, elaborará informe de ventas semanales y mensuales para ser presentados a Gerencia General y analizará las tendencias de mercado para definir a dónde apuntar. Por otra parte, será el encargado de capacitar al personal que tiene a su cargo.

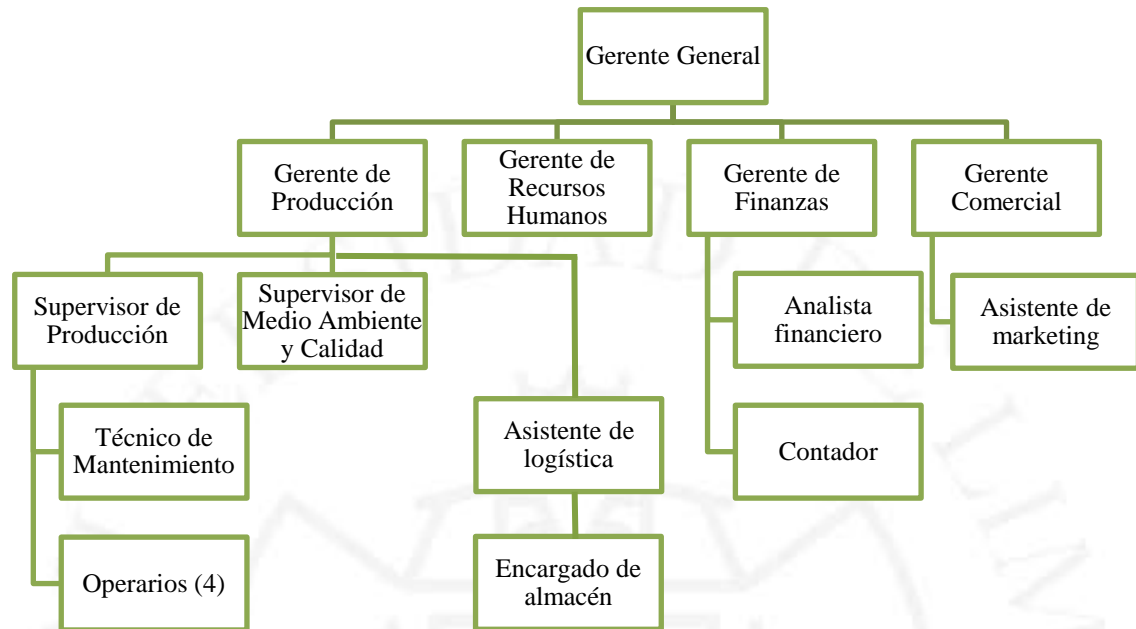
Asistente de marketing

Será el encargado de generar contenido para las redes sociales y coordinar con la agencia de publicidad para ejecutar las campañas en fechas festivas. Así mismo, será el encargado de atender las preguntas o reclamos de los clientes a través de las plataformas digitales y teléfonos. Por otra parte, realizará el análisis para definir el presupuesto mensual que se invertirá en *ads* en las redes sociales.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de SACHA SAC



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

Inversión intangible

Son los gastos preoperativos que se van a realizar para poder poner en marcha el proyecto (Universidad San Ignacio de Loyola, 2007). La inversión intangible total es de 158.284 soles y el detalle se presenta a continuación:

Tabla 7.1

Inversión intangible

Concepto	Costo (S/.)
Licencias y permisos municipales	2.750
Costos de constitución legal	2.250
Autorización sanitaria	4.700
Pruebas y puestas en marcha	5.000
Ingeniería básica y de detalle	15.000
Gastos de implementación de proyecto	5.000
Software	50.000
Capacitación al personal	5.000
Gastos financieros	28.791
Intereses preoperativos	39.794
Total (S/)	158.284

Inversión tangible

Es la inversión en activos tangibles que se hace para instalar la planta como: terreno, la infraestructura, las maquinarias y equipos, los muebles y enseres (USIL, 2007). La inversión tangible total es de 448.639 soles.

Tabla 7.2*Inversión tangible*

Concepto	Costo (S/.)
Gastos ornamentales	1.835
Imprevistos fabriles	8.000
Imprevistos no fabriles	8.000
Equipos de oficina administrativa	16.869
Infraestructura administrativa	17.000
Muebles de oficina adm.	18.886
Muebles y equipos de planta	60.387
Equipos	108.359
Infraestructura de planta	209.304
Total (S/)	448.639

En la tabla inferior se muestra la inversión de maquinaria y equipos de producción en dólares. La columna de costos adicionales abarca costos de transporte principal, seguro, aduanaje y demás hasta la puesta en planta, estos representan el 30% del precio FOB (Raúl Vidarte Vargas, comunicación personal, 12 de noviembre de 2020). El resultado sería de 26.243 dólares equivalente a 108.359 soles con un tipo de cambio de 4,129 soles.

Tabla 7.3*Inversión en maquinarias y equipos en dólares*

Maquinaria	Número de máquina	Precio (\$)	Incoterm	Costos adicionales	Costo total (\$)
Decorticadora	1	100	FOB	30	130
Reactor 1	1	2.000	FOB	600	2.600
Reactor 2	1	2.000	FOB	600	2.600
Lavadora de inmersión	1	254	Perú	10	264
Máquina de no tejido	1	10.000	FOB	3.000	13.000
Mezcladora	1	400	FOB	120	520
Termofijadora	1	5.000	FOB	1.500	6.500
Máquina de coser	2	400	FOB	120	520
Balanza	1	100	Perú	10	110
Total (\$)					26.243

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Ciclo de caja

Para el cálculo de ciclo de caja, se utilizó el ponderado de las ventas a través de Concept Stores y las ventas por página web, siendo estas de 94% y 6%, respectivamente.

Periodo promedio del inventario

- Días del proceso de producción = 6
- Días de entrega a Concept Stores = 1
- Días de la entrega a cliente final por compra en web = 4

$$PPI = 0,94 (6 + 1) + 0,06 (6 + 4) = 7,18$$

Periodo promedio de cobro

- Días de cobro a Concept Stores = 30
- Días de cobro a cliente final por compra en web = 0

$$PPC = 0,94 (30) + 0,06 (0) = 28,2$$

Periodo promedio de pago de materiales

- Días de pago promedio a proveedores = 0

$$PPP = 0$$

Con las variables detalladas anteriormente, se calcula que el ciclo de caja en días es de 35,38 días.

$$Ciclo\ de\ caja = PPI + PPC - PPP = 35,38\ días$$

Capital de trabajo

Es aquella inversión que se utiliza como fondo de maniobra para que el proyecto pueda trabajar sin problemas (USIL, 2007). Este monto debe considerar el gasto en materia prima e insumos, el pago de servicios públicos, el pago de sueldos a los empleados y otros más. Del monto total anual, el capital de trabajo será el necesario para 35,38 días de funcionamiento, equivalente a 127.168 soles según el resultado obtenido en el ciclo de caja.

Tabla 7.4*Capital de trabajo anual y de 35,38 días*

Detalle	Monto S/
Agua	2.495
Energía eléctrica	5.245
Gasto de distribución	10.262
Teléfono e internet	19.640
Personal de limpieza	37.200
Vigilancia	50.400
Promoción y publicidad	78.946
Alquiler	91.492
Insumos	115.379
Materia prima	121.214
Planilla	761.691
Total del año 2021 S/	1.293.962
Capital de trabajo S/	127.168

Inversión total

Al sumar los tres gastos anteriores da como resultado la inversión total. El monto es de 734.092 soles.

Tabla 7.5*Inversión total*

Concepto	Monto total S/
Activos tangibles	448.639
Activos intangibles	158.284
Capital de trabajo	127.168
Total (S/)	734.092

7.2 Costos de producción**7.2.1 Costos de las materias primas****Materia prima**

La materia prima para el proceso de fabricación es la hoja de piña. Este costo es de S/1 por kilogramo (Acosta, 2019). Adicionalmente, se calculó el costo de transporte de la hoja de piña. Este tiene un costo de 250 soles por tonelada y se ha considerado un incremento del 10% del precio cada año.

Tabla 7.6*Costo de la materia prima*

Costo de transporte	2022	2023	2024	2025	2026
Hojas de piña (ton)	97	99	101	103	109
Costo por ton (S/)	250	252,50	255,03	257,58	260,15
Total (S/)	24.243	24.956	25.680	26.423	28.352

Materia prima	2022	2023	2024	2025	2026
Hojas de piña (kg)	96.971	98.834	100.697	102.585	108.984
Costo por kg (S/)	1	1,10	1,10	1,21	1,21
Costo de transporte (S/)	24.243	24.956	25.680	26.423	28.352
Total (S/)	121.214	133.673	136.447	150.551	160.223

Insumos

Se detalla el costo anual que se realizará en insumos para poder llevar a cabo la producción de la cartera.

Tabla 7.7*Costo de insumos*

Insumos	Costo (S/)	2022	2023	2024	2025	2026
Fibras de poliester	8,16	624	636	648	660	710
NaOH	2,52	4.804	4.896	4.988	5.081	5.420
Amoniaco	14,22	6.769	6.899	7.028	7.160	7.632
Poliuretano	24,96	1.912	1.948	1.985	2.022	2.179
Solvente	47,74	11.640	11.862	12.085	12.312	13.133
Cera	16,40	317	322	328	335	366
Tintes	322,06	1.243	1.266	1.290	1.314	1.437
Dióxido de Silicio	80,52	3.067	3.126	3.185	3.244	3.461
Anillo en D	0,03	538	548	558	569	605
Cierres	3,76	8.127	8.127	8.127	8.127	8.127
Ganchos	0,54	4.135	4.214	4.294	4.374	2.178
Bolsa de Nótex	1,72	6.624	6.751	6.878	7.007	7.461
Hilo	26,84	32.314	32.935	33.555	34.184	36.334
Tela de poliester	5,37	14.695	14.977	15.259	15.545	16.529
Placa de la marca	0,48	1.866	1.902	1.937	1.974	2.108
Ácido acético	40,00	145	148	151	154	165
Cola	5,30	6.127	6.245	6.362	6.482	6.905
Tubos (asa)	1,57	2.125	2.166	2.206	2.248	2.395
Paperboard	1,67	4.571	4.658	4.746	4.835	5.151
Pintura	128,82	3.482	3.548	3.615	3.683	3.930
Etiqueta	0,06	254	259	264	268	298
Total (S/)		115.379	117.434	119.490	121.576	126.524

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

De acuerdo con lo determinado, se contará con cuatro operarios para el proceso de producción de la cartera de cuero vegetal de hoja de piña. Dos se encargarán de la producción del material y dos de la confección de la cartera.

Tabla 7.8

Costo de mano de obra directa

Puesto	Salario mensual	N° de salarios	Salario anual	ESSALUD (9%)	CTS	Gratificación	Costo Anual
Operarios (2)	2.500	12	30.000	2.700	1.354	2.500	36.554

Puesto	S/h	Horas/semana	Semanas/año	Horas/año	Costo Anual
Operarios de confección (2)	21,60	20	52,143	834	22.526

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Mano de obra indirecta

La mano de obra indirecta la conforman los siguientes empleados: gerente de producción, asistente de logística, técnico de mantenimiento, supervisor de calidad y medio ambiente, supervisor de producción y el encargado de almacén. Todos estos contarán con los beneficios sociales especificados en la siguiente tabla.

Tabla 7.9

Costo de mano de obra indirecta

Puesto	Salario mensual	N° de salarios	Salario anual	ESSALUD (9%)	CTS	Gratificación	Costo Anual
Gerente de producción	5.500	12	66.000	5.940	3.208	5.500	80.648
Asistente de logística	2.500	12	30.000	2.700	1.458	2.500	36.658
Técnico de mantenimiento	2.500	12	30.000	2.700	1.458	2.500	36.658
Supervisor de calidad y MA	2.500	12	30.000	2.700	1.458	2.500	36.658
Supervisor de producción	3.500	12	42.000	3.780	2.042	3.500	51.322
Encargado de almacén	2.000	12	24.000	2.160	1.167	2.000	29.327
Total (S/)	18.500	12	222.000	19.980	10.792	18.500	271.272

Costos generales de planta

Energía eléctrica

Esta será provista por Luz del sur. La tarifa con la que se trabaja es la BT2, el costo de esta fue extraída del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería.

Esta tarifa es de 5,16 S//mes de costo fijo mensual y 0,2893 S//kW.h de cargo por energía activa fuera de punta.

Tabla 7.10

Consumo de energía en la zona de producción (S/)

Energía en producción	2022	2023	2024	2025	2026
Consumo de energía total	1.325,29	1.345,71	1.366,14	1.386,83	1.456,38
Cargo fijo	61,92	61,92	61,92	61,92	61,92
Alumbrado público	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00
Electrificación rural	40,31	40,93	41,56	42,19	44,30
Total (S/)	2.285,64	2.292,17	2.298,70	2.305,32	2.327,55

Agua potable

La empresa Sedapal será la que nos provee de agua potable. Las tarifas que proporciona son: 6,488 S//m³ para agua potable y 3,091 S//m³ para alcantarillado.

Tabla 7.11

Consumo de agua en la zona de producción (S/)

Agua en producción	2022	2023	2024	2025	2026
Consumo agua	20,54	20,93	21,33	21,73	23,07
Alcantarillado	9,79	9,97	10,16	10,35	10,99
Carga fija anual	67,30	67,30	67,30	67,30	67,30
Total (S/)	97,62	98,20	98,79	99,38	101,36

Presupuesto de costo producción

En la tabla siguiente, se detalla el total de costos directos e indirectos de fabricación para los años de funcionamiento de la planta.

Tabla 7.12*Presupuesto de costo de producción*

		Costos de producción	2022	2023	2024	2025	2026
MP	Hojas de pña		121.214	133.673	136.447	150.551	160.223
INSUMOS	Fibras de poliester		624	636	648	660	710
	NaOH		4.804	4.896	4.988	5.081	5.420
	Amoniaco		6.769	6.899	7.028	7.160	7.632
	Poliuretano		1.912	1.948	1.985	2.022	2.179
	Solvente		11.640	11.862	12.085	12.312	13.133
	Cera		317	322	328	335	366
	Tintes		1.243	1.266	1.290	1.314	1.437
	Dióxido de Silicio		3.067	3.126	3.185	3.244	3.461
	Anillo en D		538	548	558	569	605
	Cierres		8.127	8.127	8.127	8.127	8.127
	Ganchos		4.135	4.214	4.294	4.374	2.178
	Bolsa de Nótex		6.624	6.751	6.878	7.007	7.461
	Hilo		32.314	32.935	33.555	34.184	36.334
	Tela de poliester		14.695	14.977	15.259	15.545	16.529
	Placa de la marca		1.866	1.902	1.937	1.974	2.108
	Ácido acético		145	148	151	154	165
	Cola		6.127	6.245	6.362	6.482	6.905
Tubos (asa)		2.125	2.166	2.206	2.248	2.395	
Paperboard		4.571	4.658	4.746	4.835	5.151	
Pintura		3.482	3.548	3.615	3.683	3.930	
Etiqueta		254	259	264	268	298	
MOD	Operarios		59.080	59.080	59.080	59.080	59.080
	Total costos directos		295.673	310.188	315.017	331.207	345.827
MOI	Gerente de producción		80.648	80.648	80.648	80.648	80.648
	Asistente de logística		36.658	36.658	36.658	36.658	36.658
	Técnico de mantenimiento		36.658	36.658	36.658	36.658	36.658
	Supervisor de calidad y medio ambiente		36.658	36.658	36.658	36.658	36.658
	Supervisor de producción		51.322	51.322	51.322	51.322	51.322
	Encargado de almacén		29.327	29.327	29.327	29.327	29.327
CGP	Energía eléctrica		2.286	2.292	2.299	2.305	2.328
	Agua		98	98	99	99	101
	Alquiler		91.492	91.492	91.492	91.492	91.492
	Costo de mantenimiento		9.820	9.820	9.820	9.820	9.820
	Depreciación fabril		23.954	23.954	23.954	23.954	23.954
	Total costos indirectos		398.921	398.928	398.935	398.942	398.966
	Total S/		694.594	709.115	713.952	730.149	744.793

7.3 Presupuestos operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para poder estimar el ingreso anual de la empresa, se necesita de la cantidad de carteras producidas a lo largo de la vida útil del proyecto y el valor de venta, el cual será de S/410.

Tabla 7.13

Presupuesto de ingreso por ventas

	2022	2023	2024	2025	2026
Valor de venta	410	410	410	410	410
Unidades vendidas	3,851	3,925	3,999	4,074	4,326
Ingreso total (S/)	1,578,910	1,609,250	1,639,590	1,670,340	1,773,660

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Este presupuesto implica la depreciación de los activos tangibles y la amortización de los activos intangibles.

La depreciación total de los activos fijos tangibles alcanza una suma de S/ 298.392 y la amortización de activos intangible, S/ 129.071.

Tabla 7.14*Depreciación activos fijos tangibles*

Activo fijo tangible	Importe (S/)	% Dep.	2022	2023	2024	2025	2026	Dep. total	Valor residual
Equipos	108.359	10%	10.836	10.836	10.836	10.836	10.836	54.180	54.180
Infraestructura administrativa	920.322	3%	510	510	510	510	510	2.550	14.450
Infraestructura de planta	732.564	3%	6.279	6.279	6.279	6.279	6.279	31.396	177.908
Muebles de oficina administrativa	18.886	10%	1.889	1.889	1.889	1.889	1.889	9.443	9.443
Equipos de oficina administrativa	16.869	15%	2.530	2.530	2.530	2.530	2.530	12.651	4.217
Muebles y equipos de planta	60.387	10%	6.039	6.039	6.039	6.039	6.039	30.193	30.193
Imprevistos fabriles	8.000	10%	800	800	800	800	800	4.000	4.000
Imprevistos no fabriles	8.000	10%	800	800	800	800	800	4.000	4.000
Total (S/)			29.683	29.683	29.683	29.683	29.683	148.413	298.392
Depreciación fabril (S/)			23.954	23.954	23.954	23.954	23.954	119.769	
Depreciación no fabril (S/)			5.729	5.729	5.729	5.729	5.729	19.993	

Tabla 7.15*Amortización activos intangibles*

Activo intangible	Importe (S/)	% Amort.	2022	2023	2024	2025	2026	Amort. total	Valor Residual
Licencias y permisos municipales	2.750	20%	550	550	550	550	550	2.750	-
Costos de constitución legal	2.250	20%	450	450	450	450	450	2.250	-
Autorización sanitaria	4.700	20%	940	940	940	940	940	4.700	-
Pruebas y puestas en marcha	5.000	20%	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	5.000	-
Ingeniería básica y de detalle	15.000	20%	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	15.000	-
Gastos de implementación de proyecto	5.000	20%	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	5.000	-
Software	50.000	20%	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	50.000	-
Capacitación al personal	5.000	20%	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	5.000	-
Intereses preoperativos	39.794	20%	7.959	7.959	7.959	7.959	7.959	39.794	-
Total (S/)			25.899	25.899	25.899	25.899	25.899	129.494	-

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Se detallarán a continuación los gastos anuales proyectados durante el horizonte de vida del proyecto. Estos incluyen el gasto en los salarios del personal administrativo, la vigilancia, el servicio de telefonía e internet, la energía eléctrica y el consumo de agua en la zona administrativa y otros más.

Salarios del personal administrativo

Se especifica en la tabla posterior el salario anual del personal de administración, precisando también el monto de seguro de salud, la CTS, asignación familiar y otros gastos más. El salario anual está compuesto por 14 salarios.

Tabla 7.16

Salarios del personal administrativo (S/)

Puesto	Salario mensual	N° de salarios	Salario anual	ESSALUD (9%)	CTS	Gratif	Costo Anual
Gerente general	8.000	12	96.000	8.640	4.333	8.000	116.973
Gerente de finanzas	5.500	12	66.000	5.940	2.979	5.500	80.419
Jefe comercial	4.000	12	48.000	4.320	2.167	4.000	58.487
Jefe de recursos humanos	4.000	12	48.000	4.320	2.167	4.000	58.487
Analista financiero	2.500	12	30.000	2.700	1.354	2.500	36.554
Contador	3.000	12	36.000	3.240	1.625	3.000	43.865
Analista de marketing	2.500	12	30.000	2.700	1.354	2.500	36.554
Total (S/)	29.500	14	354.000	31.860	15.979	29.500	431.339

Gastos generales de administración

Energía eléctrica

Esta será provista por Luz del sur. La tarifa con la que se trabaja es la BT2, el costo de esta fue extraída del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, siendo este de 0.2893 soles/kW.h

Tabla 7.17*Consumo de energía en la zona de administración (S/)*

	2022	2023	2024	2025	2026
Consumo (kW/año)	10.227,87	10.227,87	10.227,87	10.227,87	10.227,87
Total (S/)	2.958,92	2.958,92	2.958,92	2.958,92	2.958,92

Agua potable

La empresa Sedapal será la que nos provee de agua potable. El costo que se usa para el cálculo del consumo en la zona productiva es de 6,488 S//m³ para la tarifa del agua potable y de 3,091 S//m³ de tarifa de alcantarillado.

Tabla 7.18*Consumo de agua en la zona de administración (S/)*

	2022	2023	2024	2025	2026
Consumo (l/año)	250,29	250,29	250,29	250,29	250,29
Total agua potable	1.623,86	1.623,86	1.623,86	1.623,86	1.623,86
Total alcantarillado	773,63	773,63	773,63	773,63	773,63
Total (S/)	2.397,49	2.397,49	2.397,49	2.397,49	2.397,49

Telefonía e internet

El servicio de telefonía e internet serán proporcionados por el proveedor Claro.

Tabla 7.19*Gasto en telefonía e internet (S/)*

	Tarifa mensual en soles	Cantidad	Costo anual en soles
Teléfono fijo	80	1	960
Teléfono móvil	40	11	17.600
Internet	90	1	1.080
Total (S/)			19.640

Presupuesto de gastos generales

Se especifica a continuación los gastos de ventas y gastos administrativos totales.

Tabla 7.20

Presupuesto de gastos generales (S/)

	Costos de producción	2022	2023	2024	2025	2026
Gastos de ventas	Jefe comercial	58.487	58.487	58.487	58.487	58.487
	Analista de marketing	36.554	36.554	36.554	36.554	36.554
	Promoción y publicidad	93.900	86.400	86.400	86.400	86.400
	Gastos de distribución	10.262	10.457	10.650	10.854	11.525
	Total gastos de ventas	199.202	191.897	192.091	192.294	192.965
Gastos administrativos y generales	Gerente general	116.973	116.973	116.973	116.973	116.973
	Gerente de finanzas	80.419	80.419	80.419	80.419	80.419
	Analista financiero	36.554	36.554	36.554	36.554	36.554
	Jefe de recursos humanos	58.487	58.487	58.487	58.487	58.487
	Contador	43.865	43.865	43.865	43.865	43.865
	Energía eléctrica	2.959	2.959	2.959	2.959	2.959
	Agua	2.397	2.397	2.397	2.397	2.397
	Telefonía e internet	944	944	944	944	944
	Personal de limpieza	37.200	37.200	37.200	37.200	37.200
	Vigilancia	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400
	Depreciación no fabril	5.729	5.729	5.729	5.729	5.729
	Amortización intangibles	25.899	25.899	25.899	25.899	25.899
		Total gastos administrativos y generales	461.827	461.827	461.827	461.827
	Total S/	661.029	653.724	653.918	654.121	654.792

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

El presupuesto será acorde a un financiamiento con gracia parcial de dos meses con cuotas constantes y una TEA de 15% según la tasa de interés proporcionado por el Banco de Crédito del Perú para pequeñas empresas a préstamos de más de 360 días. Ver detalle en Anexo 3.

Tabla 7.21*Inversión total (S/)*

	%	Monto S/
Propio	60%	440.455
Financiamiento	40%	293.637
Inversión total		734.092

Tabla 7.22*Presupuesto de servicio de deuda (S/)*

Año	Saldo inicial	Pago principal	Pago de Intereses	Cuota	Saldo final
2021	293.637	28.791	39.794	68.584	264.846
2022	264.846	39.281	34.765	74.045	225.565
2023	225.565	45.173	28.873	74.045	180.392
2024	180.392	51.949	22.097	74.045	128.444
2025	128.444	59.741	14.304	74.045	68.702
2026	68.702	68.702	5.343	74.045	0

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados**Tabla 7.23***Presupuesto de Estado de resultados 2022-2026 (S/)*

SACHA S.A.C.					
ESTADO DE RESULTADOS					
Del 01/01/2022 al 31/12/2026					
Expresado en soles					
	2022	2023	2024	2025	2026
Ingreso por ventas	1.578.910	1.609.250	1.639.590	1.670.340	1.773.660
(-) Costos directos	-295.673	-310.188	-315.017	-331.207	-345.827
(-) Costos indirectos	-398.816	-398.821	-398.826	-398.831	-398.848
(-) Depreciación fabril	-23.954	-23.954	-23.954	-23.954	-23.954
Utilidad bruta	860.467	876.288	901.794	916.348	1.005.031
(-) Gastos de ventas	-199.202	-191.897	-192.091	-192.294	-192.965
(-) Gastos administrativos y generales	-461.827	-461.827	-461.827	-461.827	-461.827
Utilidad operativa	199.333	222.457	247.767	262.116	350.121
(-) Depreciación no fabril	5.729	-5.729	-5.729	-5.729	-5.729
(-) Amortización intangibles	-25.899	-25.899	-25.899	-25.899	-25.899
(-) Gastos financieros	-34.765	-28.873	-22.097	-14.304	-5.343
Utilidad antes de impuesto	132.941	161.956	194.042	216.184	313.150
(-) Impuesto a la renta (29,5%)	-39.218	-47.777	-57.243	-63.774	-92.379
Utilidad antes de reserva legal	93.723	114.179	136.800	152.410	220.771
(-) Reserva legal (10%)	-9.372	-11.418	-13.680	-15.241	-22.077
Utilidad disponible (S/)	84.351	102.761	123.120	137.169	198.694

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Tabla 7.24

Presupuesto de Estado de Situación Financiera (S/)

SACHA S.A.C.			
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA			
Al 31 de diciembre del 2022			
Expresado en soles			
Activos		Pasivos	
Activos corrientes		Pasivos corrientes	
Caja y banco	315.690	Deuda a corto plazo	39.281
Total activo corriente	315.690	Impuestos por pagar	39.218
		Total pasivo corriente	78.498
Activo no corriente		Pasivos no corriente	
Equipos	108.359	Deuda a largo plazo	225.565
Infraestructura administrativa	17.000	Total pasivo no corriente	225.565
Infraestructura planta	209.304		
Ornamentales	1.835	Total pasivos	304.064
Muebles y equipos de administración	35.755		
Muebles y equipos de planta	60.387	Patrimonio	
Imprevistos fabriles	8.000	Capital social	440.455
Imprevistos no fabriles	8.000	Resultados acumulados	-39.794
Inversión intangible	89.700	Resultados del ejercicio	84.351
Depreciación acumulada	-29.683	Reserva legal	9.372
Amortización acumulada	-25.899	Total patrimonio	494.385
Total activo no corriente	482.758	Total pasivos y patrimonio	798.448
Total activos	798.448		

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.25

Flujo de fondos económicos (S/)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
(-) Inversión total	-734.092					
Ingreso por ventas	1.578.910	1.609.250	1.639.590	1.670.340	1.773.660	
(-) Costo de Producción	-694.594	-709.008	-713.843	-730.038	-744.675	
(-) Gastos Adm. y de vtas.	-661.029	-653.738	-653.931	-654.135	-654.806	
(-) Depreciación fabril	-23.954	-23.954	-23.954	-23.954	-23.954	
(-) Depreciación no fabril	5.729	-5.729	-5.729	-5.729	-5.729	
(-) Amort. de intangibles	-25.899	-25.899	-25.899	-25.899	-25.899	
Ut. antes de imp.	193.604	216.728	242.038	256.387	344.392	
(-) Impuesto a la renta	-57.113	-63.935	-71.401	-75.634	-101.596	
Ut. antes de rva. legal	136.491	152.793	170.637	180.753	242.796	
(+) Depreciación fabril	23.954	23.954	23.954	23.954	23.954	
(+) Depreciación no fabril	-5.729	5.729	5.729	5.729	5.729	
(+) Amort. de intangibles	25.899	25.899	25.899	25.899	25.899	
(+) Ingreso venta de activos						298.392
(+) Ingreso Cap. Trabajo						78.946
Flujo de fondos económico	-734.092	192.073	208.374	226.218	236.334	675.715

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.26

Flujo de fondos financiero (S/)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
(-) Inversión total	-734.092					
Ingreso por ventas		1.578.910	1.609.250	1.639.590	1.670.340	1.773.660
(-) Costo de Producción		-694.594	-709.115	-713.952	-730.149	-744.793
(-) Gastos de Admin. y ventas		-661.029	-653.724	-653.918	-654.121	-654.792
(-) Depreciación fabril		-23.954	-23.954	-23.954	-23.954	-23.954
(-) Depreciación no fabril		5.729	-5.729	-5.729	-5.729	-5.729
(-) Amortización de intangibles		-25.899	-25.899	-25.899	-25.899	-25.899
(-) Pago de intereses	-39.794	-34.765	-28.873	-22.097	-14.304	-5.343
Utilidad antes de impuestos		132.941	161.956	194.042	216.184	313.150
(-) Impuesto a la renta		-39.218	-47.777	-57.243	-63.774	-92.379
Ut. antes de reserva legal		93.723	114.179	136.800	152.410	220.771
(+) Depreciación fabril		23.954	23.954	23.954	23.954	23.954
(+) Depreciación no fabril		-5.729	5.729	5.729	5.729	5.729
(+) Amortización de intangibles		25.899	25.899	25.899	25.899	25.899
(+) Ingreso por venta de activos						298.392
(+) Ingreso por recuperación Capital de Trabajo						78.946
(+) Préstamo Bancario	293.637					
(-) Pago Principal	-28.791	-39.281	-45.173	-51.949	-59.741	-68.702
Flujo de fondos financieros	-509.039	110.024	124.588	140.433	148.250	584.987

7.5 Evaluación Económica y Financiera

7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Para determinar el COK se usaron los datos presentados en la siguiente tabla

Tabla 7.27

Cálculo del COK

Datos para hallar el COK	
Risk free (Rf)	5,33%
Beta (B)	1,28
Risk market (Rm)	12,32%
COK	18,49%

Tabla 7.28*Indicadores económicos*

Indicadores económicos	
VANE	121.566
TIRE	24,29%
B/C – E	1,17
Periodo de recuperación:	
Años	4
Meses	6
Días	29

De acuerdo con los indicadores obtenidos en la evaluación económica el proyecto es rentable, debido a que presenta un Valor Actual Neto de 121.566,47 soles, mayor a 0; un retorno anual de la inversión es de 24,29%, mayor al COK; y una relación Beneficio/Costo de 1,17, mayor a uno. Esta inversión será recuperada en un periodo de 4 años, 6 meses y 29 días.

7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Para determinar el CPPC se usaron los datos presentados en la siguiente tabla.

Tabla 7.29*Cálculo del CPPC*

Datos para hallar el CPPC	
Peso de la deuda (Wd)	40%
Tasa del préstamo (Kd)	15,00%
Tasa de impuesto a la renta (t)	29,50%
Peso del patrimonio (We)	60%
COK	18,49%
CPPC	15,33%

Tabla 7.30*Indicadores financieros*

Indicadores financieros	
VANF	142.175
TIRF	23,76%
B/C – F	1,16
Periodo de recuperación:	
Años	4
Meses	8
Días	1

Con respecto a la evaluación financiera se obtuvo que el VAN es de 142.175,86, la Tasa Interna de Retorno es de 23,76%, la relación B/C financiera es de 1,16 y el periodo de recuperación es de 4 años, 8 meses y 1 días.

Esto demuestra que realizar el proyecto con financiamiento sería más rentable que sin financiamiento dadas las condiciones mostradas anteriormente. Por ello, se concluye que la mejor opción es obtener un financiamiento del 40% de la inversión total.

7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Ratios de liquidez

Los ratios de liquidez permitirán analizar la habilidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones financieras en el corto plazo. Para un correcto análisis, se deben evaluar varios ratios de este tipo para lograr una perspectiva completa.

Razón corriente (*Current Ratio*)

Cuando este índice está más elevado, la capacidad de la empresa para atender las deudas a corto plazo es mayor. El resultado del ratio 4,02 es superior debido a que el ratio de la industria textil es de 1.33 según el Dr. Marimuthu KN en el 2017.

$$\begin{aligned} \text{Razón corriente} &= \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} \text{ (veces)} \\ &= \frac{315.690}{78.498} = 4,02 \text{ veces} \end{aligned}$$

Ratio de solvencia o endeudamiento

Son los índices que permiten conocer la contribución de los propietarios frente a los fondos proporcionados por los acreedores; en otras palabras, indica la capacidad de la empresa para cumplir obligaciones de pago (Arroyo et al., 2020).

Razón deuda patrimonio (*Total Debt to Equity*)

Evalúa la relación de deuda total con los aportados por los propietarios. Mide por cada sol aportado por los accionistas cuántos soles de deuda se tiene. El resultado del ratio es positivo debido a que es de 0,62, inferior al promedio de 2,23 de la industria textil (Marimuthu, 2017).

$$\begin{aligned} \text{Razón deuda patrimonio} &= \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}} \text{ (veces)} \\ &= \frac{304.064}{494.385} = 0.62 \text{ veces} \end{aligned}$$

Razón de endeudamiento o Razón de Deuda (*Total Debt to Assets*)

Indica la proporción de los activos totales que financian los acreedores o terceros de la empresa. A mayor el ratio, mayor grado de endeudamiento y apalancamiento financiero. Si se compara el ratio de 0,38 con el 0,65 de la industria textil (Ullah et al., 2017) se puede decir que se cuenta con mayor solvencia.

$$\begin{aligned} \text{Razón de endeudamiento} &= \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} \text{ (veces)} \\ &= \frac{304.064}{798.448} = 0,38 \text{ veces} \end{aligned}$$

Ratios de rentabilidad

Permiten evaluar la eficiencia operativa de la empresa mostrando la rentabilidad o utilidad con respecto a las ventas a un determinado nivel de activos y con respecto a la inversión (Arroyo et al., 2020).

Rentabilidad bruta sobre ventas o Margen bruto (*Gross Profit Margin*)

Margen o utilidad brutos sobre las ventas efectuadas. Al analizar este ratio, se obtiene un resultado positivo, ya que es mayor que el 22% de la industria textil (Hyunju & Choonsup, 2011).

$$\text{Rentabilidad bruta} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}} \text{ (\%)}$$

$$= \frac{860.362}{1.578.910} = 54\%$$

Rentabilidad EBITDA (EBITDA to sales)

EBITDA significa Utilidad antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización. La finalidad del EBITDA es obtener una imagen fiel de lo que la empresa está ganando o perdiendo en el núcleo del negocio. Acorde al ratio obtenido de 12%, se puede concluir que es inferior al de la industria textil que es de 20,30% (Money Control, 2020).

EBITDA = Utilidad antes de int., impuestos + deprec. y amort.

$$\begin{aligned} \text{Rentabilidad EBITDA} &= \frac{\text{EBITDA}}{\text{Ventas}} (\%) \\ &= \frac{188.522}{1.578.910} = 12\% \end{aligned}$$

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Un análisis de sensibilidad permitirá predecir los resultados del proyecto al evaluar tres escenarios al variar una variable. Una vez realizado facilitará la toma de decisiones de inversión y mejorará la asignación de recursos.

Tabla 7.31*Análisis de sensibilidad*

Escenario	Variación de variable	Valor de venta	VANF	Variación VANF
Más Probable	Base	410,00	89.683	0%
Pesimista	-6%	385,40	-90.666	-163,77%
	-4%	393,60	-13.052	-109,18%
	-2%	401,80	64.562	-54,59%
Optimista	2%	418,20	219.790	54,59%
	4%	426,40	297.404	109,18%
	6%	434,60	375.017	163,77%

Escenario	Variación de variable	Precio de hoja de piña	VANF	Variación VANF
Más Probable	Base	1,00	142.175	0%
Pesimista	-6%	1,02	134.176	-5,63%
	-4%	1,04	131.239	-7,69%
	-2%	1,06	125.771	-11,54%
Optimista	2%	0,94	158.581	11,54%
	4%	0,96	153.112	7,69%
	6%	0,98	147.644	3,85%

La tabla muestra el análisis de sensibilidad para un escenario pesimista, más probable y optimista evaluando las variables de precio de venta y costo de venta. Se puede observar que el valor de venta de la cartera es una variable que impacta fuertemente en el VAN financiero del proyecto, mientras que el precio de la hoja de piña tiene un impacto menor.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

Los proveedores de hoja de piña, usada para la fabricación de carteras de cuero vegetal, provienen del VRAEM. La población de esta zona presenta factores socioeconómicos menores a los que presenta el promedio del país, según data del 2007. Por ejemplo, un índice de desarrollo humano (IDH) 0,08 puntos menor; una esperanza de vida al nacer (EVN) 1,7 años menor al promedio nacional; un analfabetismo 14,6% inferior; un ingreso familiar per cápita de S/ 138,7 por debajo del promedio; un 70,2% de población sin acceso a agua; en el 2009 el porcentaje promedio distrital de desnutrición crónica en niños menores de cinco años fue de 46.5%; 40.8% no cuenta con acceso a saneamiento y 58,4% no tiene acceso a electricidad (Ministerio de Salud – Dirección General de Epidemiología, 2012).

Con este proyecto, se buscará tener un impacto positivo en el desarrollo social y económico de la zona, ya que se comprará las hojas a los productores de piña; cabe resaltar que estas usualmente son desechadas y su descarte implica un gasto adicional para los productores.

8.1 Indicadores sociales

El valor social agregado del proyecto es la generación de trabajo en la extracción de la hoja de piña, en el transporte y la elaboración del producto. También, el producto al ser ecoamigable, ya que no usa el método de curtido del cuero animal, ayuda a la conservación del medio ambiente.

A continuación, se muestra los indicadores sociales de valor agregado presente, densidad de capital, intensidad de capital y relación producto capital.

Tabla 8.1*Valor agregado presente*

	2022	2023	2024	2025	2026
Venta	1.578.910	1.609.250	1.639.590	1.670.340	1.773.660
Materia Prima	-121.214	-133.673	-136.447	-150.551	-160.223
Insumos	-115.379	-117.434	-119.490	-121.576	-126.524
Valor agregado	1.342.317	1.358.142	1.383.653	1.398.213	1.486.913
Tasa social de descuento	15,33%				
Valor agregado presente	4.606.577				

Tabla 8.2*Densidad de capital*

Inversión total	734.092
Empleos generados	17
D/C	43.182

Tabla 8.3*Intensidad de capital*

Inversión total	734.092
Valor agregado	4.606.577
IC	0,16

Tabla 8.4*Relación producto capital*

Valor agregado	4.606.577
Inversión total	734.092
P/K	6.28

8.2 Interpretación de indicadores sociales**Valor agregado**

En este indicador se usó la tasa de Costo Promedio Ponderado de Capital de 14,46% como factor de descuento para identificar, en valor presente, el valor agregado a la sociedad. Para este proyecto sería de 4.606.577 soles.

Densidad de capital

El resultado del nivel de capital asignado por cada trabajador es de 43.182 soles; es decir, es la inversión necesaria para la creación de un puesto de trabajo.

Intensidad de capital

Muestra el capital de inversión necesario por cada valor agregado que el proyecto otorgará. En el caso del proyecto, se necesitará 0,16 soles por cada sol invertido.

Relación producto capital

Con respecto a la relación producto capital, se compara el valor agregado con la inversión total del proyecto. Aquí se generan 6,28 soles por cada sol invertido.



CONCLUSIONES

- Se concluye que sí existe una viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera para la instalación de una planta productora de carteras a base de cuero vegetal de hojas de piña.
- Se decidió usar solo dos operarios para la producción de cuero vegetal y dos para confección, debido a dos razones: no se usa en su totalidad la capacidad de la máquina de cardado ni termofijadora y se tiene un plan de producción semanal de 83 carteras en el 2026.
- Se determinó que la demanda del proyecto para el año 2022 de carteras a base de cuero vegetal de hojas de piña es de 3.851 y esta irá incrementando cada año. La aceptación del producto se ve reflejado en la intención de compra de 95,40% y en la intensidad de compra ponderada de 73,36%.
- Luego de haber realizado una evaluación a los departamentos de Junín, Cusco, Lima y Pasco; así como a los distritos de Ate, Lurín, Callao e Independencia. Se precisó, utilizando el método de Ranking de Factores que la planta se localizará en el departamento de Lima y en el distrito de Lurín.
- El área total de la planta está dividida en la zona administrativa y zona de producción. Estas están organizadas estratégicamente para facilitar el movimiento de insumos y producto terminado, así como el del personal. El área total es de 738,61 m².
- Se determinó gracias a la evaluación económica que el proyecto es viable acorde a los resultados obtenidos del VAN, TIR, relación beneficio/costo y periodo de recuperación; siendo estos de 121.566, 24.29%, 1.17 y 4 años, 6 meses y 29 días respectivamente.
- De la misma manera, al término de la evaluación financiera se determinó que el proyecto es viable, pues se obtuvo un VAN de 142.175, una TIR de 23,76%, una relación beneficio/costo de 1,16 y un periodo de recuperación de 4 años, 8 meses y 1 días.

RECOMENDACIONES

- Debido a la coyuntura actual, cierta data como el precio del m² de un local industrial puede haber variado de manera anormal. Entonces, se recomienda revalidarla cuando la situación se normalice.
- Se recomienda hacer un estudio más profundo al factor de facilidades municipales por distrito, puesto que en el presente trabajo solo se evaluó la licencia de funcionamiento.
- Así mismo, se recomienda aprovechar la capacidad de la maquinaria fabricando rollos de cuero vegetal como un producto adicional a las carteras, ya que hay un aumento en la compra de productos eco amigables y no existe una empresa en el país que se dedique a la fabricación de este producto.
- Por último, se sugiere vender el subproducto que queda cuando se realiza el decortado de la hoja de piña como alimento de ganado vacuno, ya que contiene altas proporciones de celulosa, hemicelulosa y baja lignina. Así mismo, este solo requeriría ser embolsado y es un alimento ideal digestivo para rumiantes.

REFERENCIAS

- Abouthaus. (2017). *¿Qué es, cómo se hace y para qué sirve un Estudio de Suelo?*
<https://about-haus.com/estudio-de-suelo/>
- Acciona. (2019). *¿Qué es la moda sostenible?*.
<https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/que-es-la-moda-sostenible>
- Acosta, J., Anticona, L., Laura, R., & Retamozo, W. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la elaboración de cuero vegetal de hojas de piña para la producción y comercialización de billeteras con enfoque socioambiental* [Tesis de pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/9336>
- Agencia EFE. (5 de mayo de 2019). *El nuevo lenguaje de la moda sostenible*. Sección Moda. Gestión. <https://gestion.pe/tendencias/moda/nuevo-lenguaje-moda-sostenible-265893-noticia/>
- Aprende Lec. (s.f.). *Aporte al Perú*. <https://aprendelec.com/lider/bustamante-mejico-marina-renzo-costa-s-c/>
- Arroyo, P., Hoyle J., Olguin L., Pietrapiana F., Vásquez R. (enero de 2020). *Indicadores Financieros (Financial Ratios)*. Universidad de Lima.
- Asim M., Abdan K., Jawaid M., Nasir M., Dashtizadeh Z., Ishak M., Hoque M. (19 de octubre de 2015). *A review on Pineapple Leaves Fibre and Its Composites* [Una revisión de la fibra hojas de piña y sus compuestos].
<https://www.hindawi.com/journals/ijps/2015/950567/>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (2019). *Niveles socioeconómicos 2019*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- Belda, I. (2018). *Economía circular: un nuevo modelo de producción y consumo sostenible*. Editorial Tébar Flores.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2017). *Caracterización del departamento de Junín*.
<https://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/informacion-regional/huancayo/junin.html>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2017). *Caracterización del departamento de Pasco*. <https://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/informacion-regional/huancayo/pasco.html>
- Bonilla, N. (2018) *Elaboración de un no tejido a partir de la fibra de piña mediante la técnica del punzonado para obtener un producto similar al cuero en cuanto a su textura y apariencia*. [Tesis para obtener el título de Ingeniera Textil, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio digital de la Universidad Técnica del Norte

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7873/1/04%20IT%20221%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

- Cabrera T. (04 de agosto de 2011). Las Limas (y “los conos”). *LIMAMALALIMA*.
<https://limamalalima.wordpress.com/2011/08/04/las-limas-y-los-conos/>
- Castro, N., Mendoza, B., Rojas, R., Villacrez, D. (2017). *Cartera de fibra piña VSTYLE* [Tesis de pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola.
<http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/2982>
- Chaparro, G., Puerto, A., Velásquez, X. (2018). *Producción de cuero de piña* [Tesis para obtener el grado de título de Especialista en Gerencia de Proyectos, Universidad Piloto de Colombia]. Repositorio institucional de la Universidad Piloto de Colombia.
<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/4976>
- Collier International. (2018). *Reporte de investigación y pronóstico*.
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (2019). *Perú: Población 2019*.
http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Córdova, H., Vargas, R., Cesare, M., Flores, L., Visitación, L. (2014) *Tratamiento de las aguas residuales del proceso de curtido tradicional y alternativo que utiliza acomplexantes de cromo*.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2014000300005
- En estado crudo. (25 de noviembre de 2019). Cuero vegetal, una sorprendente innovación que cambiará nuestra forma de vestir.
<https://www.enestadocrudo.com/cuero-vegetal/>
- Decreto Supremo N° 013-2013-PRODUCE. (28 de diciembre de 2013).
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-texto-unico-ordenado-de-la-ley-de-impulso-al-desarr-decreto-supremo-n-013-2013-produce-1033071-5/>
- Del Río, J. (2014). Fundamentos de Investigación. *TectijuanaFi*.
<https://sites.google.com/site/tectijuanafi/unidad-ii/2-3-tipos-de-metodos-inductivo-deductivo-analitico-sintetico-comparativo-dialectico-entre-otros>
- Díaz, B., Noriega, M. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y servicios*. Universidad de Lima, Fondo Editorial.
<http://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/10709>
- Díaz Venfruca, Betty. (2020). *Manual de Solución de Soda Cáustica* [Diapositivas en PowerPoint]. <https://es.slideshare.net/BettyDazVenfruca/solucion-soda-caustica>

- Echeverri, D. (15 de mayo de 2020). *¿Qué son los medicamentos antimicóticos y para qué sirven?* Mejor con salud. <https://mejorconsalud.com/medicamentos-antimicoticos-sirven/>
- El Ananá o Piña. (2020). *Fruticolasasha*.
<http://www.fruticolasasha.com.ar/anana.html#:~:text=Tama%C3%B1o%20y%20peso%3A%20la%20pi%C3%B1a,entre%20300%20y%20700%20gramos.>
- Ganoza, M., Torres, C., Torres, C., Vega, J. (noviembre de 2015). *Plan de negocio: empresa de carteras basada en la innovación del diseño* [Tesis para optar por el grado de magíster, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio académico de la Universidad de Ciencias Aplicadas.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/601007/TESIS%20FINAL%20FRIDA%20KIPP%2008.11.15.pdf?sequence=9>
- García del Pino, Ignacio. (1999). El cultivo del lino en la historia de la comarca de Talavera. <https://www.colectivoarrabal.com/publicaciones/revista-cuaderna/n%C3%BAmeros-7-8-1999-2000/>
- Gestión. (6 de abril de 2021). *FMI mantiene proyección de crecimiento del PBI de Perú en 8.5% para el 2021*. <https://gestion.pe/economia/fmi-mantiene-proyeccion-de-crecimiento-del-pbi-de-peru-en-85-para-el-2021-nndc-noticia/?ref=gesr>
- Gil Velázquez, Amancio Jesús (1987). Operaciones básicas de aprestos y acabados en los tejidos de lana. <https://www.academia.edu/7411915/Termofijadoras>
- Gobierno del Perú. (21 de octubre de 2019). *Tipos de empresas (Razón Social o Denominación)*. Gob.pe. <https://www.gob.pe/254-tipos-de-empresa-razon-social-o-denominacion/>
- Gobierno del Perú. (2020). *Portal de Servicios a Ciudadanos y Empresas*.
https://www.tramites.gob.pe/tramites/psce_detalle_tramite.aspx
- Gran View Research. (Junio de 2019). *Handbag Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Tote Bag, Clutch, Satchel), By Raw Material (Leather, Fabric), By Distribution Channel (Offline, Online), By Region, And Segment Forecasts, 2019 – 2025* [Tamaño de mercado de carteras, participación & análisis de tendencias reportadas por producto (Tote Bag, Clutch, Satchel), por materia prima (cuero, tela), por canal de distribución (offline, online), por región y por pronóstico por segment, 2019 – 2025]
<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/handbag-market>
- Greenpeace Argentina. (marzo 2012). *Cueros tóxicos: Nuevas evidencias de contaminación de curtiembres en la Cuenca Matanza – Riachuelo*.
http://www.dpn.gob.ar/documentos/20160517_30814_556734.pdf
- Grupo Alda (s.f.). *Sobre nosotros*. <https://www.grupoalda.com/sobre-nosotros>
- Guevara Ochoa, Víctor Hugo (marzo 2013). *Estudio de extracción de fibra de Formio (Phormium tenax) con métodos tradicionales de desfibrado*. [Proyecto previo a la obtención del título de ingeniero químico, Escuela Politécnica Nacional].

Repositorio digital de la Escuela Politécnica Nacional.
<https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/5923>

- Hazarika, P., Hazarika, D., Kalita, B., Gogoi, N., Jose, S., & Basu, G. (2017). Development of Apparels from Silk Waste and Pineapple Leaf Fiber. *Journal of Natural Fibers*, 15(3), 416–424. <https://doi.org/10.1080/15440478.2017.1333071>
- Hijosa, R. G.-A. (2013). Estados Unidos Patente nº 0149512.
- Edana. (2020). *How are nonwovens made?* <https://www.edana.org/nw-related-industry/how-are-nonwovens-made>
- Hyunju J., Choonsup H. (2011). Financial Ratio Analysis of the Textile and Apparel Industries. *Journal of Fashion Business*. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.888.1372&rep=rep1&type=pdf>
- Insecta. (s.f.). *Sostenibilidad*. <https://insecta.pe/sostenibilidad/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (octubre, 2009). *PERÚ: Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamento, Sexo y Grupos Quinquenales de Edad 1995-2025* <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0846/libro.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Julio, 2018). *Perú: Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana 2011 – 2017*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1534/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (agosto, 2019). *Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento, 2007-2018*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1678/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *Ubicación Geográfica y Territorio Callao*. <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0275/cap-02.htm>
- Instituto de Opinión Pública. (2009). *Encuesta de Opinión en Lima Metropolitana, mayo del 2009*. <http://es.scribd.com/doc/16643378/2009-junio-Medio-Ambiente-Lima>
- LatinFocus: Analistas reducen proyección de crecimiento económico del Perú a 2.8% para el 2020. (17 de marzo de 2020). *Sección Economía*. Gestión. <https://gestion.pe/economia/economia-peruana-latinfocus-analistas-reducen-proyeccion-de-crecimiento-economico-del-peru-a-28-para-el-2020-noticia/?ref=gesr>
- Lenntech. (2019). *Cromo – Cr*. <https://www.lenntech.es/periodica/elementos/cr.htm>

- León, J. (16 de abril de 2017). El 75% de la producción nacional de piña se realizó en Junín el 2015. *Agraria.pe*. <https://agraria.pe/noticias/el-75-de-la-produccion-nacional-de-pina-se-realizo-en-junin--13708>
- Marimuthu KN. (febrero de 2017). Ratio Analysis of Textile Industry in Tamil Nadu: (with the special reference to CMIE Listed Company). https://www.academia.edu/36343140/RATIO_ANALYSIS_OF_TEXTILE_INDUSTRY_IN_TAMIL_NADU_WITH_THE_SPECIAL_REFERENCE_TO_CMIE_LISTED_COMPANY
- Medrano, J., González, V., Díaz de León, V. (2017) *Mantenimiento: Técnicas y aplicaciones industriales*. Grupo Editorial la Patria. <https://elibro-net.ezproxy.ulima.edu.pe/es/ereader/ulima/40508?page=5>
- Mendoza, M. (8 de junio de 2020). ¿Cuál fue la marca de Internet con mayor satisfacción de servicio durante la cuarentena? El Comercio. <https://elcomercio.pe/economia/dia-1/movistar-claro-entel-bitel-cual-fue-la-marca-de-internet-con-mayor-satisfaccion-de-servicio-durante-la-cuarentena-encuesta-datum-noticia/>
- Mercado Negro. (4 de setiembre de 2019). Perú es el país latinoamericano más preocupado por el consumo responsable. <https://www.mercadonegro.pe/marketing/peru-pais-latinoamericano-preocupado-consumo-responsable/>
- Meyer, M., Dietrich, S., Schulz, H. & Mondschein, A. (2021) Comparison of the Technical Performance of Leather, *Artificial Leather and Trendy Alternatives. Coatings*, 11(2), 226. <https://doi.org/10.3390/coatings11020226>
- Meza, G. (18 de mayo de 2018). Bolsos y mochilas ecológicas. *Gisel MZ*. <https://gisemz.wordpress.com/2018/05/18/eco-moda/>
- Milano bags. (s.f.). *Quiénes somos*. <http://www.milanobags.com/nosotros/#quienes-somos>
- Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2019). *Estudio de potenciales impactos ambientales y vulnerabilidades*. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/PART2.pdf>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2018). *Movimiento turístico en Cusco (año de evaluación 2018)*. <https://www.mincetur.gob.pe/turismo/reportes-estadisticos-de-turismo/reporte-regional-turismo/>
- Ministerio de Salud – Dirección General de Epidemiología. (2012). *Análisis de la situación de salud del Valle del Río Apurímac, Ene y Mantaro – VRAEM*. <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/VRAEM.pdf>
- Mira, D. (07 de julio de 2018). ¿Qué es el 'fast fashion' y por qué está haciendo de la moda un negocio insostenible? Contreebute.

- <https://www.contreebute.com/blog/que-es-el-fast-fashion-y-por-que-esta-haciendo-de-la-moda-un-negocio-insostenible>
- Money Control (marzo de 2020). Key financial ratios of century textiles and industries. <https://www.moneycontrol.com/financials/centurytextilesindustries/ratiosVI/CTI>
- Montenegro, J. (2017) *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una microempresa, procesadora y distribuidora de cuero vegetal a base de fibra de hoja penco, ubicado en el Cantón Cotacachi*. [Tesis para obtener el título de Tecnólogo en Administración Bancaria y Financiera, Instituto Tecnológico Superior Cordillera]. Repositorio digital del Instituto Tecnológico Superior Cordillera. <http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/3898/1/107-ABF-17-17-1718450677.pdf>
- Municipalidad de Ate. (s.f). Datos estadísticos. <http://www.muniate.gob.pe/ate/datosEstadisticos.php>
- Municipalidad de Lima. (s.f.). *Lima visión*. <http://www.munlima.gob.pe/lima#vision>
- Municipalidad de Lurín. (s.f.). *Mapas del distrito* <https://www.munilurin.gob.pe/distrito/google-map.html>
- No tejidos (26 de noviembre de 2013). Needlepunch process (punzonado) <http://notejidos.blogspot.com/2013/11/needle-punched-punzonado.html>
- Norma Técnica EM.30 Instalaciones de Ventilación del Reglamento Nacional de Edificaciones. (22 de setiembre de 2020). <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modifican-la-norma-tecnica-em030-instalaciones-de-ventilaci-resolucion-ministerial-no-232-2020-vivienda-1887042-2/>
- Normas Apa (2019). ¿Cómo enfocar la tesis? Enfoque cuantitativo y cualitativo. <http://normasapa.net/tesis-enfoque-cuantitativo-cualitativo/>
- Paez. (s.f.). *Nosotros*. <https://www.paez.com.pe/nosotros>
- Piñatex. Cuero vegetal hecho de fibra de piña. (18 diciembre de 2019). EcoInventos. <https://ecoinventos.com/pinatex-cuero-vegetal-hecho-de-fibra-de-pina/>
- Preciado, F., & Díaz, G. *Diseño de una planta de producción de un producto sustituto del cuero elaborado a base de fibras de piñas*. [Especialización en Gestión de Proyecto de Ingeniería, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <http://hdl.handle.net/11349/14557>
- Proyecto de Reglamento de Condiciones de Iluminación en Ambientes de Trabajo (2007). Ministerio de Salud. <http://www.minsa.gob.pe/portada/docconsulta2007.asp#>

- Proyectos INEI. (2020). Cociendo Lima – 2020.
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0266/INDICE.HTM>
- Prune (2020). *About Prune*. <http://www.prunecommunity.com.ar/>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2020). *Pliegos tarifarias adaptados al cliente final*. <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000>
- Redacción Gestión. (22 de marzo de 2014). *Class Complements abrirá tiendas de Crepier y Segue en C.C. Salaverry*. <https://gestion.pe/economia/empresas/class-complements-abrira-tiendas-crepier-segue-c-c-salaverry-7308-noticia/>
- Redacción Gestión. (16 de diciembre 2021). *Tipos de empresa: ¿Cuál es la diferencia entre SA, SAC, SRL, EIRL y SAA?* <https://gestion.pe/economia/management-empleo/tipos-empresa-diferencia-sa-sac-srl-eirl-saa-razon-social-nnda-nnlt-251229-noticia/?ref=gesr>
- Roldán, Paula Nicole. (2017). Cadena de suministro. *Economipedia*.
<https://economipedia.com/definiciones/cadena-de-suministro.html#:~:text=Una%20cadena%20de%20suministro%20es,y%20entre%20al%20consumidor%20final>.
- Rebeca, M., Rojas, H., Lee, K., Ramírez, F. (15 de mayo de 2018). *Fibra de la hoja de piña, obtención y aplicaciones*.
https://www.researchgate.net/publication/332738730_Fibra_de_la_hoja_de_pina_obtencion_y_aplicaciones_Pineapple_leaf_fiber_obtaining_and_applications
- Renzo Costa. (s.f.). *Nosotros*. <https://www.renzocosta.com/nosotros>
- SAKÉ: moda sostenible en carteras que marcarán tendencia este verano. (01 de enero de 2016). *Sección moda*. InPerfectas. <https://peru.com/mujeres/belleza-y-moda/moda-carteras-peru-sake-mujeres-cuero-moda-sostenible-noticia-430725>
- Sistema Integrado de Estadística Agraria. (2019). *Boletín Estadístico Mensual “El Agro en cifras” 2019*. <https://www.midagri.gob.pe/portal/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras>
- Sistema Integrado de Estadística Agraria. (2017). *Boletín estadístico de producción agrícola y ganadera IV Trimestre 2017*.
https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/prod-agricola-ganadera/prod-agricola-ganadera-iv-trimestre2017_020318.pdf
- Suna Pelle. (s.f.). *Stella Geel* [Fotografía]. Suna Pelle.
<https://www.sunapelle.com/product-page/stella-4>

- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (s.f.). *Consulta de tarifas*.
<https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/estudios-tarifarios/tarifas-vigentes>
- Termofijado por ultrasonidos. (2020). Sonotronic.
<https://sonotronic.de/tecnologias/ultrasonido/termofijado-por-ultrasonidos>
- The Food Tech. (12 de abril de 2018). *Se posicionan productos ecológicos como tendencia*. Redacción Énfases Alimentación.
<http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/80414-se-posicionan-productos-ecologicos-como-tendencia-#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20estudio%2C%20las%20ventas,superior%20a%20el%202022%25%20en%202017.&text=As%C3%AD%2C%20aunque%20el%2072%25%20de,el%209%25%20lo%20adquiere%20online.>
- Thilagavati, G. Muthukumar, N., Neela Krishnanan, S. & T. Senthilram. (2019) Development and Characterization of Pineapple Fibre Nonwovens for Thermal and Sound Insulation Applications, *Journal of Natural Fibers*, 1-10.
<https://doi.org/10.1080/15440478.2019.1569575>
- Tierra Fértil. (8 de enero de 2015). Cañeros de Quintana Roo optan por sembrar piña. [Fotografía]. Tierra Fértil. <https://www.tierrafertil.com.mx/caneros-de-quintana-roo-optan-por-sembrar-pina/>
- Tipos de limpieza industrial. (15 de febrero de 2016). Quivacolor.
<https://quivacolor.com/tipos-de-limpieza-industrial/>
- Ullah A., Kashif M., Ullah S. (diciembre de 2017). Impact of Capital Structure on Financial Performance of Textile Sector in Pakistan. *KASBIT Business Journal*.
https://www.researchgate.net/publication/332859132_Impact_of_Capital_Structure_on_Financial_Performance_of_Textile_Sector_in_Pakistan
- Universidad San Ignacio de Loyola. (2007). El Estudio de las Inversiones y el Financiamiento del proyecto. En *Manual de emprendedores: emprendedores formando emprendedores*. <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/2446>
- Urbania. (s.f.). *Venta de locales industriales*. <https://urbania.pe/buscar/venta-de-locales-industriales>
- Velásquez, P., Málaga, J. (2019) Diseño y desarrollo de cuero vegetal a base de los residuos de las fibras de hoja de piña (Ananas comosus) golden del VRAEM. *Investigación*, 27(1), 131.
<https://doi.org/10.51440/unsch.revistainvestigacion.2019.1.114>
- Videos Jevibe. (19 de mayo de 2013). *Lana: Cardador Manual para lana*. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=feW49bmumtg>
- Wells, M. (24 de julio de 2018). Los bosques se pasean por las pasarelas de la moda. *Noticias ONU*. <https://news.un.org/es/story/2018/07/1438312>

Zeas, S. (31 de marzo de 2017). Hacia una moda sostenible y ecológica. *Revista Diseño, Arte y Arquitectura*, 2, 61-73.
http://revistas.uazuay.edu.ec/flip/daya/02/daya_02_04.pdf



BIBLIOGRAFÍA

- Ferreira M. (2007). *Design sustentável: o uso da matéria prima renovável. Um estudo de caso da produção do couro vegetal no norte do Brasil* [Diseño sustentable: el uso de una materia prima renovable. Un estudio de caso de producción de cuero vegetal en el norte de Brasil]. [Tesis de postgrado, Universidad de São Paulo]. <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16134/tde-19092007-102644/pt-br.php>
- Moreno, N. (s.f.). ¿Con qué tasa se descuentan los flujos de un proyecto: COK o WACC? *Revista de la Escuela de Negocios*. Universidad de Lima. http://fresno.ulima.edu.pe/sf/rd_bd4000.nsf/vSeccionRevistaWeb/8E2EF74D0283C409052570D0005DC388?OpenDocument&ID=econom%C3%ADa&dn=1.2
- Serrano M. (15 de diciembre de 2016). El cuero a base de fibras de piña que revolucionará el mundo textil. *Vice*. https://www.vice.com/es_co/article/9b4jm5/el-cuero-a-base-de-fibras-de-pia-que-revolucionar-el-mundo-textil
- Teixeira A. (2015). *Moda sustentável e marketing experiencial: fatores que influenciam a intenção de compra* [Moda sostenible y marketing experimental: factores que influyen en la intención de compra]. [Tesis de postgrado, Instituto de Arte, Design e Empresa - Universitário]. Repositorio común del Instituto de Arte, Design e Empresa - Universitário. <http://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/11424>



ANEXOS

2.- Fuerza a evaluar: Intensidad de la rivalidad existente en el sector

En un sector industrial existirá mayor rivalidad, cuando el mismo se encuentre fragmentado, este en proceso de reducción y exista sobreoferta,

Si en un sector industrial existe alta rivalidad, el sector será muy poco atractivo

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo	
	Alta amenaza de ingreso	←-----→					Baja amenaza de ingreso	
	Barreras bajas						Barreras altas	
Barreras	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Economías de escala	Pequeñas				x		Grandes	
Diferenciación del producto	Baja			x			Alta	
Identificación de marca	Baja					x	Alta	
Costos de cambios	Bajo	x					Alto	
Requisito de capital	Bajo			x			Alto	
Acceso a canales de distribución	Amplio	x					Restringido	
Imitación del proceso	Fácil	x					Difícil	
Regulación gubernamental restrictiva	Baja	x					Alta	
Acceso privilegiado a Materias Primas	No	x					Si	
Efecto de experiencia	No importante			x			Muy importante	
Expectativas de reacción	Bajas			x			Altas	
Tecnología de fabricación	Simple y artesanal		x				Compleja y alta	
Sumatoria total por columna		5	2	12	4	5	Suma Total	28
		Grado de atractividad (GA) = Suma total / (numero de barreras x 5)						0.47
		Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)						0.53

3.- Fuerza a evaluar: Intensidad de la amenaza de productos sustitutos

En un sector industrial existirá mayor Intensidad de amenaza de productos sustitutos, cuando existan en otros sectores productos que satisfagan muy cercanamente las necesidades que el producto del sector en cuestión lo haga.

Si en un sector industrial, existe alta Intensidad de la amenaza de productos, el sector será muy poco atractivo

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo	
	Alta amenaza de sustitución	←-----→					Baja amenaza de sustitución	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Posibilidad de sustitutos cercanos	Alta	x					Baja	
Costo de cambio del usuario	Bajos	x					Altos	
Agresividad del producto sustituto	Alta		x				Baja	
Propensión de los consumidores a cambiar de productos	Alta			x			Baja	
Relación valor del producto sustituto / precio del producto sustituto	Alto			x			Bajo	
Sumatoria total por columna		2	2	6			Suma Total 10	
							Grado de atractividad (GA) = Suma total / (numero de características x 5)	0.40
							Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)	0.60

4.- Fuerza a evaluar: Poder de negociación de los compradores

Los clientes de un sector industrial tendrán poder de negociación sobre el sector (poseerán capacidad de erosionarle utilidad al mismo) si están concentrados, compran grandes volúmenes y el producto del sector es poco diferenciado

Si los clientes de un sector industrial poseen alto poder de negociación sobre el sector, el mismo será muy poco atractivo

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo	
	Alta poder de negociación	←-----→					Bajo poder de negociación	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Número de grandes compradores	Pocos				x		Muchos	
Concentración de compradores	Alta		x				Baja	
Volumen de compras de los clientes respecto a las ventas del sector	Alto					x	Bajo	
Diferenciación del producto	Bajo			x			Alto	
Identificación de marca	Baja					x	Alta	
Información de los compradores respecto del sector	Alta			x			Baja	
Costo de cambio de los compradores	Bajo	x					Alto	
Amenaza de integración hacia atrás	Alta					x	Baja	
Sumatoria total por columna		1		6	4	15	Suma Total	30
							Grado de atraktividad (GA) = Suma total / (numero de características x 5)	0.70
							Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)	0.30

5.- Fuerza a evaluar: Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores de un sector industrial tendrán poder de negociación sobre el sector (poseerán capacidad de erosionarle utilidad al mismo) si están concentrados, venden grandes volúmenes y el producto que venden al sector es difícil de sustituirlo.

Si los proveedores de un sector industrial poseen alto poder de negociación sobre el sector, el mismo será muy poco atractivo

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo	
	Alta poder de negociación	←-----→					Bajo poder de negociación	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Número de grandes proveedores	Pocos					x	Muchos	
Concentración de proveedores	Alta				x		Baja	
Volumen de ventas de los proveedores respecto a las compras del sector	Alto		x				Bajo	
Sustituibilidad del producto proveído	Bajo					x	Alto	
Información de los proveedores respecto del sector	Alta				x		Baja	
Costo de cambio de cambiarse de proveedor	Alto			x			Bajo	
Amenaza de integración hacia delante por parte de los proveedores	Alta					x	Baja	
Sumatoria total por columna			2	3	8	15	Suma Total	28
		Grado de atractividad (GA) = Suma total / (numero de características x 5)						0.8
		Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)						0.2

6.- Resultado del análisis estructural del sector industrial

1.- Ordenar las fuerzas existentes en el sector, de acuerdo a su poder estableciendo, cual de ellas gobierna el sector, para así poder mejorar la posición competitiva

Fuerzas existentes en el sector en orden de su poder de afectación al sector		Valor obtenido en el análisis previo		Orden de prioridad para mejorar la posición con el fin de obtener V.C.	
		PF	GA		
1	Intensidad de la amenaza de productos sustitutos	0.60	0.40	1	Primera
2	Amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales	0.53	0.47	2	Segunda
3	Intensidad de rivalidad existente en el sector	0.45	0.55	3	Tercera
4	Poder de negociación de los compradores	0.30	0.70	4	Cuarta
5	Poder de negociación de los proveedores	0.20	0.80	5	Quinta

Anexo 2: Encuesta

Datos Generales

1. ¿En qué rango de edad te encuentras?
 - 18-26
 - 27-40
 - 41-55
 - 56-71
2. ¿En qué zona reside actualmente?
 - Zona 1: Puente Piedra, Comas, Carabaylo
 - Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres
 - Zona 3: San Juan de Lurigancho
 - Zona 4: Cercado de Lima, Rímac, Breña, La Victoria
 - Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino
 - Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel
 - Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina
 - Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores
 - Zona 9: Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac
 - Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla y Mi Perú
 - Zona 11: Cieneguilla y Bañeros

Investigación de mercado

1. ¿En qué ocasiones suele comprar carteras? Puede marcar más de una opción
 - Según mi necesidad
 - Nuevas tendencias
 - En fechas especiales
 - Cuando hay descuentos
2. ¿Qué es lo primero que te atrae de una cartera?
 - Diseño
 - Marca
 - Calidad de material
 - Precio
 - Otro
3. ¿Dónde fue la última vez que compró una cartera?
 - Tienda por departamento
 - Internet
 - Supermercado
 - Ferias
 - Tienda de la marca
 - Otro _____
4. ¿Qué tipo de cartera es la que más compra?
 - Tote bag
 - Clutch
 - Cross body handbag
 - Satchel
5. ¿Con qué frecuencia suele comprar carteras?
 - Cada mes

- Cada dos meses
 - Cada tres meses
 - Cada seis meses
 - Una vez al año
 - Cada dos años
 - Cada tres años
6. ¿Cuántas unidades adquiere a la hora de comprar?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4 a más
7. ¿Normalmente cuánto paga por una cartera?
- Menos de 100 soles
 - 101 - 200 soles
 - 201 - 300 soles
 - 301 - 400 soles
 - De 401 a más
8. En base a su experiencia con el uso de alguna cartera. ¿Qué problemas se le presentó? Puede marcar más de una opción.
- Se descosió
 - Se salió el pegamento
 - Se peló
 - Se cuarteó
 - Se destiñó
 - Se rompió
 - Se malogró el cierre
 - Se le salieron los accesorios
 - No tuve problemas

Presentación del producto

SACHA S.A.C

SACHA es una marca innovadora de carteras para mujeres elaboradas con cuero vegetal a base de fibra de hojas de piña. Este material busca reemplazar el cuero convencional, fabricado de piel animal, y de esta manera reducir el impacto ambiental que este genera. A continuación, se presenta una imagen referencial del producto.

1. Si se le presenta una cartera fabricada a partir de cuero vegetal a base de fibra de piña con las características mencionadas anteriormente ¿Estaría dispuesto a comprarla?
- Sí
 - No
2. En una escala de 1 a 10, donde 1 es “Tal vez compraría” y 10 “Definitivamente lo compraría”. ¿Cuál es su valoración? (En el caso responda que sí estaría dispuesto a comprarla)
- | | |
|-----|------|
| ○ 1 | ○ 6 |
| ○ 2 | ○ 7 |
| ○ 3 | ○ 8 |
| ○ 4 | ○ 9 |
| ○ 5 | ○ 10 |

Anexo 3: Cronograma de pago

	N° cuota	Saldo inicial	Pago principal	Pago de Intereses	Cuota	Saldo final
2021	1	293,637	0	3,440	3,440	293,637
	2	293,637	0	3,440	3,440	293,637
	3	293,637	2,731	3,440	6,170	290,906
	4	290,906	2,763	3,408	6,170	288,144
	5	288,144	2,795	3,376	6,170	285,349
	6	285,349	2,828	3,343	6,170	282,521
	7	282,521	2,861	3,310	6,170	279,660
	8	279,660	2,894	3,276	6,170	276,766
	9	276,766	2,928	3,242	6,170	273,838
	10	273,838	2,962	3,208	6,170	270,875
	11	270,875	2,997	3,173	6,170	267,878
	12	267,878	3,032	3,138	6,170	264,846
2022	13	264,846	3,068	3,103	6,170	261,778
	14	261,778	3,104	3,067	6,170	258,674
	15	258,674	3,140	3,030	6,170	255,534
	16	255,534	3,177	2,994	6,170	252,357
	17	252,357	3,214	2,956	6,170	249,143
	18	249,143	3,252	2,919	6,170	245,892
	19	245,892	3,290	2,881	6,170	242,602
	20	242,602	3,328	2,842	6,170	239,273
	21	239,273	3,367	2,803	6,170	235,906
	22	235,906	3,407	2,764	6,170	232,499
	23	232,499	3,447	2,724	6,170	229,052
	24	229,052	3,487	2,683	6,170	225,565
2023	25	225,565	3,528	2,642	6,170	222,037
	26	222,037	3,569	2,601	6,170	218,468
	27	218,468	3,611	2,559	6,170	214,857
	28	214,857	3,653	2,517	6,170	211,203
	29	211,203	3,696	2,474	6,170	207,507
	30	207,507	3,740	2,431	6,170	203,768
	31	203,768	3,783	2,387	6,170	199,984
	32	199,984	3,828	2,343	6,170	196,157
	33	196,157	3,872	2,298	6,170	192,284
	34	192,284	3,918	2,253	6,170	188,366
	35	188,366	3,964	2,207	6,170	184,403
	36	184,403	4,010	2,160	6,170	180,392

2024	37	180,392	4,057	2,113	6,170	176,335
	38	176,335	4,105	2,066	6,170	172,230
	39	172,230	4,153	2,018	6,170	168,078
	40	168,078	4,201	1,969	6,170	163,876
	41	163,876	4,251	1,920	6,170	159,626
	42	159,626	4,300	1,870	6,170	155,325
	43	155,325	4,351	1,820	6,170	150,974
	44	150,974	4,402	1,769	6,170	146,572
	45	146,572	4,453	1,717	6,170	142,119
	46	142,119	4,506	1,665	6,170	137,614
	47	137,614	4,558	1,612	6,170	133,055
48	133,055	4,612	1,559	6,170	128,444	
2025	49	128,444	4,666	1,505	6,170	123,778
	50	123,778	4,720	1,450	6,170	119,057
	51	119,057	4,776	1,395	6,170	114,282
	52	114,282	4,832	1,339	6,170	109,450
	53	109,450	4,888	1,282	6,170	104,562
	54	104,562	4,946	1,225	6,170	99,616
	55	99,616	5,003	1,167	6,170	94,613
	56	94,613	5,062	1,108	6,170	89,551
	57	89,551	5,121	1,049	6,170	84,429
	58	84,429	5,181	989	6,170	79,248
	59	79,248	5,242	928	6,170	74,006
60	74,006	5,303	867	6,170	68,702	
2026	61	68,702	5,366	805	6,170	63,337
	62	63,337	5,428	742	6,170	57,908
	63	57,908	5,492	678	6,170	52,416
	64	52,416	5,556	614	6,170	46,860
	65	46,860	5,621	549	6,170	41,238
	66	41,238	5,687	483	6,170	35,551
	67	35,551	5,754	416	6,170	29,797
	68	29,797	5,821	349	6,170	23,976
	69	23,976	5,890	281	6,170	18,086
	70	18,086	5,959	212	6,170	12,127
	71	12,127	6,028	142	6,170	6,099
37	6,099	6,099	71	6,170	0	

Anexo 4: Tablas de la patente

Resultados de la medición de longitud

Resultados de la medición de la longitud			
Muestra	Longitud promedio (cm)	Coefficiente de variación (%)	Longitud máxima (cm)
No tratada	75	6.7	85
B11 8	62	22.2	80
B12 8	52	20	70
B13 8	69	15.2	90
B14 8	41	15	55
Convencional	41	32.2	70

Nota. Patente EUA 2013/0149512, 2013.

Descripción de materiales

Materials description			
Product	Composition	Activity (U/ml)	Supplier
Biopectinase M01	Polygalacturonase	60,000	Biocon Española
	Pectinesterase		
	Pectinase		
	Hemicellulase		
Polygalacturonase	Pectinase	11,000 +/- 5%	Biocon Española
Xylanase	Hemicellulase	36,000 +/- 10%	Biocon Española
Biosoft L	Cellulase	50,000	Biocon Española

Nota. Patente EUA 2013/0149512, 2013.

Descripción de combinación de enzimas

Enzymes combination description		
Reference	Enzyme combination	Description
E1	Biopectinase M01	Enzyme complex
E2	Biopectinase M01 + Biosoft L	Enzyme complex + cellulase
E3	Polygalacturonase	Pectinase
E4	Polygalacturonase + Xylanase	Pectinase + hemicellulase
E5	Polygalacturonase + Xylanase + Biosoft L	Pectinase + hemicellulase + cellulase

Nota. Patente EUA 2013/0149512, 2013.

Formulación de recubrimiento

Bath formulation						
Bath #	Enzyme reference	Enzyme concentration o.w.f.(*)	pH	Process T (°C)	Process t (hours)	Act. Polygalacturonase (U/ml)
B1	E1	14.6% biopectinase	4.25	40	2, 4 and 6	5,5
B2	E1	36.7% biopectinase	4.25	40	2, 4 and 6	13,8
B3	E2	14.6% biopectinase + 1% cellulase	4.25	40	2, 4 and 6	5,5
B4	E2	36.7% biopectinase + 1% cellulase	4.25	40	2, 4 and 6	13,8
B5	E3	2% polygalacturonase	5	50	2, 4 and 6	5,5
B6	E3	5% polygalacturonase	5	50	2, 4 and 6	13,8
B7	E4	2% polygalacturonase + 1% xylanase	5	50	2, 4 and 6	5,5
B8	E4	5% polygalacturonase + 1% xylanase	5	50	2, 4 and 6	13,8
B9	E5	2% polygalacturonase + 1% xylanase + 1% cellulase	5	50	2, 4 and 6	5,5
B10	E6	5% polygalacturonase + 1% xylanase + 1% cellulase	5	50	2, 4 and 6	13,8

Nota. Patente EUA 2013/0149512, 2013.

Formulación óptima de recubrimiento

Optimised baths formulation						
Bath number	Enzyme reference	Enzyme concentration o.w.f.(*)	pH	Process T(°C)	Process t (h)	Activity Polygalacturonase (U/ml)
B11	E1	36.7% biopectinase	4.25	45°C	8	16.5
B12	E2	36.7% biopectinase + 1% cellulase	4.25	45°C	8	16.5
B13	E4	5% polygalacturonase + 1% hemicellulase	5	45°C	8	16.5
B14	E5	5% polygalacturonase + 1% hemicellulase + 1% cellulase	5	45°C	8	16.5

Nota. Patente EUA 2013/0149512, 2013.

Anexo 5: Inventario 2022 al 2026

	Verano			Primavera			Invierno			Otoño			
2022	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Demanda	306	336	304	304	367	304	303	304	304	304	304	411	
Inventario inicial	0	11	0	0	15	0	0	0	0	0	0	21	
Producción	317	325	304	319	352	304	303	304	304	304	325	390	
Inventario final	11	0	0	15	0	0	0	0	0	0	21	0	
	328	336	304	334	367	304	303	304	304	304	346	411	
2023	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Demanda	312	343	311	312	374	311	312	311	311	311	312	405	
Inventario inicial	0	11	0	0	16	0	0	0	0	0	0	22	
Producción	323	332	311	328	358	311	312	311	311	311	334	383	
Inventario final	11	0	0	16	0	0	0	0	0	0	22	0	
	334	343	311	344	374	311	312	311	311	311	356	405	
2024	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Demanda	316	349	316	316	381	315	315	315	315	315	315	431	
Inventario inicial	0	12	0	0	16	0	0	0	0	0	0	22	
Producción	328	337	316	332	365	315	315	315	315	315	337	409	
Inventario final	12	0	0	16	0	0	0	0	0	0	22	0	
	340	349	316	348	381	315	315	315	315	315	359	431	
2025	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Demanda	323	356	321	323	388	320	320	320	320	320	323	440	
Inventario inicial	0	12	0	0	16	0	0	0	0	0	0	23	
Producción	335	344	321	339	372	320	320	320	320	320	346	417	
Inventario final	12	0	0	16	0	0	0	0	0	0	23	0	
	347	356	321	355	388	320	320	320	320	320	369	440	
2026	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Demanda	344	378	343	344	412	343	343	343	343	343	344	446	
Inventario inicial	0	13	0	0	17	0	0	0	0	0	0	25	
Producción	357	365	343	361	395	343	343	343	343	343	369	421	
Inventario final	13	0	0	17	0	0	0	0	0	0	25	0	
	370	378	343	378	412	343	343	343	343	343	394	446	

Anexo 6: Costo de maquinaria

Maquinaria	Número de máquina	Precio (\$)	Incoterm	Costos adicionales	Costo total (\$)
Decorticadora	1	100	FOB	30	130
Reactor 1	1	2,000	FOB	600	2,600
Reactor 2	1	2,000	FOB	600	2,600
Lavadora de inmersión	1	254	Perú	10	264
Máquina de no tejido	1	10,000	FOB	3,000	13,000
Mezcladora	1	400	FOB	120	520
Termofijadora	1	5,000	FOB	1,500	6,500
Máquina de coser	2	400	FOB	120	520
Balanza	1	100	Perú	10	110
Total (\$)					26,243

Maquinaria	FOB	Peso (kg)	Flete marítimo	CFR	Seguro	CIF	Arancel	Transporte en destino	Costo total (\$) tentativo	Costo total final con factor (\$)
Decorticadora	100	100	8	108	1,77	109,77	10,98	36,33	157,08	130,00
Reactor 1	2.000	150	12	2.012	33,03	2.045,03	204,50	36,33	2.285,87	2.600,00
Reactor 2	2.000	150	12	2.012	33,03	2.045,03	204,50	36,33	2.285,87	2.600,00
Tanque de inmersión	254	-	-	-	-	-	-	9,69	263,74	263,74
Short fiber airlaid	10.000	1.500	120	10.120	166,16	10.286,16	1.028,62	84,77	11.399,54	13.000,00
Mezcladora	400	90	7	407,20	6,69	413,89	41,39	36,33	491,60	520,00
Termofijadora	5.000	1.500	120	5.120,00	84,06	5.204,06	520,41	133,20	5.857,67	6.500,00
Máquina de coser	400	40	3	403,20	6,62	409,82	40,98	36,33	487,13	520,00
Balanza	108,99	-	-	-	-	-	-	9,69	118,67	118,67
Total (\$)									23.347,17	26.252,42

Carteras Cuero Vegetal

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%	16%	1%	8%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	7%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	doi.org Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1%
6	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	en.wikipedia.org Fuente de Internet	<1%
8	www.bumeran.com.pe Fuente de Internet	<1%
9	repository.uamerica.edu.co Fuente de Internet	