

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CALZADO DE CUERO PARA DAMAS

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Reibel Pinto Pastor

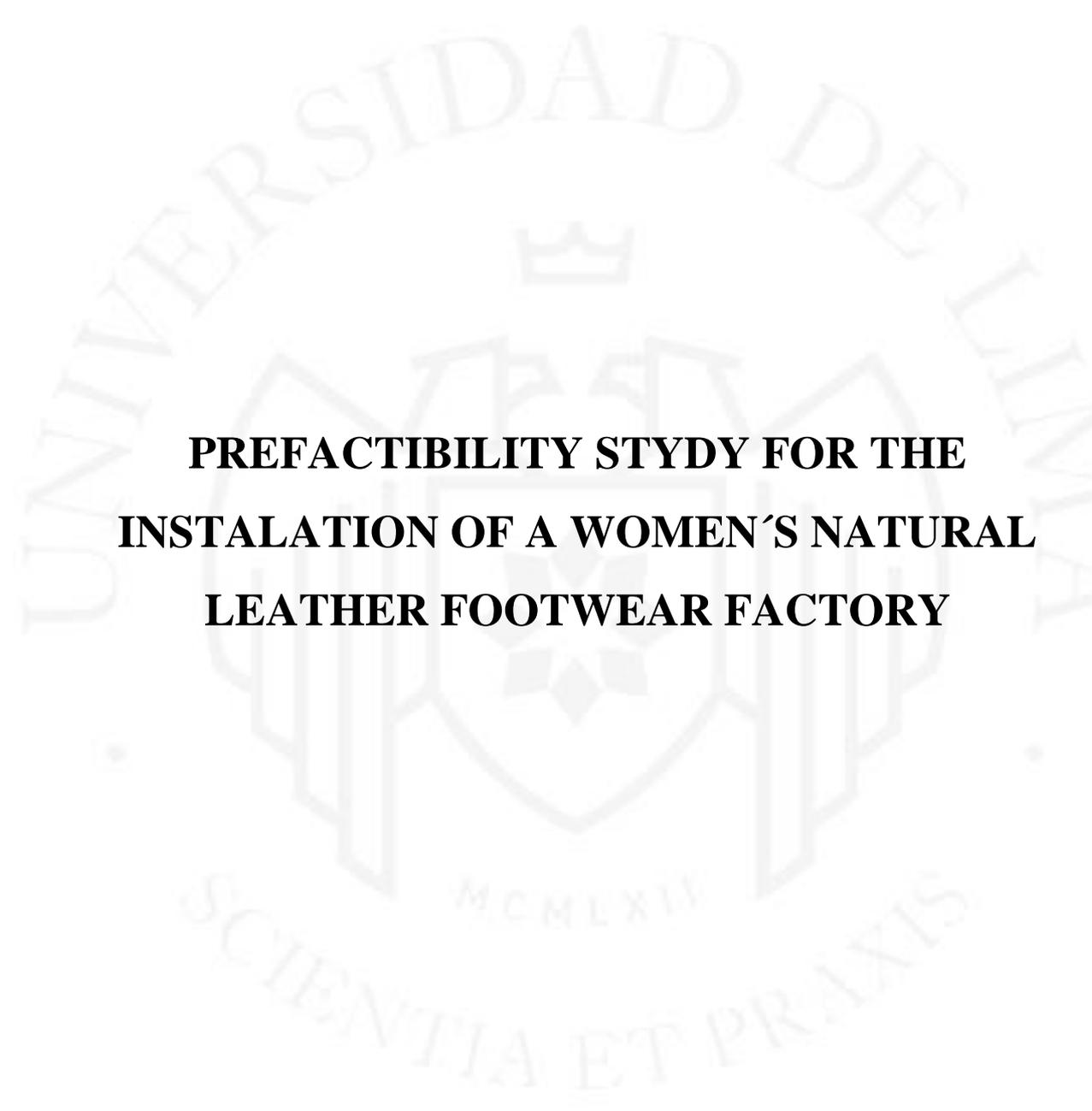
Código 20122997

Asesor

Alvaro León-Gambetta Martin-Arranz

Lima – Perú

Abril de 2021



**PREFACTIBILITY STYDY FOR THE
INSTALATION OF A WOMEN´S NATURAL
LEATHER FOOTWEAR FACTORY**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	XVIII
ABSTRACT.....	XIX
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance de la investigación	2
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	11
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	11
2.1.1 Definición comercial del producto.....	11
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	11
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	12
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	12
2.1.5 Modelo de negocios (Canvas).....	16
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	17

2.3 Demanda potencial.....	18
2.3.1 Patrones de consumo.....	18
2.4 Determinación de la demanda de mercado	19
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	19
2.5 Análisis de la oferta	30
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	30
2.5.2 Participación del mercado de los competidores actuales	30
2.5.3 Competidores potenciales si los hubiera.....	31
2.6 Determinación de la Estrategia de Comercialización	31
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución.....	31
2.6.2 Publicidad y promoción	32
2.6.3 Análisis de precios	32
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	33
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización	33
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización	35
3.3 Evaluación y selección de la localización.....	36
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.....	36
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización.	42
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	47
4.1 Relación tamaño-mercado	47
4.2 Relación tamaño- recursos productivos	47
4.3 Relación tamaño-tecnología.....	49
4.4 Relación tamaño- punto de equilibrio.....	49
4.5 Selección del tamaño de planta.....	51
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	52

5.1 Definición técnica del producto	52
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	52
5.1.2 Marco regulatorio para el producto.....	54
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	55
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	55
5.2.2 Proceso de producción	59
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	67
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos	67
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	67
5.4 Capacidad instalada	71
5.4.1 Cálculo del número de máquinas y operarios requeridos	71
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada	73
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	74
5.5.1 Calidad de la materia prima y de insumos	74
5.6 Estudio de impacto ambiental	75
5.7 Seguridad y Salud Ocupacional	77
5.8 Sistemas de mantenimiento.....	80
5.9 Diseño de la cadena de suministro.....	80
5.10 Programa de producción	81
5.11 Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecto	81
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales	81
5.11.2 Servicios.....	84
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos.....	84
5.11.4 Servicios de terceros	84
5.12 Disposición de planta.....	84

5.12.1 Características físicas del proyecto	84
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	92
5.12.3 Cálculo para las áreas de cada zona	92
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	93
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	94
5.12.6 Disposición general.....	95
5.13 Cronograma de implementación de proyectos.....	99
CAPÍTULO V: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	100
6.1 Formación de la organización empresarial	100
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicio	100
6.3 Esquema de la estructura organizacional	102
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	103
7.1 Inversiones	103
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo	103
7.1.2 Estimación de las inversiones a corto plazo (capital de trabajo)	113
7.2 Costos de producción.....	114
7.2.1 Costo de materias primas	114
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	116
7.2.3 Costo indirecto de fabricación	117
7.3 Presupuestos operativos	121
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	121
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	121
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	122
7.4 Presupuestos financieros.....	125
7.4.1 Presupuesto de Servicios de Deuda	125

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados	128
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	129
7.4.4 Flujo de fondos netos	130
7.5 Evaluación económica y financiera	140
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, P/R.....	141
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, P/R.....	142
7.5.3 Análisis de ratios.....	143
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	145
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	152
8.1 Indicadores sociales	152
8.2 Interpretación de indicadores sociales	153
CONCLUSIONES	156
RECOMENDACIONES	158
REFERENCIAS.....	159
BIBLIOGRAFÍA	161
ANEXOS	162

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Modelo de negocio canvas.....	16
Tabla 2.2 Demanda potencial del proyecto	19
Tabla 2.3 Subpartidas arancelarias de búsqueda.....	19
Tabla 2.4 Importación 2013-2019 partida arancelaria 64.....	20
Tabla 2.5 Exportación 2013-2019 partida arancelaria 64.....	20
Tabla 2.6 Demanda histórica aparente en pares de zapatos.....	21
Tabla 2.7 Demanda histórica suavizada 2013-2019	22
Tabla 2.8 Proyección de la demanda en el horizonte del proyecto.....	23
Tabla 2.9 Población distritos Lima moderna	24
Tabla 2.10 Valores a considerar para el cálculo de la muestra.....	26
Tabla 2.11 Intención de la encuesta.....	26
Tabla 2.12 Intensidad de la encuesta	27
Tabla 2.13 Calzado de suela y parte superior de cuero natural 2019	28
Tabla 2.14 Captura de mercado	28
Tabla 2.15 Demanda del proyecto 2020-2025.....	29
Tabla 2.16 Participación de mercado competidores 2019	31
Tabla 2.17 Precios actuales de par de calzados	32
Tabla 3.1 PEAO del sector calzado según departamento	36
Tabla 3.2 Volumen de importación de productos de la curtiembre en m ²	37
Tabla 3.3 Gasto promedio en calzado y vestimenta NSE A y B 2019	38
Tabla 3.4 Porcentaje de personas con seguro EsSalud 2019	39
Tabla 3.5 Número de hogares con conexión de internet fija 2019	39

Tabla 3.6	Matriz de enfrentamiento factores de macro localización	40
Tabla 3.7	Ranking de factores macro localización	41
Tabla 3.8	Precio promedio de terreno en soles/m ²	42
Tabla 3.9	Costo de alquiler por metro cuadrado de terreno industrial	42
Tabla 3.10	Tasa de denuncias contra patrimonio.....	43
Tabla 3.11	Puntos de críticos de tráfico vehicular 2019.....	44
Tabla 3.12	Matriz de enfrentamiento factores de micro localización.....	45
Tabla 3.13	Ranking de factores micro localización.....	46
Tabla 4.1	Relación tamaño-mercado	47
Tabla 4.2	Dia histórico cuero natural en pies ²	47
Tabla 4.3	DIA proyecto cuero natural en pies ²	48
Tabla 4.4	Relación tamaño recurso productivo cuero natural	48
Tabla 4.5	Relación tamaño tecnología.....	49
Tabla 4.6	Costos fijos anuales	50
Tabla 4.7	Costos variables	50
Tabla 4.8	Selección tamaño de planta óptima para el proyecto.....	51
Tabla 5.1	Especificaciones técnicas del producto.....	52
Tabla 5.2	Dimensiones de cortes para la conformación de capellada	53
Tabla 5.3	Especificaciones técnicas máquina de corte	67
Tabla 5.4	Especificaciones técnicas máquina desbastadora	67
Tabla 5.5	Especificaciones técnicas máquina aparadora de cuero	68
Tabla 5.6	Especificaciones técnicas máquina formadora de talón	68
Tabla 5.7	Especificaciones técnicas máquina formadora de talón	69
Tabla 5.8	Especificaciones técnicas prensadora Harfort	69
Tabla 5.9	Especificaciones técnicas vernier digital	70

Tabla 5.10	Especificaciones de balanza de piso	70
Tabla 5.11	Cálculo del número de máquinas año 1 del proyecto	72
Tabla 5.12	Cálculo del número de máquinas año 5 del proyecto	72
Tabla 5.13	Cálculo de la capacidad instalada	73
Tabla 5.14	Características cuero lado	74
Tabla 5.15	Características cuero badana.....	74
Tabla 5.16	Requerimiento de insumos	75
Tabla 5.17	Matriz de Leopold.....	76
Tabla 5.18	Índice de severidad	77
Tabla 5.19	Calificación del riesgo	77
Tabla 5.20	Matriz IPERC	78
Tabla 5.21	Mantenimientos elegidos por máquina.....	80
Tabla 5.22	Plan de producción e inventarios para el proyecto	81
Tabla 5.23	Requerimiento de materiales del proyecto.....	82
Tabla 5.24	Potencia eléctrica máquinas.....	84
Tabla 5.25	Descripción materiales.....	85
Tabla 5.26	Especificaciones técnicas canastilla metálica	86
Tabla 5.27	Cantidad de canastillas por tipo de cuero en almacén	86
Tabla 5.28	Cantidad de parihuelas para pegamento Tekno	86
Tabla 5.29	Análisis Guerchet de elementos móviles y estáticos	87
Tabla 5.30	Propuesta área administrativa	92
Tabla 5.31	Área de planta de las instalaciones	93
Tabla 5.32	Lista de motivos.....	94
Tabla 5.33	Tabla de intensidad.....	95
Tabla 7.1	Tasa de depreciación anual activos fijos.....	103

Tabla 7.2 Inversión fabril máquinas y depreciación 2021-2025	105
Tabla 7.3 Inversión fabril mueble zona de producción	106
Tabla 7.4 Inversión no fabril tangible de muebles administrativos	107
Tabla 7.5 Inversión no fabril de máquinas e instrumentos	108
Tabla 7.6 Inversión fabril de remodelación de la zona de producción	109
Tabla 7.7 Inversión no fabril de remodelación de la zona administrativa	110
Tabla 7.8 Depreciación fabril y no fabril consolidada 2021-2025	111
Tabla 7.9 Amortización del proyecto 2021-2025	112
Tabla 7.10 Periodo promedio de capital	113
Tabla 7.11 Costo de producción primer año del proyecto	113
Tabla 7.12 Requerimientos de materias primas 2021-2025.....	114
Tabla 7.13 Costo de producción materias primas 2020-2025.....	115
Tabla 7.14 Sueldos operarios zona de producción	116
Tabla 7.15 Costo mano de obra directa 2021-2025	117
Tabla 7.16 Costo mano de obra indirecta 2021-2025	118
Tabla 7.17 Costo CIF materia prima indirecta variable.....	118
Tabla 7.18 Costo CIF materiales indirectos fijos	118
Tabla 7.19 Presupuesto de consumo de suministro de energía eléctrica 2021-2025...	119
Tabla 7.20 Presupuesto consumo de agua zona productiva 2021-2025	119
Tabla 7.21 Costos CIF servicios área productiva	120
Tabla 7.22 Costos CIF fijos	120
Tabla 7.23 Presupuesto de ingreso por ventas 2021-2025.....	121
Tabla 7.24 Presupuesto operativo de costos del proyecto 2021-2025	122
Tabla 7.25 Presupuesto de gasto anual de personal administrativo.....	122
Tabla 7.26 Presupuesto gasto de ventas anual	123

Tabla 7.27 Presupuesto de consumo de energía eléctrica zona administrativa	123
Tabla 7.28 Presupuesto de consumo de agua zona administrativa	124
Tabla 7.29 Presupuesto de gastos administrativos 2021-2025	124
Tabla 7.30 Inversión requerida para el proyecto	125
Tabla 7.31 Tasa efectiva anual de alternativas para financiamiento	125
Tabla 7.32 Servicio de deuda mensual 2021-2025	126
Tabla 7.33 Consolidado anual de servicio de deuda 2021-2015	127
Tabla 7.34 Presupuesto de Estado de resultados 2021-2025	128
Tabla 7.35 Estado de situación financiera al 01 de enero de 2021	129
Tabla 7.36 Presupuesto de flujo de fondos económicos	130
Tabla 7.37 Flujo de caja económico detallado mensual 2021-2025	131
Tabla 7.38 Presupuesto de flujo de caja consolidado mensual económico	133
Tabla 7.39 Presupuesto de flujo de fondos financieros	135
Tabla 7.40 Presupuesto flujo de caja financiero detallado mensual 2021-2025	137
Tabla 7.41 Presupuesto de flujo de caja financiero consolidado 2021-2025	138
Tabla 7.42 Valores de variables modelos CAPM para el proyecto	140
Tabla 7.43 Periodo de recuperación	141
Tabla 7.44 Criterios económicos de evaluación del proyecto	141
Tabla 7.45 Actualización del flujo de fondo financiero para el periodo de recupero.	142
Tabla 7.46 Criterios financieros para la evaluación del proyecto	142
Tabla 7.47 Ratios de liquidez año 2021	143
Tabla 7.48 Ratios de endeudamiento año 2021	143
Tabla 7.49 Ratios de rentabilidad año 2021	144
Tabla 7.50 Estado de resultado escenario pesimista	145
Tabla 7.51 Estado de resultados escenario optimista	146

Tabla 7.52 Flujo de fondo económico escenario pesimista	147
Tabla 7.53 Criterios de evaluación económicos escenario pesimista	147
Tabla 7.54 Flujo de fondo financiero escenario pesimista	148
Tabla 7.55 Criterios de evaluación financieros escenario pesimista	148
Tabla 7.56 Flujo de fondo económico escenario optimista	149
Tabla 7.57 Criterios de evaluación económicos escenario optimista	149
Tabla 7.58 Flujo de fondo financiero escenario optimista.....	150
Tabla 7.59 Criterios de evaluación económicos escenario optimista	150
Tabla 8.1 Variables y valores WACC (CPPC)	152
Tabla 8.2 Cálculo valor agregado acumulado del proyecto.....	153
Tabla 8.3 Valores indicadores sociales del proyecto	153
Tabla 8.4 Generación de divisas	155

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Máquinas comercializadas por Albeco Perú	3
Figura 1.2 Configuración de suela para tracción	6
Figura 1.3 Marco de curvas en el modelo 3D	7
Figura 1.4 Interface Software Styling Curves	8
Figura 1.5 División de plantilla en 7 regiones específicas.....	9
Figura 2.1 Gráfica y tendencia DIA 2013-2019	21
Figura 2.2 DIA histórica suavizada 2013-2019	23
Figura 5.1 Cortes de cuero lado que conforman la capellada del producto.....	53
Figura 5.2 Máquina troqueladora Gambarutti G-200	56
Figura 5.3 Superficie de corte SP300 Troctec	57
Figura 5.4 Máquina devastadora ST-400.....	58
Figura 5.5 Máquina aparadora de una punta Stuttgart ST-591.....	58
Figura 5.6 DOP par de zapatos de cuero lado para dama talla EUR 36,5	61
Figura 5.7 Balance de materia para la producción de calzado 2025.....	66
Figura 5.8 Diseño de la cadena de suministro	80
Figura 5.9 Diagrama de Gozinto del par de zapatos.....	83
Figura 5.10 Canastilla de 700 Kg de capacidad.....	85
Figura 5.11 Vista horizontal del producto terminado en parihuelas.....	90
Figura 5.12 Vista frontal de cajas apiladas en parihuela	91
Figura 5.13 Dimensiones del producto terminado.....	91
Figura 5.14 Análisis relacional	94
Figura 5.15 Diagrama relacional	96

Figura 5.16 Plano primer piso.....97

Figura 5.17 Cronograma de implementación del proyecto.....99

Figura 6.1 Organigrama funcional de la empresa.....102



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: RESULTADO DE ENCUESTAS	163
ANEXO 2: TASA LIBRE DE RIESGO BONOS SOBERANOS	166
ANEXO 3: TARIFA DE SERVICIO DE LUZ DEL SUR	166
ANEXO 4: TARIFA DE SERVICIO DE AGUA POTABLE SEDAPAL	167
ANEXO 5: COTIZACIÓN DE FINANCIAMIENTO DESCARTADA	168
ANEXO 6: COTIZACIÓN DE FINANCIAMIENTO	169



RESUMEN

El presente estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de calzado para damas analizará la viabilidad para su instalación y puesta en marcha, buscando ofrecer un producto a base de un material natural: cuero.

El par de zapatos se enfoca en la población femenina mayor a 18 años de los niveles socioeconómicos A, B y C de distritos de Lima moderna; esto debido a la gran demanda a la hora de realizar compras exitosas por internet.

La demanda del proyecto ha sido calculada tomando como referencia fuentes secundarias como las publicaciones de la base de datos Veritrade y el Anuario Estadístico PYME Produce. Se ha segmentado geográficamente, socioeconómicamente y psicográficamente para poder obtener la demanda de mercado. Para la demanda de mercado se ha tomado la tercera parte de participación de la marca Hush Puppies el año 2019.

La localización de la planta es propuesta en el distrito de Lurín. Dicho distrito ofrece una gran cantidad de locales industriales para la compra y para el alquiler. Este se encuentra aproximadamente a 45 minutos de los distritos objetivos de mercado. Ofrece además los costos de alquiler más baratos en el mercado.

En cuanto a la ingeniería del producto se ha visto por conveniente optar por la adquisición de las máquinas de mayor costo, disponibilidad de repuestos y servicio de mantenimiento en el mercado: Albeco, empresa distribuidora de marcas reconocidas en el sector leather footwear es además del proveedor un socio estratégico para la organización: es el proveedor de mantenimiento reactivo y de repuestos.

Para el análisis económico y financiero se han realizado los flujos de fondo respectivos los cuales han arrojado criterios económicos y criterios financieros favorables los cuales justifican al proyecto económica y financieramente viable.

Palabras clave: cuero lado, badana, horma

ABSTRACT

This prefactibility study for the installation of a woman's natural leather footwear factory will analyze the feasibility of its installation and start-up, seeking to offer a product based on a natural material: leather.

The pair of shoes is focused on the female population older than 18 years of the socioeconomic levels A, B and C of the districts of modern Lima due to its high demand when making successful purchases online.

The demand for the project has been calculated taking as reference secondary sources such as the publications of the Veritrade and Produce databases. It has been segmented geographically, socio-economically and psychographically in order to obtain market demand. For the market demand the participation of the Hush Puppies brand was used.

The location of the plant is proposed in the district of Lurin. This district offers a large number of industrial premises for purchase and for rent. This is approximately 45 minutes from the target market districts. It also offers the cheapest rental costs on the market.

The location of the plant is proposed in the district of Lurin. This district offers a large number of industrial premises for purchase and for rent. This is approximately 45 minutes from the target market districts. It also offers the cheapest rental costs on the market.

Regarding the engineering of the product, it has been seen as convenient to opt for the acquisition of the highest quality machines on the market: Albeco, a distributor of recognized brands in the leather footwear sector, is in addition to the supplier a strategic partner for the organization: the supplier of reactive maintenance and spare parts.

For the economic and financial analysis, the respective fund flows have been carried out, which have yielded favorable economic and financial criteria which justify the economically and financially viable project.

Keywords: natural leather, sheep leather, shape

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

A nivel mundial existen dos corrientes en cuanto a la fabricación de calzado: la económica, liderado por los países asiáticos y la de moda, por países europeos. En el Perú las mujeres pertenecientes al nivel socioeconómico A y B poseen en promedio 14 pares de zapatos, de los cuales la mitad son casuales. Su compra ya no se decide por un tema de reposición, sino por temas de ingresos, ofertas y promociones. Según el informe de Inverna (2019) la adquisición de zapatos es más por impulso y menos racionales que los niveles C y D.

Según el Diario Gestión (2019) para las mujeres el precio queda en segundo lugar: priorizan la garantía, envío gratis, tiempo de devolución y transparencia de la empresa. Ellas realizan el 51% de sus compras online a través de un smartphone, a diferencia de los varones con 42%. Del total de las clientes, 45% posee entre 25 y 35 años, definiendo su compra como práctica.

Con la finalidad de mejorar la productividad y competitividad el sector ha empezado a elaborar calzados a partir de materiales más valiosos, inclinándose al uso de materiales naturales. Además, el recupero respecto a los desastres naturales del año 2017 han arrojado un 7.7% de incremento en importaciones y un incremento sostenido de 50% en exportaciones. Estados Unidos, Colombia, Singapur y Chile son los principales destinos de exportación con 28%, 20%, 16% y 14% respectivamente.

A pesar del crecimiento del sector, este aún no puede considerarse un clúster. Esto debido a la necesidad de la confluencia de una serie de factores como insumos, maquinaria, diseño y desarrollo del producto.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social de instalar una planta productora de calzado de cuero para damas con el fin de ofrecer un par de zapatos de calidad y ofrecer una opción competitiva que pueda obtener participación y posicionarse como alternativa en el sector de calzado para damas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Evaluar la demanda de calzado para damas para calcular su introducción al mercado respectivo.
- Determinar la localización más rentable para la planta de producción
- Dar a conocer los procesos de manufactura automáticos, semi automáticos y manuales que aportan valor al producto al inicio y fin de cada proceso.
- Determinar los costos que demandará el proyecto desde la preoperatividad hasta su puesta en marcha.
- Analizar los datos obtenidos en un periodo de 5 años del proyecto mediante el análisis de ratios económicos y financieros: VAN, TIR, beneficio costo y periodo de recupero.
- Evaluar cuantitativamente, mediante indicadores el beneficio social que aporta la instalación de una planta productora de calzado para damas en el lapso de 5 años.

1.3 Alcance de la investigación

• Unidad de análisis

La unidad de análisis será un par de zapatos de mujer hechos a base de cuero lado con forro interno de cuero badana. Este producto busca competir con sus semejantes de las marcas más reconocidas a nivel nacional en cuanto a la fabricación de calzado femenino.

• Población

El proyecto está enfocando a un usuario de calzado femenino pertenecientes al nivel socioeconómico A y B de Lima metropolitana con edades de entre 20 y 59 años.

• Estudio

El estudio de mercado se ha realizado en distritos de la zona moderna de Lima metropolitana.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación técnica

Actualmente el mercado peruano ofrece las maquinarias que demandan los procesos productivos de calzados, prendas y accesorios de cuero. La oferta en maquinaria es muy diferenciada; por una parte, se encuentra la oferta de máquinas de marcas conocidas en el sector las cuales ofrecen dos tipos de estas. La primera opción es la de importación de máquinas provenientes de Norteamérica, Japón y Alemania; y la segunda, la de maquinarias ensambladas en el Perú en base a patentes y componentes claves de estas como el motor.

Por otro lado, existen pequeños distribuidores de maquinarias provenientes de China, con un costo menor de inversión. Tanto las primeras como las de procedencia China cuentan con un representante comercial el cual brinda la máquina puesta en fábrica y provee mantenimiento y repuestos.

Es importante señalar la presencia de marcas reconocidas en el sector como Gambarutti en el corte de material; Stuttgart, enfocada en los procesos de costura con máquinas de poste con componentes alemanes y japoneses; y Hartford, marca conocida para los procesos de prensado y pegado de corte-suela.

Figura 1.1

Máquinas comercializadas por Albeco Perú



Nota. Esta imagen muestra las marcas comercializadas por la empresa Albeco. De Maquinaria industrial, Albeco Perú, 2020.

Albecoperu.com

1.4.2 Justificación económica

Para el año 2017 se han producido 23 mil millones de pares de calzado. En cuanto a la región, Sudamérica representa el 5% del total de dicha producción: Brasil encabeza la lista, siendo incluso el segundo productor a nivel mundial, seguido por Colombia, Argentina y Perú. En el país el crecimiento del sector ha ocasionado el incremento de las

relaciones con inversiones extranjeras debido al interés en materia prima como cueros vegetales, cueros sintéticos y productos químicos.

Al considerar al país como un escenario favorable el proyecto *By Brasil Components and Chemicals* ha influido en la presencia de 60 empresas brasileñas para el 2017, infundado por considerarse a la economía del país como una de las más estables de la región.

De acuerdo con *Euromonitor* el consumidor nacional adquiere 2,5 pares al año. Se espera que el valor de las ventas aumente un 4% para los próximos años, hasta alcanzar los 4.024 millones de nuevos soles (como se citó en ICEX: Calzado en Perú, 2019, p.2).

Según las Sociedad Nacional de Industrias (SNI) el universo peruano del sector está compuesto por microempresas con una producción diaria menor a 40 pares, concentrando el 24% del mercado; pequeñas empresas con 250 pares y 36% y empresas medianas con 700 pares y 40%.

1.4.3 Justificación social

El año 2019 el Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad lanzo el concurso “Innovate Perú”. La Región de la Libertad, ganadora de este, se ha hecho acreedora de una inversión de dos millones de soles. Este dinero será utilizado para implementar un clúster para que las pequeñas, medianas y grandes empresas puedan obtener incrementos en la producción y venta del calzado. El proyecto será implementado en año y medio buscando mejorar la técnica de los operadores laburantes en dicho sector.

En lo que respecta a los puestos de trabajo, para el 2018 están involucrados 200,000 puestos de trabajo, 50,000 de manera directa. De esta manera se buscará poder integrar a la comunidad con el proceso productivo: se buscará dar a disposición recortes de cuero, producto del troquelado, para que pueda utilizarse como materia prima para actividades de bisutería. Esto buscará poder integrar a personas a la PEA y poder tener una fuente de ingreso.

1.5 Hipótesis de trabajo

Resulta factible la instalación de una planta productora de calzado de cuero para damas, pues el mercado resulta económicamente viable, no hay complicaciones técnicas en el proceso productivo, sus actividades son amigables con el medio ambiente y, además, traerá beneficios sociales positivos para el Estado y la población que este representa.

1.6 Marco referencial

Herrera Giura, Sergio André (2017). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de calzado de seguridad industrial. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima: Universidad de Lima

Similitudes: Propone un calzado el cual necesita la misma característica de máquinas para algunos procesos productivos. De igual forma resalta la naturaleza de procesos semi manuales para la fabricación del producto. En cuanto a materia prima elige como principal material el cuero vacuno denominado “box-calf”.

Diferencias: La primera diferencia se encuentra en el uso de la materia prima. LA investigación utiliza el cuero “box- calf” mientras esta utilizará el cuero lado, de menor espesor y de mayor uso para el calzado femenino. Otra diferencia es el proceso productivo ya que propone la producción de pares de calzado de seguridad con maquinaria de otras marcas.

Serna Purizaca, Nery Marjorie (2018). Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de calzado para damas personalizado a la medida. Tesis para obtener el título de licenciado en Administración. Lima: Universidad de Lima.

Similitudes: El proyecto propone la incursión en el sector de calzado de mujeres de los niveles socioeconómicos B y C para la producción de pares de zapatos de acuerdo a temporada.

Diferencias: Al ser una investigación de otra facultad, esta plantea como objetivo conseguir un 70 % de margen por cada par vendido. Además, su producto está ligado directamente con un servicio previo de personalización a gusto del cliente el cual genera un orden de producción. Propone además cambiar la estrategia de marketing *push a pull*.

Carré, Lewis, M. J.; O'Connell, R.; Rongong J.A. (2020). *An Evaluation of Shoe Tread Parameters using FEM*

Este artículo científico realizado por el departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Sheffield y publicada en la revista *Tribology International* analiza las condiciones de una suela de caucho mediante un modelo de elementos finitos (FE).

El objetivo es comparar analíticamente la disposición de ranuras en la superficie de la suela, obteniendo datos de deslizamiento y presión de contacto área-superficie.

Resaltan la importancia de ranuras en la suela para evitar la formación de película y asegurar el contacto seco de suela y superficie, incrementando la fuerza de fricción y reducir los efectos hidrodinámicos.

El FE permite un análisis a tiempo real de la tensión u deformación de la suela de caucho, comparando tres configuraciones: ranuras paralelas, perpendiculares y oblicuas.

Figura 1.2

Configuración de suela para tracción



Nota. La figura muestra la configuración de la suela para generar tensión al momento de la deformación de la suela. Adaptado de “An Evaluation of Shoe Tread Parameters using FEM” , Carré, Lewis, M. J.; O'Connell, R.; Rongong J.A., 2021, *Tribology International*, p. 2 (DOI: 10.1016/j.triboint.2020.106570)

Ettenfagh, M.M.; Hassanejad R.; Noorani, M,-R.S.(2020).*Optimal design of sport footwear with considering energy dissipation of lower limb soft-tissue during running*

Este artículo científico realizado por la Universidad de Tabriz y publicada en la revista *Science & Sports* tiene como objetivo encontrar los parámetros óptimos de viscoelasticidad de los materiales de diseño de calzado deportivo para profesionales de alto rendimiento.

Se tiene como variable la energía de disipación de los tejidos blandos de las piernas. El estudio utilizó un modelo de simulación *mass spring damper* para obtener una muestra de variables como la disipación de energía y trabajo mecánico.

Raffaelli, R.; Germani, M. (2011). *Advanced computer aided technologies for design automation in footwear industry*.

Esta publicación se enfoca en el diseño de modelos de calzado mediante un sistema asistido por computadora (CAD). Este sistema reúne herramientas como modelado geométrico, procesamiento de imágenes e ingeniería inversa. Este enfoque tiene como objetivo modelar el diseño de un zapato a partir de un modelo en 3D con el objetivo de reducir costo y plazos en el diseño del producto.

El sistema de software se compone por dos módulos: el primero realiza la forma final del zapato, creando un molde en 3D; y el segundo reconoce curvas de diseño trazadas en la superficie del molde para que estas sean reconocidas por medio de un escáner.

Figura 1.3

Marco de curvas en el modelo 3D



Nota. La figura muestra el diseño de corte de la capellada a partir de una superficie tridimensional. Adaptado de “Advanced computer aided technologies for design automation in footwear industry”, Raffaelli, R., Germani, M., 2011, International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJDeM), 5, p. 138 (<https://doi-org.ezproxy.ulima.edu.pe/10.1007/s12008-011-0122-z>).

El segundo módulo de software, denominado StylingCurves tiene como objetivo escanear los trazos para poder importar los patrones de curvas a las máquinas cortadoras de cuero.

Figura 1.4

Interface Software Styling Curves



Nota. La figura muestra el interfaz del software StylingCurves al momento de realizar el proceso de escáner de la superficie de diseño. Adaptado de “Advanced computer aided technologies for design automation in footwear industry”, Raffaeli, R., Germani, M., 2011, International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM), 5, p. 144 (<https://doi-org.ezproxy.ulima.edu.pe/10.1007/s12008-011-0122-z>).

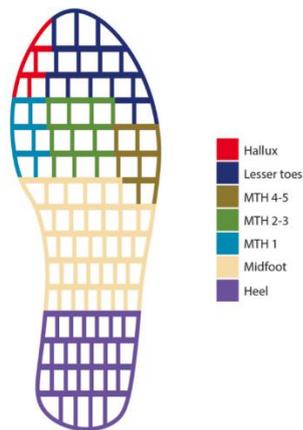
Actualmente los encargados de diseño realizan el diseño 3D a partir de bosquejos realizados en papel para extraer las formas del estilo de curvas que presenta la propuesta: eso causa poca precisión y pérdida de tiempo. El modelo de dicha publicación destaca una reducción del 13% respecto al método tradicional de desarrollo del diseño del producto.

Fuchs, M.C.H.W; Hendriks, J.G.E ;Hermans, M.M.N.; Kars, H.J.J.; van der Steen, M.C (2020). *Plantar pressure distribution and wearing characteristics of three forefoot offloading shoes in healthy adult subjects.*

Este artículo, realizado por el Departamento de Cirugía Ortopédica del hospital Catharina en Eindhoven tiene como objetivo analizar zapatos ortopédicos y su principal función: reducir la presión en los tejidos blandos y óseas del pie. Estudia tres tipos de zapatos: Mailand, Orthowedge y Podalux, usados por una población sana.

Figura 1.5

División de plantilla en 7 regiones específicas



Nota. Se indica la distribución de presión en la planta del pie a partir de la muestra de una población sana. Adaptado de “Plantar pressure distribution and wearing characteristics of three forefoot offloading shoes in healthy adult subjects”, Fuchs, M.C.H.W; Hendriks, J.G.E ;Hermans, M.M.N.; Kars, H.J.J.; van der Steen, M.C, 2020 ,The Foot p. 7 (DOI: 10.1016/j.foot.2020.101744)

Bielak, E.; Marcinkowska, E.; Syguła-Cholewińska, J. (2020). *Investigation of finishing of leather for inside parts of the shoes with a natural biocide*

Estudia el uso de aceite de orégano como biosida aplicado al tratamiento de piel vacuna. Este ha sido aplicado a la superficie de cuero. Los resultados de toxicidad han sido comparados con las biosidas utilizados en el proceso de engrase de cuero. La investigación realiza un análisis y compara la toxicidad frente a los insumos y procesos utilizados actualmente en la industria de curtiembre.

El uso de aceites esenciales como biosidas naturales en la industria del curtido parece ser una solución especialmente importante y adecuada considerando los efectos nocivos de las biosidas sintéticas para los seres humanos y el medio ambiente.

1.7 Marco conceptual

Se han adjuntado algunos términos necesarios para poder entender el proceso productivo de calzado.

Aparar: Unir las partes constituyentes de una pieza por medio de una costura. Para el producto se necesitará dicha operación para poder unir los cortes que conforman la capellada.

Badana: Piel curtida de oveja.

Cuero lado: Cuero natural utilizado para la confección de calzado de cuero. Es un cuero hecho a base de piel vacuna. Se caracteriza por su calibre de entre 1,2 mm a 1,5 mm y la comodidad en cuanto a transpiración que presta al usuario.

Derecho: En procesos de confección se refiere a la cara que muestra la prenda.

Desbastar: Gastar, disminuir el espesor de un material. En el caso del cuero lado se buscará reducir su calibre para poder unir las partes necesarias que conformaran la capellada del zapato.

Horma: Instrumento que se introduce en el interior de una confección para dar y preservar su forma. Generalmente son de madera para una talla definida. Además, existen hormas ajustables al largo del calzado a trabajar.

Nc: Sistema utilizado en la confección para clasificar hilos. En un sistema directo, es decir que indica el peso que posee una longitud fija de hilo.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Se buscará ofrecer un par de zapatos elaborados a partir de cuero natural liso. Sus características y beneficios serán explicados bajo los tres niveles que ofrece al consumidor:

Para el nivel básico su función principal corresponde a la vestimenta. Calzar un par de zapatos permite la protección y cobertura de los pies del usuario frente a las condiciones climatológicas.

En cuanto al nivel real el par de zapatos será vendido en una caja de cartón. Ambos estarán envueltos con una cobertura de papel membretado con la marca. Además, contará con una cartilla que indica el mantenimiento adecuado al cuero y los materiales óptimos para dicho fin. También se encontrará información de contacto.

Finalmente, para el nivel aumentado se tendrá como objetivo impactar a las clientes con un producto hecho a base de un material *premium* con olor y textura característica. De igual forma se atenderán consultas y pedidos a través de las plataformas de *Facebook* e *Instagram*.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Usos

Se busca ofrecer un calzado de cuero en forma de botín a las mujeres de entre 19 y 59 años a partir de cuero natural. Debido a la naturaleza de dicho material se ofrecerá una mayor comodidad en cuanto a frescura. Una característica del cuero natural es su fácil adaptación de forma y mayor frescura para la transpiración para comodidad de las clientes. El uso de estas prendas a partir de este material es sinónimo de moda y elegancia.

Bienes sustitutos

El mercado ofrece muchos sustitutos a la propuesta del proyecto. Uno de los principales es el de zapatos de origen brasileño hecho a base de cuero sintético. Su característica principal es la gran oferta en cuanto a color y diseño. No obstante, estas se caracterizan por tener un menor tiempo de uso. Además, dada la naturaleza del material, brindan una menor transpiración.

Otro de los productos sustitutos son las zapatillas elaboradas por marcas extranjeras. Una de ellas es la línea *Lifestyle* de la marca *Caterpillar* la cual ofrece un par de botines de cuero con una combinación de materiales utilizados para su línea de zapatillas de vestir en su interior. Por otro lado, la marca *Hush Puppies* ofrece botines hechos a base de cuero natural con la tecnología de suela denominada *Flexx* para mayor comodidad.

Bienes complementarios

Productos ligados directamente a los calzados son las cremas para pieles conocidas betún los cuales hidratan superficies de cuero natural. Otra propuesta similar son las esponjas abrillantadoras para pulir zapatos, cueros y correas.

En cuanto a moda y estilo se ve conveniente mencionar accesorios como carteras, correas y mochilas hechas a base de cuero vacuno. Además, se resaltan prendas de vestir como *jeans* o pantalones de línea *sport* hechos a base de *drill*.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

2.1.4 Análisis del sector industrial

Poder de negociación de los proveedores

En cuanto a los proveedores es importante resaltar el crecimiento en cuanto a las exportaciones de cuero de la India hacia el país. Como señala el Diario Gestión (2016) el país importó US\$ 394.72 millones, de los cuales US\$ 8 millones corresponden a la India. El Consejo de Exportaciones de Cuero de la India (CLE) prevé aumentar a alrededor de 5% para el 2020 a través de iniciativas de promoción.

Existe gran oferta de cuero natural de muchas procedencias como los de origen indio comercializados en Lima Metropolitana como los ofrecidos en el exterior como la empresa *Lefacshop*. Tanto los proveedores nacionales como internacionales no dependen exclusivamente del sector de calzado de cuero para damas, en cuanto a calidad se presenta una uniforme en ambas opciones y el costo por cambiar de proveedor no es alto.

El sector de maquinaria especializada posiciona a la empresa Albeco como la única proveedora en cuanto a maquinaria especializada para procesos de costura y pegado de suela-capellada en el país: la mejor tecnología para el sector está únicamente concentrada en dicho proveedor. En cuanto a la capacidad que se requiera el costo de cambiar de proveedor es alto respecto a la inversión realizada para la adquisición de máquinas. Además, es necesario realizar una inversión de *know-how* para el uso e instalación de los productos y servicios que ofrece. El mercado peruano de máquinas no ofrece un sustituto como proveedor.

Presentada las características de los proveedores del sector el poder de negociación se considerará medio- alto. Esto por la capacidad de integración hacia delante de ambos, la concentración de tecnología en Albeco y el bajo costo de cambiar de proveedor de cuero natural.

Poder de negociación de los clientes

Es importante considerar para el proyecto que el cliente será el consumidor final del par de zapatos. De esta manera el poder de negociación de nuestros clientes es bajo.

Según Ricardo Oré, gerente de la consultora Kaantar, las prendas adquiridas por las mujeres se perfilan como la categoría más relevante en el hogar: el empoderamiento femenino y la tendencia de moda la convierten en la categoría con mayor presupuesto. (Perú Retail, 2019, párr.2)

Cabe resaltar que el sector de calzado de cuero para damas no se encuentra estandarizado en el país: existe una gran diferenciación en la oferta, especialmente en la característica del material de la capellada y el diseño.

Amenaza de nuevos participantes

De acuerdo al portal Perú Retail se expone:

Se ha estimado que las marcas de retail moderno deben alcanzar el 20% de mercado en conjunto, mientras que el 80% restante es parte del mercado tradicional, donde la competencia se da entre marcas más pequeñas.

La expansión en locales ha sido importante, y aunque una marca internacional es la que más presencia tiene en el retail peruano, Bata con 180 locales, marcas peruanas como Passarela y Platanitos van sumando espacios, ya que a la fecha cuentan con 79 y 71 tiendas, respectivamente. (Perú Retail, 2019, párr.4)

Marcas nacionales y extranjeras con presencia en el sector tienen la disponibilidad de hacer uso de su economía de escala, al producir grandes cantidades y poder distribuir de mejor manera sus costos fijos, invertir en innovación y desarrollos de nuevos modelos de calzado.

Por otra parte, el canal de distribución de las marcas establecidas en tiendas por departamento como Oeschle, Saga Falabella y Ripley obligan a los posibles entrantes, con proyección a una menor cuota de mercado, a diseñar su propia cadena logística: existe un acceso desigual al canal de distribución. Las tiendas de estas se ubican geográficamente favorecidas. Esto lleva a los nuevos participantes a presupuestar posibles inversiones en activos como un vehículo de transporte y un gasto fijo en sueldos de personal desde el centro de producción al local de venta y arrendamiento de este.

En lo que respecta a políticas gubernamentales, el Instituto Tecnológico de Producción ITP Red Cite promueve el desarrollo tecnológico e industrial del sector de cuero y calzado por medio de Citeccal. Su objetivo es poder brindar a grandes, pequeñas y posibles nuevos entrantes al sector de cuero y calzado asistencia técnica, desarrollo del producto: capacidades y competencias técnicas y humanas.

En cuanto a la inversión de capital, es posible para muchas empresas emprendedoras montar la línea de producción al verse en la actualidad abaratados los precios para la adquisición de maquinaria y equipos de procedencia china. Además, es importante señalar el alquiler de un local y su previa remodelación.

Las economías de escala de marcas actuales en el sector calzado son altas, de igual forma el acceso al canal de distribución; las políticas gubernamentales incentivan el acceso de nuevos participantes y la inversión de capital se adecua a la adquisición de maquinaria menos especializada. La amenaza de nuevos competidores en media.

Amenaza de productos sustitutos

El movimiento ecológico se ha posicionado como un pilar a la hora de la compra de productos de consumo, quitándole fuerza a productos hechos a base de materias primas tradicionales. Una de las materias alternativas es el cuero vegano, hecho a base de cloruro de vinilo y poliuretano.

Según el diario Gestión (2019) la compra de prendas a base de este material aumento en 54% el primer trimestre de 2018. Se estima que el uso de esta en la industria del calzado crezca a razón de 7% anual llegando los US\$ 45 mil millones a nivel mundial el 2025. Al prestar una superficie similar al de cuero vacuno la ventaja competitiva de este material es su mantenimiento sencillo y de bajo costo. De esta manera la amenaza de nuevos sustitutos es alta, principalmente a largo plazo.

Rivalidad entre competidores

Entre las marcas actuales establecidas en el sector de calzado de cuero para dama no existe una competencia de precios: sus ofertas son distintas, enfatizándose en el lanzamiento de nuevos modelos de acuerdo a temporada.

La tabla 2,14 señala los precios de los pares de zapatos de cuero para dama que las marcas con mayor presencia en el sector ofrecen en sus tiendas por departamentos a nivel nacional, haciendo hincapié a su diferenciación de modelos y la no competencia de precios. Es importante considerar que dicha tabla ofrece porcentajes de participación aproximadamente iguales.

La no competencia en precios en el sector es un indicador que el sector no posee una rivalidad destructiva. Sin embargo, y considerando la casi igual participación de las marcas establecidas intensifica el sector convirtiéndolo en una rivalidad media-alta.

2.1.5 Modelo de negocios (Canvas)

Tabla 2.1

Modelo de negocio canvas

<p>Asociaciones clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Productores de cuero natural nacionales, internacionales y sus comercializadores. • Centros de Innovación Productiva y Transferencia tecnológica del Cuero y Calzado (CITEccal). Promueve el desarrollo del sector. Ofrece capacitación y estudio de materiales y procesos en toda la cadena productiva. • Proveedores de maquinaria y mantenimiento correctivo: Albecco. 	<p>Actividades Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de cortado del cuero. • Entrega a tiempo del par de zapatos. 	<p>Propuesta de valor</p> <p>Par de zapatos hechos de cuero natural. Este material ofrece mejor transpiración. Es adaptable al pie. Su uso es frecuente en prendas de moda. El material está relacionado con elegancia.</p>	<p>Relaciones con los clientes</p> <p>Acceso a plataformas digitales como Instagram y Facebook para oferta del producto y consultas de la cliente.</p>	<p>Segmentos de mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mujeres del nivel socio-económico A y B de entre 20 y 59 años de edad.
	<p>Recursos clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relación estratégica con proveedores de cuero natural y accesorios. 		<p>Canales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiendas propias : boutique. 	
<p>Estructura de costos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costo de mano de obra directa . • Costo de máquinas y equipos. • Costo de materia prima: hilos y cuero, pegamento, suela, entresuela. 			<p>Fuente de ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pago efectivo al contado • Tarjetas de crédito de entidades bancarias, cajas de ahorro y crédito con servicios financieros de Visa y Mastercard. 	

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para la metodología de investigación de mercado lo primero a realizar será determinar el perfil del consumidor. Esto se realizará tomando en consideración las características que debe de cumplir el cliente-consumidor para adquirir el par de zapatos. Demográficamente se buscará que el consumidor sea de sexo femenino de edad entre 20 y 59 años, que resida en los distritos de Lima Metropolitana moderna.

Otra de las características que se buscará es ser relativamente activa en plataformas digitales como Facebook o Instagram, que en el pasado haya realizado con éxito una compra en línea y que posea como medio de pago una tarjeta de crédito o débito. Para la demanda interna aparente histórica se han consultado fuentes secundarias publicadas de manera electrónica: se ha hecho uso del Anuario Estadístico de Pymes elaborado publicado por PRODUCE y la base de datos Veritrade para importación y exportación.

Para la importación y exportación se ha hecho uso de la base de datos Veritrade, filtrando cuatro subpartidas de la partida arancelaria 64. En cuanto a la producción se ha consolidado las cifras mensuales del Código Internacional Industrial Uniforme número 152 ubicadas en la sección de producción en volumen de cada año.

Una vez obtenida la DIA para cada año histórico se pasó a realizar en análisis de datos a través de un modelo de tiempo, estos han sido graficados para poder observar su tendencia y correlación. Los datos reales de los años 2015 y 2018 han sido remplazados por el promedio simple del dato precedente y posterior de cada uno. Esto para mejorar el índice de correlación R^2 .

De manera virtual se pondrá a disposición una encuesta: su objetivo será obtener intención e intensidad, conocidos como factor de corrección. Para la captura de mercado se tomará la tercera parte de la participación del competidor con menor *market share*, cifra constante a lo largo del proyecto.

En lo que refiere a estrategia de comercialización se utilizará un canal directo, política de diferenciación de precios, publicidad *below the line* mediante plataformas digitales y una promoción del 50% de descuento en un accesorio portable.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

Se ha tomado por correspondiente analizar el mercado de Chile para obtener la demanda potencial. Se ha considerado dicho país por ser uno de los países de mayor Producto Bruto Interno PBI en toda Sudamérica y por los socios comerciales similares con Perú para la importación y exportación en cuanto a calzado y cuero (Beriestain, 2019).

En Chile se registra un consumo cercano a los 6 pares de calzado por persona, siendo el más alto en toda Latinoamérica: se atribuye dicha cifra a una economía abierta y sin barreras y a su ingreso per cápita (Beriestain, 2019, p. 14).

Debido a que el proyecto se enfoca a mujeres con edad entre 20 años y 59 años se ha tomado la cifra estimada y proyectada en cuanto a edades para el año 2019 el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Además, por centrarse en Lima Metropolitana y enfocarse al sector A y B se han utilizado las cifras de la Compañía Peruana de Estudio de Mercados y Opinión Pública CPI.

2.3.1.1 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Obtenido el consumo per cápita de un mercado mayor, como es el caso de Chile, se procederá a multiplicarlo por la población, dando como resultado la demanda potencial que tendría el mercado si se tuviera igual patrón de consumo.

Para la población se ha tomado las 8.757.973 mujeres pertenecientes al rango de edad de entre 20 y 59 años multiplicado por el 35.67% que representa la población de Lima; el 9.54%, de los distritos segmentados; y el 27.60% correspondiente a los NSE A y B en Lima Metropolitana.

Tabla 2.2*Demanda potencial del proyecto*

Año	Población	Consumo per cápita de Chile	Demanda Potencial
2019	82.255	6	493.532

Nota. Los datos de población pertenecen a las cifras estadísticas de proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística INE (2019), el consumo per cápita corresponde a la Cámara de Industriales del Cuero, Calzado y Afines Federación Gremial Fedeccal (2019). El valor de la demanda potencial se ha hallado multiplicando los datos mencionados anteriormente.

2.4 Determinación de la demanda de mercado**2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica****2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones**

Haciendo uso de la base de datos *Veritrade* se ha realizado la búsqueda en función a las siguientes subpartidas arancelarias pertenecientes a la partida 64. A continuación, se muestran las mismas utilizadas para la búsqueda en la tabla 2.3.

Tabla 2.3*Subpartidas arancelarias de búsqueda*

Subpartida	Descripción
6401	Calzado impermeable con suela y parte superior de caucho o plástico, cuya parte superior no se haya unido a la suela por costura o por medio de remaches, clavos, tornillos, espigas o dispositivos similares, ni se haya formado con diferentes
6402	Los demás calzados con suela y parte superior de caucho o plástico.
6403	Calzado con suela de caucho, plástico, cuero natural o regenerado y parte superior de cuero natural.
6404	Calzado con suela de caucho, plástico, cuero natural o regenerado y parte superior de materia textil.

Nota. Las subpartidas arancelarias son Superintendencia Nacional de Administración Tributaria SUNAT 2020.

Disponibles estos datos, en hojas de cálculo independientes según año, se han sumado las cantidades ubicadas en la columna con la denominación cantidad 2. Se ha consolidado la importación y exportación en unidades de pares de zapato.

La tabla 2.4 muestra la importación entrante a Perú desde el año 2013 hasta el año 2019 bajo las partidas mencionadas en la tabla 2.3.

Tabla 2.4

Importación 2013-2019 partida arancelaria 64

Año	Pares
2013	43.138.872
2014	41.691.464
2015	44.581.342
2016	40.804.467
2017	44.726.710
2018	48.573.283
2019	52.433.734

Nota. La importación es de Veritrade, 2020. Se ha realizado la búsqueda bajo la partida arancelaria 64.

De la misma forma la tabla 2.5 ofrece datos en pares de la exportación de productos según la partida arancelaria 64 y las subpartidas indicadas en la tabla 2.5.

Tabla 2.5

Exportación 2013-2019 partida arancelaria 64

Año	Pares
2013	2.541.265
2014	3.033.607
2015	3.230.934
2016	2.630.643
2017	1.999.570
2018	1.502.368
2019	1.159.546

Nota. La exportación es de Veritrade, 2020. Se ha realizado la búsqueda bajo la partida arancelaria 64.

En cuanto a la producción, se han obtenido datos desde el año 2013 hasta el 2018 procedente del Anuario Estadístico Pymes elaborado por PRODUCE ubicando la clasificación industrial internacional CIU número 152 correspondiente a zapatos.

Teniendo a disposición la producción nacional histórica bajo la CIU 152 de cada periodo se pasó a calcular el DIA para el año 2019. Se hizo un promedio simple de las de los tres periodos que preceden a dicho año.

$$Producción_{2019} = \frac{Producción_{2016} + Producción_{2017} + Producción_{2018}}{3}$$

$$Producción_{2019} = \frac{10.818.958 \text{ pares} + 13.736.943 \text{ pares} + 7.554.057 \text{ pares}}{3}$$

Producción2019 = 10.703.319 pares

De esta manera; y con los datos de producción, importación y exportación disponibles; se ha pasado a calcular la DIA histórica de cada periodo bajo la fórmula DIA= Producción + Importación + Exportación. En la tabla 2.4 se muestra el DIA para cada periodo.

Tabla 2.6

Demanda histórica aparente en pares de zapatos

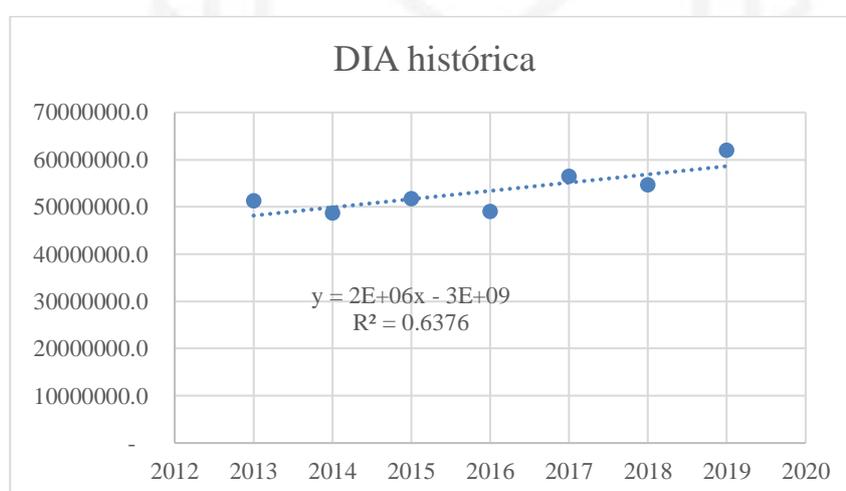
Año	DIA histórica
2013	51.233.230
2014	48.689.709
2015	51.751.499
2016	48.992.782
2017	56.464.083
2018	54.624.972
2019	61.977.508

Nota. Las cifras de la DIA histórica se encuentran en pares.

Con las DIA históricas se pasó a graficar, mediante de un gráfico de regresión en el programa Microsoft Excel, para analizar la tendencia y la existencia de picos altos y bajos en la gráfica. Los datos han dado como resultado un índice de correlación R^2 igual a 0.6376 correspondiente a una ecuación lineal. Se aprecia la tendencia en la figura.

Figura 2.1

Gráfica y tendencia DIA 2013-2019



Nota. La DIA histórica muestra picos mínimos en los años 2016 y 2018.

Se han identificado tres picos que afectan la correlación de los datos y el pronóstico: la DIA del año 2014, la del 2016 y la del 2018. Dado esto se han remplazado por los promedios de los datos de periodos que los preceden y los siguen.

$$DIA\ 2014 = \frac{DIA2013 + DIA2015}{2}$$

$$DIA\ 2014 = \frac{51.233.230\ pares + 51.751.499\ pares}{2}$$

$$DIA\ 2014 = 64.492.365\ pares$$

De igual manera se ha remplazado el DIA 2016 por el promedio de la DIA 2017 y la DIA 2018.

$$DIA\ 2016 = \frac{DIA2015 + DIA2017}{2}$$

$$DIA\ 2016 = \frac{51.751.499\ pares + 56.464.083\ pares}{2}$$

$$DIA\ 2016 = 54.107.791\ pares$$

Para finalizar se ha cambiado el dato del año 2018 con el mismo procedimiento que los años anteriores. La DIA suavizada se muestra en la figura 2.7.

$$DIA\ 2018 = \frac{DIA2017 + DIA2019}{2}$$

$$DIA\ 2018 = \frac{54.464.083\ pares + pares}{2}$$

$$DIA\ 2018 = 54.107.791\ pares$$

Tabla 2.7

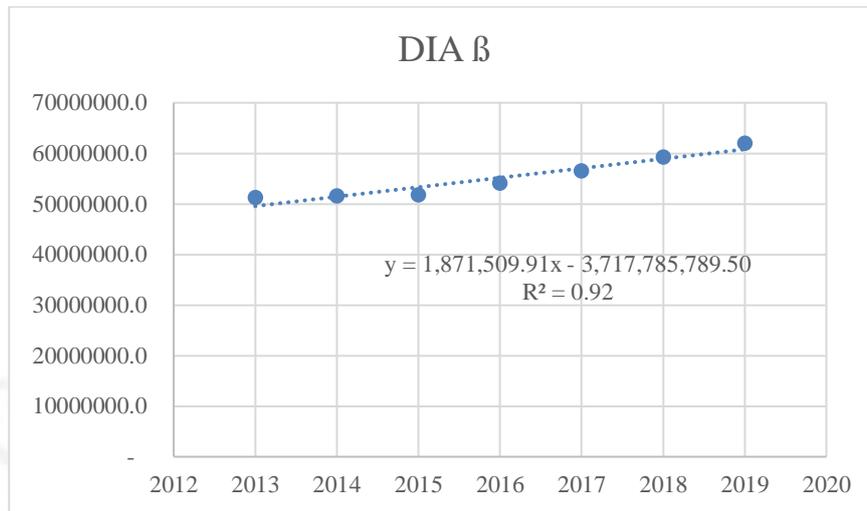
Demanda histórica suavizada 2013-2019

Año	DIA B
2013	51233230,08
2014	51.492.364,55
2015	51.751.499,02
2016	54.107.790,76
2017	56.464.082,50
2018	59.220.795,09
2019	61.977.507,68

Nota. La DIA suavizada se ha hallado tomando promedios simples.

Figura 2.2

DIA histórica suavizada 2013-2019



Nota. La DIA histórica suavizada provee un índice de correlación más cercano a 1.

Con el remplazo de la DIA 2014, la DIA 2016 y la DIA 2018 se puede observar una tendencia sin picos bajos. Realizando el análisis de regresión se ha llegado a un índice de correlación r^2 igual a 0.92 perteneciente a una ecuación lineal.

2.4.1.2 Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

Obtenido el índice de correlación R^2 cercano a 1, a partir de la regresión de los datos históricos, se ha podido disponer de una ecuación que permita proyectar la demanda. Se ha utilizado la ecuación $Y = 1.871.509,91x - 3.717.785.789,50$ para proyectar la DIA entre los años 2020 y 2025. Dichas cifras se muestran en la tabla 2.8.

Tabla 2.8

Proyección de la demanda en el horizonte del proyecto

Año	DIA
2020	62.664.229
2021	64.535.739
2022	66.407.249
2023	68.278.758
2024	70.150.268
2025	72.021.778

Nota. La DIA del proyecto se halló utilizando la ecuación de la DIA suavizada.

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Para la segmentación se han tomado criterios geográficos; demográficos como sexo y edad y psico-gráficos como el nivel socioeconómico.

Para la segmentación geográfica lo primero que se ha realizado es calcular el porcentaje de población residente en Lima Metropolitana. Según la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública CPI en la publicación Perú: Población 2019 indica que el porcentaje de peruanos residentes en Lima Metropolitana es de 35.67%.

Seguido a esto, y debido a que el producto pretende ser comprado por mujeres en Lima Metropolitana, se ha elegido distritos de Lima moderna. La tabla 2.9 indica los distritos señalados.

Tabla 2.9

Población distritos Lima moderna

Distrito	Población
La Molina	154.000
Lince	59.600
Miraflores	107.800
Magdalena del Mar	65.800
San Borja	122.900
San Isidro	65.500
San Miguel	170.300
Santiago de Surco	360.400
TOTAL	1.106.300

Nota. Las cifras de población son de la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública CPI (2019).

Para la segmentación demográfica, en cuanto a sexo, se ha tomado las cifras presentadas por CPI para el 2019 en su *Market Report* Perú: Población 2019. Dicha publicación señala que las mujeres representan 49.93% del total de toda la población peruana.

Seguido a esto se ha optado por realizar una segmentación psicográfica en cuanto al porcentaje de población en Lima Metropolitana que pertenezca a los niveles socioeconómicos A, B y C. De acuerdo con el *Dashboard* ofrecido por la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados APEIM la proporción de población femenina en Lima Metropolitana perteneciente a dichos NSE es de 5,1%, 22,80% y 44,30% respectivamente.

2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)

La encuesta se ha elaborado a partir de doce preguntas cerradas. La pregunta número busca segmentar a la población por su nivel socioeconómico. La quinta pregunta busca indicar a que rango pertenece el encuestado. Estas preguntas serán filtros para continuar con la encuesta. Lo hará de igual manera la pregunta número seis respecto a donde reside la encuestada.

La pregunta N^a 8 y la pregunta N^a 9 indicarán la intención e intensidad de compra que tenga la encuestada. La décima pregunta indicará la frecuencia de compra, la siguiente cuantos pares por ocasión de compra adquiriría la encuestada.

La pregunta 11 ofrecerá información del precio al cuál la cliente está dispuesta a comprar el par de zapatos de cuero. Finalmente, la última pregunta muestra que atributo que como más interesante el posible comprador.

Conocida el número de la población y mediante la fórmula de tamaño muestra se ha pasado a hallar el tamaño de la muestra. La tabla muestra las cifras utilizadas para dicho cálculo.

El tamaño de la población se ha tomado a partir de las 11.591.400 personas residentes en Lima multiplicadas por el 9,95% que representa el porcentaje de población residente en los distritos seleccionados anteriormente. Luego se multiplicó por 49,93% que representa al porcentaje d mujeres, también por 53,98% el cual es porcentaje de mujeres de entre 20 y 59 años. Finalmente se pasó a multiplicar por 27,60% que equivale a z

el NSE A y B de la población de Lima Metropolitana.

$$N = 11.591.400 * 35,67\% * 9,54\% * 49,93\% * 53,98\% * 72,20\%$$

$$N = 76.794,90$$

$$N \approx 76.795$$

Tabla 2.10*Valores a considerar para el cálculo de la muestra*

Valor	Descripción	Cifra
N	tamaño de la población	76.795
Z	área debajo de la curva	1,96
P	probabilidad de aceptación	0,5
Q	probabilidad de rechazo	0,5
E	error que se aleja hacia arriba o hacia abajo, en cuanto al resultado que se obtuvo.	0,05

Nota. Los valores son de Estadística descriptiva y probabilidades (2015).

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

$$n = \frac{76.795 * (1,96^2) * 0,5 * ,05}{(0,05^2) * (76.759 - 1) * (1,96^2) * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 400,002$$

$$n \approx 401$$

2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención, intensidad, frecuencia, cantidad comprada

Se han realizado 532 encuestas, arrojando los siguientes datos en cuanto a intención e intensidad. Para la intención se han obtenido los datos mostrados en la tabla 2.12.

Tabla 2.11*Intención de la encuesta*

	Intención	%
Si	403	97,58%
No	10	2,42%
Total	413	100,00%

Nota. La intención es dato proporcionados por la encuesta.

Tabla 2.12

Intensidad de la encuesta

Escala Intensidad	Número
1	6
2	4
3	4
4	15
5	38
6	100
7	96
8	89
9	26
10	25
Total	403

Nota. La intensidad es dato proporcionado por la encuesta.

Para la intensidad se ha hallado el promedio el cual resultado 274,40 lo que representa un 68,09% En lo que respecta al factor de corrección se pasó a multiplicar ambos datos: intensidad por intensidad.

$$\text{Factor de corrección de encuesta} = 97,58\% * 68,09\%$$

$$\text{Factor de corrección de encuesta} = 68,09\%$$

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para la demanda del proyecto se ha considerado la participación de la marca *Hush Puppies* en el segmento de calzados de suela y parte superior de cuero natural para damas. Para esto se ha tomado el total de los pares importados el año 2019 de las marcas con mayor presencia en el mercado. La tabla 2.13 muestra las cantidades en pares y su participación.

Tabla 2.13*Calzado de suela y parte superior de cuero natural 2019*

Marcas	Pares	Participación
Azaleia	3.064	0,60%
Bruno Ferrini	46.844	9,16%
Caterpillar	37.891	7,41%
Hush Puppies	45.747	8,95%
Prüne	5.581	1,09%
Velez	1.695	0,33%
Total	511.289	100,00%

Nota. La cantidad de pares son datos de Veritrade, 2020. La participación es el porcentaje que representa la cantidad de cada marca respecto al total de calzado de suela y parte superior de cuero natural.

De acuerdo con las cifras del año 2019 respecto a calzado de suela y parte superior de cuero la marca *Hush Puppies* tiene una participación del 8,95%. Se tomará como captura de mercado la tercera parte de dicha participación. Se ha visto por conveniente mantener una postura conservadora para lo que se considerará la captura de mercado de 2,98% a lo largo de todo el proyecto.

Tabla 2.14*Captura de mercado*

Marca	Participación	Captura conservadora	Captura de mercado
Hush Puppies	8,95%	30,00%	2,68%

Nota. La participación de mercado es un dato de Veritrade (2020).

Para la obtención de la demanda del proyecto se multiplicó la DIA de cada año por el porcentaje de segmentación geográfica, demográfica de edad y sexo y psicográfica de NSE respectivamente. Además, se multiplicó por el factor de corrección de las encuestas. Por último, se ha tomado como captura de mercado la participación de la marca *Hush Puppies* en cuanto a zapatos de suela y parte superior de cuero natural. La tabla 2.15 muestra la demanda del proyecto.

Tabla 2.15*Demanda del proyecto 2020-2025*

Año	DIA	Seg. Lima	Seg. Distrito	Seg.Sexo	Seg.Edad	Seg.NSE	FCE	Demanda del mercado objetivo(pares)	Captura de mercado	Demanda del proyecto (pares)
2020	62.664.229	35,67%	9,54%	49,93%	53,98%	72,20%	66,44%	275.836	2,98%	8.227
2021	64.535.739	35,67%	9,54%	49,93%	53,98%	72,20%	66,44%	284.074	2,98%	8.472
2022	66.407.249	35,67%	9,54%	49,93%	53,98%	72,20%	66,44%	292.312	2,98%	8.718
2023	68.278.758	35,67%	9,54%	49,93%	53,98%	72,20%	66,44%	300.550	2,98%	8.964
2024	70.150.268	35,67%	9,54%	49,93%	53,98%	72,20%	66,44%	308.788	2,98%	9.209
2025	72.021.778	35,67%	9,54%	49,93%	53,98%	72,20%	66,44%	317.026	2,98%	9.455

Nota. El porcentaje de segmentaciones, factor de corrección de la encuesta y captura de mercado se considerarán constantes a lo largo de la vida del proyecto.

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Entre las empresas locales de diseño y producción de calzado femenino se encuentran la Fábrica de Calzado TANGUIS S.R.L fundada en 1989. Esta se especializa en realizar calzados para mujer a partir de cuero caprino y ovino teñidos con anilina. Además, cuenta con una línea de accesorios y calzado para dama bajo la marca de Ferradini,

La Foresta es otra productora nacional de calzado femenino que cuenta con mucha profundidad en su línea de calzados. Ofrece balerinas, mocasines, sandalias y botines de invierno. Opera desde el año 1987.

Shoe Trade SAC es un importador de calzado de la marca Bruno Ferrini para varón y mujer. En cuanto a la producción nacional la marca ofrece una línea de productos bajo el nombre de *Bruno Ferrini Limited*. Perú *Forus S.A.* es el importador de la marca Hush Puppies con productos de fabricación brasileña, china, vietnamita y bosnia.

La empresa Platanitos fundada el 1991, con 76 establecimientos a nivel nacional, está dirigido a un segmento de poder adquisitivo medio-alto. Ofrece línea de productos para varón y mujer con tendencias internacionales de moda. Finalmente, la marca Caterpillar es importada por muchos grupos. Entre los principales se encuentra el grupo Saga Falabella, *Shoe Trade S.A.C.* y Perú *Forus S.A.*

2.5.2 Participación del mercado de los competidores actuales

Se han considerado marcas que tienen presencia en el mercado de calzado de mujeres. Para poder obtener la participación de mercado de cada una primera se ha pasado a realizar la búsqueda en la base de datos *Veritrade* ya que se han considerado como competidores actuales a marcas importadas. Luego se pasó a dividir a cada uno de los volúmenes de las distintas marcas entre el total de pares del mercado.

Para hallar este último se ha tomado como referencia la DIA 2019 multiplicada por el porcentaje de población femenina en el país. De esta forma los 61.977.508 pares se han multiplicado por 49,93% obteniendo 30.947.462 pares. La tabla 2.12 muestra la participación de mercado bajo los criterios mencionados anteriormente.

Tabla 2.16*Participación de mercado competidores 2019*

Marcas	Pares	Participación
Azaleia	3.064	0,01%
Bruno Ferrini	46.844	0,15%
Caterpillar	37.891	0,12%
Hush Puppies	45.747	0,15%
Prüne	5.581	0,02%
Velez	1.695	0,01%
DIA	30.947.462	

Nota. Las cifras de pares según marca son de Veritrade. El porcentaje es producto de la división de los pares de cada marca por el total de importaciones del año 2020.

2.5.3 Competidores potenciales si los hubiera

Iván Cosavalente (2019), jefe del Departamentos de Estudios Económicos en la sede de Trujillo del Banco Central de Reserva del Perú, señala que el mercado de zapatos es un mercado muy atomizado. Del total de las empresas dedicadas al sector un 96.93% son microempresas.

Quimera especializada en calzado con plataforma grande: produce sneakers y *oxfords* además de botines *desuede* y *prints*. Otra es Filomena con una propuesta de botines prints con diferentes colores y texturas. Le sigue Canella especialista en botines hechos de cuero. Y, por último, Yajma con propuestas basadas en últimas tendencias con botines *western* (Craps for you, 2019).

2.6 Determinación de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Se prevé utilizar un canal directo de distribución. La empresa será responsable del almacenamiento y distribución de las cajas de zapato para dama. No se ha considerado la inversión en un vehículo de transporte ni el correspondiente presupuesto para un conductor de este, el transporte se tercerizará. Se mantendrá esta política a lo largo de la vida del proyecto.

2.6.2 Publicidad y promoción

Se utilizará la publicidad BTL: *below the line*. Este tipo de publicidad es más económica y permite llegar de manera más directa a nuestro mercado objetivo. Para esto se creará una página de *Facebook* y una cuenta de empresa en la plataforma *Instagram* e interactuar con las clientes, las consumidoras finales del producto.

Para la promoción se ve por conveniente ofrecer un descuento del 50% en un accesorio de limpieza y mantenimiento para el calzado de cuero. Tanto la publicidad y promoción serán consideraras en todos los años del proyecto.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de precios

2.6.3.2 Precios actuales

En cuanto a los precios actuales se han consultado las cuentas de Instagram de los competidores actuales. La tabla 2.17 indica la marca, modelo y precio en nuevos soles.

Tabla 2.17

Precios actuales de par de calzados

Marca	Modelo	Precio
Caterpillar ^a	Botin Mujer Leah P311409-0	S/ 449,90
Bruno Ferrini ^b	DX12018P01 Africano	S/ 532,00
Hush Puppies ^c	Botín Jelania	S/ 419,00
Azaléia ^d	301- Café	S/ 239,00
Prüne ^e	Bota Begonia	S/ 598,00
Vélez ^f	Botines Burgos	S/ 565,00

^a Caterpillar Life Style Perú (2020), ^b Bruno Ferrini Perú (2020), ^c Hush Puppies Perú (2020), ^d Azaléia Perú (2020), ^e Prüne Perú (2020), ^f Vélez Perú (2019).

2.6.3.3 Estrategia de precios

Debido a que el producto se centra en mujeres del sector A, B y C y se busca ingresar al segmento de calzado de cuero natural se ha elegido la estrategia genérica de precios basado en el enfoque. Esta elección se basará en la supervisión meticulosa de la mano de obra y la capacidad de marketing a través de plataformas digitales (Michael Porter, 1985).

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

- **Población económicamente activa ocupada (PEAO)**

La PEA para el sector de calzado y cuero se ha considerado de importancia dada la cierta especialización que concierne procesos como el corte del material y el aparado. Un beneficio de tener una gran proporción de trabajadores del sector a disposición es la formación de clústeres y capacitación constante por parte de instituciones especializadas.

- **Gasto en vestido y calzado del segmento A y B (GC)**

El proyecto busca ofrecer un par de zapatos de cuero a estos segmentos de habitantes. Una de las justificaciones es el gasto en vestido y calzado que hacen los peruanos residentes en cada alternativa de macro localización.

- **Disponibilidad de materia prima (DMP)**

Actualmente la batalla de productos chinos frente a la producción nacional ha favorecido la mayor importación de productos intermedios como los que ofrece la importación de productos de la curtiembre. De este modo se ha considerado el volumen de importación que llega a las aduanas más cercanas de las alternativas de macro localización. Para su búsqueda se ha utilizado las subpartidas arancelarias 4107 y 4104.

- **Riesgo endémico (RE)**

Pedro Grados Smith (2020) indica que la activación económica será paulatina y se dará en fases considerando un muy buen escenario su culminación este año o de otro modo para finales del 2021. Para mayo del 2020 la economía ha funcionado al 44 % de su capacidad. Varios sectores han sido afectados y entrarán a funcionamiento conforme se pueda controlar el número de contagios.

Existen temores de que la atención médica pueda verse afectada con la duración vigente impuesta por los gobiernos. La planificación detallada puede proteger a personas vulnerables y ayudar a la recuperación de la economía. Sin embargo, hacerla de manera incorrecta podría provocar brotes, restricciones en el trabajo y mucho dolor económico (CNN Business,2020).

De esta manera se ha considerado la cobertura de seguro médico hacia los ciudadanos diagnosticados con el virus covid-19. Esto con el fin de poder reactivar de la mejor manera posible muchos sectores como el de consumo. Así se ha hallado el porcentaje de ciudadanos asegurados con respecto a la población total de cada departamento

- **Hogares NSE A y BC con conexión a internet fijo (NET)**

Debido a la coyuntura actual de restricción de tránsito libre y *homeoffice* es necesario ponderar cuantos hogares poseen conexión fija a internet. Esto debido a que el proyecto plantea realizar publicidad BTL por medio de aplicaciones de usadas en teléfonos móviles y PC's.

- **Precio del terreno (PT)**

Se ha considerado importante dicho factor ya que representará un desembolso de capital al inicio del proyecto. El estudio elaborado el año 2018 por la consultora *Colliers International* detalla el precio en metros cuadrados de diferentes zonas industriales en Lima Metropolitana.

- **Alquiler de terreno (PA)**

Otra alternativa a la adquisición de un terreno es el alquiler de este. Como se ha visto en el curso de Formulación y Evaluación de Proyectos el alquilar un terreno es una posibilidad que puede reducir la inversión inicial y poder encaminar el proyecto. De la misma forma que con los precios de terreno, la consultora *Colliers International* ha elaborado tarifas de alquiler de terreno e inmuebles para el sector industrial según zonas en Lima Metropolitana.

- **Denuncias registradas contra patrimonio (DP)**

Se ha visto por conveniente considerar el índice delictivo de las alternativas de micro localización. La tabla 3.9 indica el número de denuncias contabilizadas en contra del patrimonio el año 2017.

- **Puntos críticos en la infraestructura vial (IV)**

La compañía *Tom Tom* ubica a Lima en el tercer puesto en su ranking de ciudades con más tráfico. Su incremento se debe al crecimiento automotor, falta de proyectos de inversión en infraestructura, transporte informal y circulación de vehículos de carga a cualquier hora del día (Almeida, 2020).

El año 2019 la Defensoría del Pueblo realizó un estudio de campo de los puntos con el tráfico en Lima Metropolitana y el Callao. Esto para poder obtener mejores datos en cuanto a la seguridad vial que ofrecen distintos distritos. Cada zona supervisada ha sido evaluada en cuanto al estado de las pistas, la presencia de baches y grietas y el deterioro a ausencia de pavimento.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Se han elegido posibles alternativas de macro localización a los departamentos de Arequipa, La Libertad y Lima.

Arequipa es un departamento ubicado en el sur de la costa peruana. El 2018 la actividad de manufactura llegó a los 4.211.128 miles de soles representado el 4,46% del total nacional. Otro de sus principales rubros ha sido el comercio, llegando a alcanzar los 4.031.715 miles de soles, 5.35% del total nacional. Es uno de los departamentos que más construcción ha desarrollado en dicho periodo con 3.873.761 miles de soles. Según *Aurum* Consultoría y Mercado (2016), en términos de infraestructura la región posee una cobertura de electricidad de 96.3%; de agua 92.2%; y de desagüe, 76.5%.

La Libertad es un departamento ubicado en la costa norte. El Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI oficializa, para el año 2018, 4.937.823 mil de soles del sector manufactura dentro de la región, 3.248.792 miles de soles en cuanto a comercio y 1.880.638 en el sector construcción.

Según el Ministerio de Producción (2019) La Libertad es el departamento con mayor número de empresas manufactureras formales: 3124 microempresas y 24 medianas. Su participación es del 37,2%. Según el Censo de Población y Vivienda (2017) el distrito del Porvenir alberga a 14.257 trabajadores, 31.29% del total de la PEA del sector a nivel nacional.

Lima es la ciudad más poblada del país. Es el principal centro industrial, comercial y financiero. En cuanto a la aportación al PBI las actividades económicas e industriales representan el 45.50% de este. El sector manufactura alcanzó los 57.106.839 miles de soles; el comercio, 40.791.826; y la construcción 18.930.689 miles de soles.

Según la Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica del Cuero, Calzado e industrial Conexas, Citeccal, Lima Metropolitana posee 37.5% de participación en cuanto al número de empresas manufactureras. Del total se ubican 20 de las 22 medianas y grandes empresas del sector.

3.3 Evaluación y selección de la localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

La tabla 3.1 muestra la PEAO perteneciente al sector calzado según cada uno de los departamentos. Además, indica el porcentaje respecto al total nacional del sector.

Tabla 3.1

PEAO del sector calzado según departamento

Departamento	PEAO sector calzado	Porcentaje total
La Libertad	21.791	47,83%
Lima	19.481	42,76%
Arequipa	4.284	9,40%
TOTAL	45.557	100,00%

Nota. La población activa económicamente ocupada del sector son cifras de la conferencia de Situación actual del sector cuero y calzado Citeccal (2019).

En lo que respecta a la disponibilidad de materia prima se ha visto por conveniente registrar el ingreso de productos de curtiembre por medio de las distintas aduanas que posee el país. La tabla 3.2 muestra la cantidad de metros cuadrados registrados en cada una.

Tabla 3.2

Volumen de importación de productos de la curtiembre en m²

Aduana	Departamento	m²
Aérea del Callao	Lima	113.101
Desaguadero	Puno	132.025
Marítima del Callao	Lima	504.729
Tacna	Tacna	4.540
Tumbes	Tumbes	18.352
Total		772.748

Nota. Los metros cuadrados de cuero importados según aduana son datos de Veritrade (2019).

En cuanto a la posibilidad de compra del cliente se ha visto por conveniente indicar el gasto promedio en vestido y calzado que realizan las familias de los niveles socioeconómicos A y B pertenecientes a Lima, Arequipa y Trujillo. La tabla 3.6 muestra el gasto promedio de cada NSE y el porcentaje que representa de su ingreso mensual.

Tabla 3.3*Gasto promedio en calzado y vestimenta NSE A y B 2019*

Departamento	Nivel socioeconómico								Promedio gasto
	A1		A2		B1		B2		
	Gasto S/.	% Ingreso	Gasto S/.	% Ingreso	Gasto S/.	% Ingreso	Gasto S/.	% Ingreso	
Lima	S/ 324,00	4,20%	S/ 229,00	3,10%	S/ 158,00	3,90%	S/ 120,00	4,50%	S/ 207,75
La Libertad	S/ 550,00	0,64%	S/ 353,00	4,90%	S/ 228,00	5,50%	S/ 157,00	5,80%	S/ 322,00
Arequipa	S/ 582,00	7,80%	S/ 275,00	4,00%	S/ 183,00	4,00%	S/ 107,00	4,10%	S/ 286,75

Nota. Las cifras de gasto e ingreso pertenecen a la Asociación Peruana de Empresas de inteligencia de Mercado APEIM (2019).

El cuarto factor por considerar para la macro localización ha sido el riesgo endémico. Para esto se ha tomado los datos brindados por Essalud para el año 2019. Estos datos indican el número de asegurados registrados. El factor indica el porcentaje de población con seguro médico. La tabla 3.7 muestra las cifras anteriormente mencionadas.

Tabla 3.4

Porcentaje de personas con seguro EsSalud 2019

Departamento	Asegurados	Población	Porcentaje
Arequipa	689.470	1.525.900	45,18%
La Libertad	700.753	1.965.600	35,65%
Lima	5.513.682	11.591.400	47,57%

Nota. La cantidad de asegurados son cifras de la Gerencia Central de Planeamiento y Presupuesto Essalud (2019). El porcentaje representa la proporción de asegurados respecto a la población departamental.

El último factor para la evaluación macro será la de número de hogares pertenecientes a los NSE A y BC con conexión fija a internet en las alternativas correspondientes. Este factor es un cociente resultante del número de hogares con conexión a internet, cifra publicada por el el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones OSIPTEL a setiembre del 2019, con el porcentaje de hogares del NSE A y BC en los departamentos de La Libertad, Arequipa y Lima, perteneciente al *Dashboard* de APEIM del año 2019.

Tabla 3.5

Número de hogares con conexión de internet fija 2019

Departamento	Hogares	NSE A Y BC	Hogares A, BC
Arequipa	138.002	60,50%	83.491
La Libertad	130.576	42,90%	78.998
Lima	1.407.295	67,20%	851.413

Nota. Las cifras de hogares son de OSIPTEL (2020) y el porcentaje de hogares de APEIM (2020). Las cifras de hogares A y BC resulta de la multiplicación de los datos mencionados anteriormente.

Se pasará a enfrentar a cada uno de los factores de macro localización, dándoles una ponderación. Se ha elegido los factores de PEAO en el sector calzado, disponibilidad de materia prima (DPM), el riesgo endémico (RE) y el gasto realizado para vestimenta y calzado (GV). La tabla muestra la ponderación de cada factor.

Tabla 3.6

Matriz de enfrentamiento factores de macro localización

	PEAO	GV	DMP	RE	NET	Total	Promedio
PEAO	-	1	1	1	1	4	28,57%
GV	0	-	0	1	1	2	14,29%
DMP	1	1	-	1	1	4	28,57%
RE	0		0	-	1	2	14,29%
NET	0	1	0	1	-	2	14,29%
						14	

Nota. El total es la suma del puntaje de cada factor según el método de la matriz de enfrentamiento. El promedio resulta del total de los puntajes correspondiente entre la suma de los puntajes totales de cada factor.

A continuación, se pasará a calificar cada departamento por medio del método de ranking de factores. La calificación será 5 de bueno, 3 regular y 1 malo.

Tabla 3.7*Ranking de factores macro localización*

Factores	Arequipa			La Libertad		Lima	
	Promedio	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
PEAO	0,286	1	0,2857	5	1,4286	5	1,4286
GV	0,143	5	0,7143	5	0,7143	3	0,4286
DMP	0,286	1	0,2857	1	0,2857	5	1,4286
RE	0,143	3	0,4286	3	0,4286	1	0,1429
NET	0,143	1	0,1429	1	0,1429	5	0,7143
		Total	1,8571	Total	3,0000	Total	4,1429

Nota. El puntaje de cada factor resulta de la multiplicación del promedio por la calificación. El puntaje total de cada alternativa es la sumatoria de sus puntajes correspondientes a cada factor.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización.

El primer factor para la micro localización ha sido el precio del terreno. Se ha considerado como importante debido a que para la ejecución del proyecto se necesitará adquirir este tipo de activo. La tabla muestra la cotización promedio de venta en soles.

Tabla 3.8

Precio promedio de terreno en soles/m²

Distrito	Costo terreno S./m²
Lima Cercado	2.058,00
Independencia	5.488,00
Callao	1.715,00
Lurin	1.200,50

Nota. El costo de alquiler de terreno es de Colliers International (2018).

El segundo factor, y como alternativa del primero, es el del costo por metro cuadrado de un local industrial. No se ha podido encontrar los datos de Cercado de Lima. Sin embargo, se ha tomado el dato de la empresa de confecciones Rimco E.I.R.L. la cual alquila un predio de 120 m² a S/. 7,500.00 soles en dicha zona. La tabla 3.8 muestra dichas tarifas ofrecida por *Colliers International*.

Tabla 3.9

Costo de alquiler por metro cuadrado de terreno industrial

Distrito	Costo alquiler terreno industrial S./m²
Lima Cercado	62,49
Independencia	27,44
Callao	34,30
Lurin	24,01

Nota. El costo de alquiler de terreno es de Colliers International (2018).

Otro de los puntos a considerar para el funcionamiento del proyecto es la seguridad con la que se podrá contar para las labores correspondientes al personal. Para esto se ha tomado en cuenta las denuncias registradas contra delito de patrimonio en cuanto a los posibles distritos de localización. La tabla 3.10 muestra la tasa de estas con respecto a mil habitantes.

Tabla 3.10

Tasa de denuncias contra patrimonio

Tasa de denuncias contra patrimonio	
Distritos	Denuncias
Ate	38,74
Callao	21,55
La Victoria	14,17
Lima	13,72

Nota. Las tasas de denuncias distritales por cada mil habitantes son del Sistema de Denuncias Policiales de la Policía Nacional del Perú (2017) y CPI (2017).

El último factor para considerar es el número de puntos críticos para el tráfico vehicular presentes en los distritos a elegir. Esto con el fin de poder cumplir con los horarios con los horarios establecidos en cuanto a producción y que la disponibilidad de mano de obra no se vea afectada por externalidades ocasionadas por el tráfico vehicular.

Todos los días los limeños afrontan problemas con el tráfico vehicular a la hora de empezar su jornada laboral. Es así que el 72% de las empresas otorga un beneficio a sus colaboradores por el tiempo de traslado invertido (Diario Gestión, 2019

Tabla 3.11*Puntos de críticos de tráfico vehicular 2019*

Distrito	Ubicación	Buen estado	Baches y grietas
Lima	Intersección Av. Abancay Jr. Huallaga		x
	Intersección Av. Abancay con Nicolás de Pierola	x	
	Intersección Av. Oscar Benavides con Av. Universitaria	x	
	Intersección Av. Tanca con Av. Emancipación	x	
Lurín	Av. Defensores del Morro con Av. Ariosto Matellini	x	x
	Bajada Tenderini, Playa Agua Dulce	x	
Independencia		x	
	Av. Tupac Amaru con Av. Carlos Eizaguirre	x	
	Av Tupac Amaru con Av. Tomás Valle	x	x
Callao	Av. Faucett alt. ex Peaje	x	x
	Av. Faucett intersección Av. Argentina		x
	Av. Tomás Valle cd.29 intersección Av. Angélica Gamarra		x
	Av. Tomás Valle cd.32 intersección Av. Dominicos		x
	Av. Tomás Valle cd.35 intersección Av. Pacasmayo		x

Nota. Los puntos críticos de tráfico vehicular de Lima y Callao son datos recopilados por la Defensoría del Pueblo (2019).

Presentados las cifras en cuanto a cada alternativa de micro localización se pasará a ponderar cada uno de los factores.

Tabla 3.12

Matriz de enfrentamiento factores de micro localización

	PT	PA	DP	IV	Total	Promedio
PT	-	1	1	1	3	0,375
PA	1	-	1	1	3	0,375
DP	0	0	-	1	1	0,125
IV	0	0	1	-	1	0,125
					8	

Nota. El total es la suma del puntaje de cada factor según el método de la matriz de enfrentamiento. El promedio resulta del total de los puntajes correspondiente entre la suma de los puntajes totales de cada factor.

Al igual que en la elección de la macro localización, se utilizará el método de ranking de factores en donde 5 es bueno; 3, regular; y 1, malo.

El distrito de Lurín ha sido el que más puntaje ponderado ha alcanzado: bajo los factores presentados dicha alternativa es la elección para localizar la planta productora de zapatos de cuero para mujer. La tabla 3.12 indica su elección por medio del método de ranking de factores.

Tabla 3.13*Ranking de factores micro localización*

Factores	Promedio	Lima		Independencia		Callao		Lurín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
PT	0,375	3	1,125	1	0,375	5	1,875	5	1,875
PA	0,375	1	0,375	5	1,875	3	1,125	5	1,875
DP	0,125	1	0,125	3	0,375	5	0,625	5	0,625
IV	0,125	1	0,125	3	0,375	1	0,125	3	0,375
Total			1,75	Total	3	Total	3,75	Total	4,75

Nota. El puntaje de cada factor resulta de la multiplicación del promedio por la calificación. El puntaje total de cada alternativa es la sumatoria de sus puntajes correspondientes a cada factor.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

La relación tamaño- mercado está determinada por la cantidad de pares proyectados en el horizonte del proyecto. Esta está definida por la demanda del último año del proyecto: 116.782 pares.

Tabla 4.1

Relación tamaño-mercado

Año	Pares
2021	8.472
2022	8.718
2023	8.964
2024	9.209
2025	9.455

Nota. Las cifras son de la demanda del proyecto calculada en la demanda del proyecto del capítulo 2.

4.2 Relación tamaño- recursos productivos

Para este tamaño se necesitará conocer el DIA proyectado de la materia prima. Se ha buscado en los anuarios Produce y la base de datos Veritrade por medio de la CIU 151 y la partida arancelaria 41139. La tabla muestra el DIA histórico.

Tabla 4.2

Dia histórico cuero natural en pies²

Año	Importación	Exportación	Producción	DIA
2013	2.151	3.585	11.862.092	11.860.658
2014	108	180	10.503.150	10.503.078
2015	497	828	9.970.985	9.970.654
2016	1.528	2.547	8.398.102	8.397.083
2017	570	950	8.491.095	8.490.715
2018	75	125	7.525.802	7.525.752
2019	-	-	-	8.137.850

Nota. Los datos de Producción son de Produce (2018) y los datos de Importación y Exportación son de Veritrade (2018).

Todos los valores se muestran en pies².

De la tabla 4.2 es necesario indicar que los datos de la base de datos *Veritrade* ofrecían importación y exportación en kilogramos. Se transformó a pies² con el dato de peso del cuero lado de 0.60 Kg/ pie².

Además, es necesario mencionar que al no disponer de datos oficiales de producción del año 2019 su DIA correspondiente ha sido considerado en base al promedio de los tres últimos periodos que le preceden.

La gráfica de dispersión arrojó un R² de 0.85. Para mejorar este índice de correlación se eliminó los picos realizando un promedio de año posterior y anterior de los anteriores mencionados. Este procedimiento mejoró la relación a 0.93. La tabla 4.3 muestra el DIA proyectado de cuero natural en pies².

Tabla 4.3

DIA proyecto cuero natural en pies²

Año	DIA proyectado cuero natural
2021	6.460.790,38
2022	5.852.720,64
2023	5.244.650,90
2024	4.636.581,16
2025	4.028.511,42

Nota. Las cifras han sido suavizadas con el objetivo de incrementar el índice de correlación R².

Con esta información podrá conocerse el tamaño con respecto a recurso productivo. En el capítulo de ingeniería se resalta que por cada 4 pies² de cuero lado se obtienen 2,05 pares de zapatos. Este dato será clave para poder sacar dicho tamaño. La tabla 4.4 muestra los cálculos.

Tabla 4.4

Relación tamaño recurso productivo cuero natural

Año	DIA proyectado cuero natural	Cantidad de pares
2021	6.460.790,38	3.311.155
2022	5.852.720,64	2.999.519
2023	5.244.650,90	2.687.884
2024	4.636.581,16	2.376.248
2025	4.028.511,42	2.064.612

Nota. La cantidad de pares es la división del DIA entre pies² y la multiplicación de 2,05.

La tabla 4.4 indica una reducción de la demanda de cuero natural. Sin embargo, aún satisface el mercado potencial al cual este proyecto se enfoca hacia el año 2025.

4.3 Relación tamaño-tecnología

La relación tamaño tecnología está determinada por la capacidad de cada máquina seleccionada en cada estación de trabajo del sistema productivo. La tabla 4.3 muestra la estación de trabajo, la máquina seleccionada y su capacidad en base a un par de zapatos de cuero lado de mujer de talla 36 EUR.

Tabla 4.5

Relación tamaño tecnología

Proceso	Máquina	Capacidad
Cortar	Yinzhoulaser Y1625	35.912,50 a
Aparar	Stuttgart ST-4000	39.657,97 b
Formar punta	Stuttgart ST-591	99.448,90 c
Formar talón	Valmac	64.642,50 d
Aparar II	Stuttgart ST-591	32.160,36 e
	Hardfort HTF-	
Prensar suela	1400/SE	136.089,47 f

Nota. ^a Alibaba (2020). ^b Albeco Perú (2020). ^c Valmac (2020). ^d Valmac (2020). ^e Albeco Perú (2020). ^f Albeco Perú (2020).

4.4 Relación tamaño- punto de equilibrio

Se utilizará la fórmula del tamaño punto de equilibrio para poder determinar la cantidad de pares que debe se debe de producir para no incurrir ni en pérdidas ni en ganancias.

La tabla 4.6 muestra los costos fijos correspondientes.

Tabla 4.6*Costos fijos anuales*

Costos fijos		
Operarios	S/	128.775
Jefe de planta	S/	37.788
D. fabril	S/	14.919
D. no fabril	S/	4.493
Luz área de producción	S/	14.134
Agua planta	S/	1.309
Gastos adm.	S/	290.889
Gastos ventas	S/	79.446
Amortización	S/	18.352
Total	S/	590.105

Nota. Las cifras corresponden a los presupuestos calculados en el capítulo 5.

Para los costos variables de par se tomarán los costos de materiales directos y costos de los materiales indirectos. La tabla 4.7 muestra los cálculos correspondientes.

Tabla 4.7*Costos variables*

Costos variables		
Cuero lado	S/	211.254
Badana	S/	104.854
Hilo 20/2	S/	955
Hilo 30/2	S/	4.767
Falsa suela	S/	127.086
Suela	S/	321.951
Plantilla	S/	279.589
Pegamento	S/	1.890
Papel de envoltura	S/	12.709
Cajas	S/	19.487
IGV	S/	195.217
Costo materias primas	S/	1.279.759
Costo unitario materias primas	S/	151,05

Notas. Las cifras corresponden a los presupuestos calculados en el capítulo 5.

El precio de venta se mantendrá constante durante los 5 años del proyecto: S/ 229,00.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{S/ 590.105}{S/ 229 - S/151,05}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = 4.098 \text{ pares}$$

4.5 Selección del tamaño de planta

La tabla 4.8 muestra la cantidad de pares de zapatos que se podría producir en relación a cada factor.

Tabla 4.8

Selección tamaño de planta óptima para el proyecto

Tamaño de planta	
Tamaño mercado	9.455
Tamaño tecnología	32.160
Tamaño R. productivos	2.064.612
Tamaño punto de equilibrio	4.098

Nota. Las cifras corresponden a los datos hallados de tamaño correspondientes.

Se debe seleccionar el factor tamaño mercado. Los 9.455 pares como tamaño de planta permiten al proyecto ser viable.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto

Especificaciones técnicas del producto	
Capellada	Cuero lado
Espesor cuero	1,2 mm
Costura interna	
Puntada	301
Pespunte	sencillo
Longitud de puntada	2,5 mm
Hilo	Nc 20/2
Costura acabado	
Puntada	401
Pespunte	sencillo
Longitud de puntada	3,0 mm
Hilo	Nc 30/2
Forro interno	Badana
Espesor	1,0 mm
Tacón	6,0 cm
Talla	5 1/2
	36

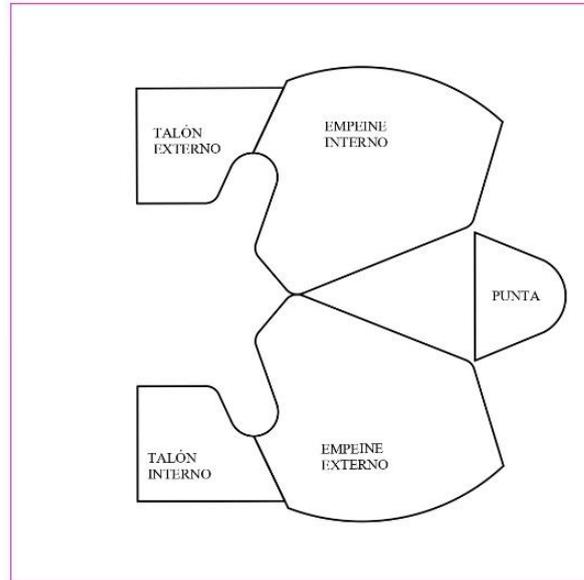
Nota. Las especificaciones corresponden a los datos de la marca Hush Puppies.

En cuanto al diseño se pasó a vectorizar el corte en el programa AutoCAD. Esto con la finalidad de poder obtener las dimensiones requeridas para el par de zapatos. Cada zapato se conforma a partir de una talón interno, talón externo, empeine interno, empeine externo y punta. Para poder hallar las dimensiones de cada elemento se ha utilizado el comando *list* el cual muestra la longitud y área de cada corte seleccionado.

La figura 5.1 muestra las partes de cuero cortado que un zapato necesita.

Figura 5.1

Cortes de cuero lado que conforman la capellada del producto



Nota. La figura corresponde al formato PDF del plano elaborado en el programa Autocad 2020.

La tabla 5.2 muestra las dimensiones en cuanto a cuero necesitará el producto para la obtención de la capellada.

Tabla 5.2

Dimensiones de cortes para la conformación de capellada

Dimensiones cortes	Perímetro cm	Área cm²
Punta	35,48	74,79
Talón interno	40,73	94,20
Talón externo	40,73	94,20
Empeine interno	47,65	135,04
Empeine externo	47,65	135,04
Total zapato	212,24	533,27
Total par	424,48	1.066,54

Nota. El perímetro y área son hallados mediante el comando list del programa Autocad 2020.

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

El Ministerio de la Producción junto al Instituto Tecnológico de la Producción ITP y CITECCAL han elaborado un listado de normas técnicas de calzado, muchas de las cuales son aplicables para el producto propuesto.

- **NTP ISO 17700:2012: Calzado. Métodos de ensayo de empeines forros y plantillas. Solidéz del color al frente, 1ª Ed**
Explica los métodos para evaluar el grado de decoloración y su transferencia por abrasión húmeda o seca para la utilización del usuario.
- **NTP RT ISO/TR 16178:2013. Calzado. Sustancias críticas potencialmente presentes en calzado y componentes de calzado, 1ª Ed**
Establece sustancias químicas críticas presentes en los componentes como en el calzado.
- **NTP RT ISO/TR 16179:2013. Calzado. Sustancias críticas potencialmente presentes en calzado y componentes de calzado, 1ª Ed**
Especifica el método para determinar la presencia de organoestánicos. Aplicable a todo material de calzado.
- **NTP RT ISO/TR 16179:2013. Calzado. Sustancias críticas potencialmente presentes en calzado y componentes de calzado, 1ª Ed**
Especifica el método para determinar la presencia de organoestánicos. Aplicable a todo material de calzado.
- **NTP RT ISO/TR 16179:2013. Calzado. Sustancias críticas potencialmente presentes en calzado y componentes. Determinación de ftalatos en materiales del calzado, 1ª Ed**
Establece la técnica para establecer la presencia de ftalatos. Aplicable a todo material de calzado.
- **NTP 241.023:2014. Calzado: Calzado casual. Requisitos y métodos de ensayo, 4ª Ed**
Define requisitos y métodos de ensayo relativo a las características básicas para garantizar su adecuado comportamiento.

- **NTP 241.022:2015. Calzado. Calzado de dama. Requisitos y métodos de ensayo. 4º Ed**

Define requisitos y métodos de ensayo relativo a las características básicas para garantizar su adecuado comportamiento de un calzado de dama.

- **NTP ISO 16187:2015. Calzado y componentes de calzado. Método para evaluar la actividad antibacteriana**

Especifica métodos cualitativos de ensayo para evaluar la actividad antibacteriana. Aplicable a todos los calzados.

- **NTP ISO 20870:2008. Calzado. Condiciones de envejecimiento, 1ª Ed**

Especifica los procedimientos de laboratorio que simulan las reacciones de envejecimiento. Comparan propiedades físicas iniciales y finales a la prueba. Se puede hacer dicha evaluación sobre cualquier propiedad física.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Existe diferente maquinaria e instrumentos para realizar los procesos que demanda el producto. Para esto es necesario tener a consideración el proceso de corte, devastado, aparado y unión de corte con suela.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Para empezar, existen procesos manuales, semiautomáticos y automáticos para el corte de cuero natural.

- **Corte manual**

El primero, el corte artesanal necesita de una base: un tablero de vidrio, zinc o material galvanizado. El instrumento de corte estará conformado por un caño de cobre y la cuchilla hecha a base de acero de cuerda de reloj. Para enderezar el filo de la cuchilla y tener un corte uniforme es necesario utilizar una chaira en 40° respecto al filo de la cuchilla y hacerlo de arriba hacia abajo (Consentino,2016).

En cuanto al corte se debe de posicionar la mano en 90° y realizar el corte de arriba hacia abajo. El molde debe ponerse en la cara visible del corte puesto que las irregularidades e imperfecciones son vistas de dicho lado. Un cortador profesional necesitará conocer las partes que no están destinadas a corte como la zona que bordea la cabeza y bordes de patas.

- **Corte semi automático**

Se ha tomado como referencia el funcionamiento de la máquina de marca FIPI modelo FE20, de fabricación italiana. Para el corte es necesario verificar el encendido del protector térmico, luego girar la perilla para llevar el aire de la bomba a la bandera de la máquina. Primero se aparta la bandera para extender el material: la mesa cuenta con un área de 4300*9000 mm. Cualquier material excedente a esta superficie debe ser enrollada en la canaleta posterior a la bandera y halar conforme se realice el corte.

Una vez encendido el motor hidráulico se gradúa el recorrido vertical de la bandera, conforme a la altura del troquel, que cumple la función de molde. Este se coloca en oposición a la superficie del cuero. Luego se gradúa la presión que ejerce como fuerza de corte por medio de una perilla: posee un máximo de 20 toneladas fuerza presión.

Es importante que la bandera ejerza presión a toda la superficie del troquel para evitar su ruptura y deformación. Para retirar el corte de la mesa se retira la bandera, se retira el cuerpo de cuero sin cortar. El troquel y la sección cortada son retirados simultáneamente.

Figura 5.2

Máquina troqueladora Gambarutti G-200



Nota. La figura es del catálogo de máquinas industriales nuevas de Albeco Perú (2020).

- **Corte automático**

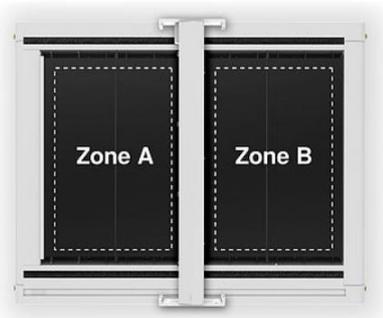
En cuanto al proceso de corte automático se ha tomado como referencia la máquina de corte laser SP3000 de la fabricante austriaca Troctec ®. Diseñada para un procesamiento rápido y preciso para materiales de gran tamaño.

Se caracteriza por el uso óptimo de su área de trabajo: permite realizar el corte continuo en una zona y poder utilizar la otra para el recojo de las piezas ya cortadas, reduciendo los tiempos muertos del proceso.

Su software JobControl® permite reconocer distintos trabajos de diseño como CorelDraw, Photoshop, Autocad, Word y otros enviando el archivo bajo una orden sencilla de impresión. Su superficie de corte es de 2210*3210mm, su profundidad de corte de 50 a 112mm y su potencia de 40-400 watts.

Figura 5.3

Superficie de corte SP300 Troctec



Corte láser en continuo con Tandem Assist

Nota. La figura es del catálogo de la empresa de máquinas de corte laser austriaca Troctec (2020).

Para el proceso de desbaste o rebajado se han considerado el proceso manual y semiautomático.

- **Rebajado manual**

Para este se necesitará como instrumentos una trinchera y una chaira. Para alistar la trinchera se mantendrá un contacto de 45° con la chira, siendo la última pasada hacia arriba.

Se necesitará diferenciar si el corte ha de ser para ser doblado, de acuerdo al espesor de lo rebajado, o para sobreponer sobre otro corte y unir por medio de costura. De esta forma se considerará el espesor del rebajado o desbastado.

- **Rebajadora semi automática**

Para el proceso de rebajado lo primero a realizar es afilar la cuchilla. La distancia de 1 mm entre cuchilla y transportador es clave para esto. Una vez lista dicha cuchilla se pasará a rebajar el corte (Abrisqueta, 2018).

Figura 5.4

Máquina devastadora ST-400



Nota. La figura es del catálogo de máquinas industriales nuevas de Albeco Perú (2020).

En cuanto a la costura o aparado del corte existen procesos artesanales y semiautomáticos.

- **Aparado semi automático**

Una vez obtenidos las partes desbastadas se procede a realizar la costura para unir dichas partes y formar el corte. El proceso se puede realizar por medio de una máquina de costura recta, de costura doble o de zigzag. Previamente se tendrá que colocar el hilo de poliamida o poliéster.

Figura 5.5

Máquina aparadora de una punta Stuttgart ST-591



Nota. La figura es del catálogo de máquinas industriales nuevas de Albeco Perú (2020).

5.2.1.2 Selección de la tecnología

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso empieza con la recepción de las materias primas. El cuero es adquirido en pies cuadrados y es dirigido del almacén a la zona de corte. Previo a este proceso se pasará a extender el cuero en la mesa de 1,6* 2,5m² para evitar posibles acumulaciones que puedan dañar la superficie al momento del corte, además se verificará el grosor de este por medio de un micrómetro electrónico. Este proceso se realizará de manera automática utilizando la máquina cortadora Y1625, de la marca *Yizhou Laser*. De este se podrá obtener los dos cortes de talón, los de empeine y el de la punta los cuales conforman un zapato que pasarán al área de desbaste.

El desbastado tiene como objetivo reducir el calibre del cuero de 1,2 milímetros a 0,6 milímetros por medio de la máquina *Stuttgart ST-400*. Esta posee cuchillas de rebaje de la marca *Fortune Germany* que realizarán la tarea con dos pasadas de 0,3 milímetros cada una a lo largo de las orillas posteriores de los cortes. Tanto los dos cortes de empeine como los dos de talón y punta que conforman un zapato se dirigirán a la primera zona de aparado.

En la zona de aparado se contará con la máquina aparadora de poste *Stuttgart ST-591* de una aguja. Esta permitirá unir dichos cortes. Para esto se ha elegido la puntada 301 y pespunte sencillo como tipo de costura. La longitud de costura será de 9,32 centímetros para la unión de talones, de 14,32 centímetros para el empeine y 8,20 centímetros para unión de punta y empeines. Todas las costuras se realizarán en el revés utilizando hilo de poliamida de titulación Nc 20/2.

Obtenido el corte que forma la capellada del zapato este pasará a la zona de formado de punta. Esta zona cuenta con la máquina *Valmac* formadora de punta que busca unir el material termo plasto con el corte y darle forma. Para esto se reactivará el termo plasto por un periodo de 10 segundos y será pegado inmediatamente al revés de la punta. Luego se pasará a disponer todo el corte a la máquina por un periodo de 16 segundos para la formación de punta. Se necesitará de una temperatura de 130° C y una presión de 5,5 kg/cm² recomendada por el distribuidor Conte Group.

Para dar forma parcial a la capellada del zapato se necesitará pegarle un contrafuerte a la unión de los talones. El corte, con punta conformada previamente, pasará a la zona de conformado de talón. Esta zona dispone de una máquina formadora de talón simple de la marca Valmac. Lo primero a realizar es reactivar el contrafuerte por 14 segundos e inmediatamente pegarlo al corte que forma el talón y realizar la operación por 26 segundos a temperatura de 130°C y presión de 5,5Kg/cm².

Con el corte y sus respectivos forros internos se pasará a la zona de aparado de acabado. En este proceso se aplicará una puntada 401 y pespunte sencillo. Se utilizará la máquina Stuttgart ST-591 de una aguja. En cuanto al hilo se utilizará hilo con titulación Nc 30/2 de material poliamida. Además, se unirá un elástico que completará la forma del cuello que busca tener el zapato. Este proceso se hará en el lado derecho del corte. El corte acabado pasará a la zona de formado.

En el proceso de formado se necesitará de una horma y una entre suela. El corte recubrirá la horma. Luego se colocará la entre suela en la parte inferior de la horma. Esto con el propósito que los bordes de la base adopten forma. Con estos tres elementos, corte, horma y entre suela se pasará a formar el zapato. Para esto se utilizará la máquina *Piccolina* de la marca Valmac. El proceso de formado dura 22 segundos. Luego de haber realizado dicho prensado se retira la horma y corte y entre suela se dirigen a la zona de pegado de entre suela. El pegado de la entre suela es manual.

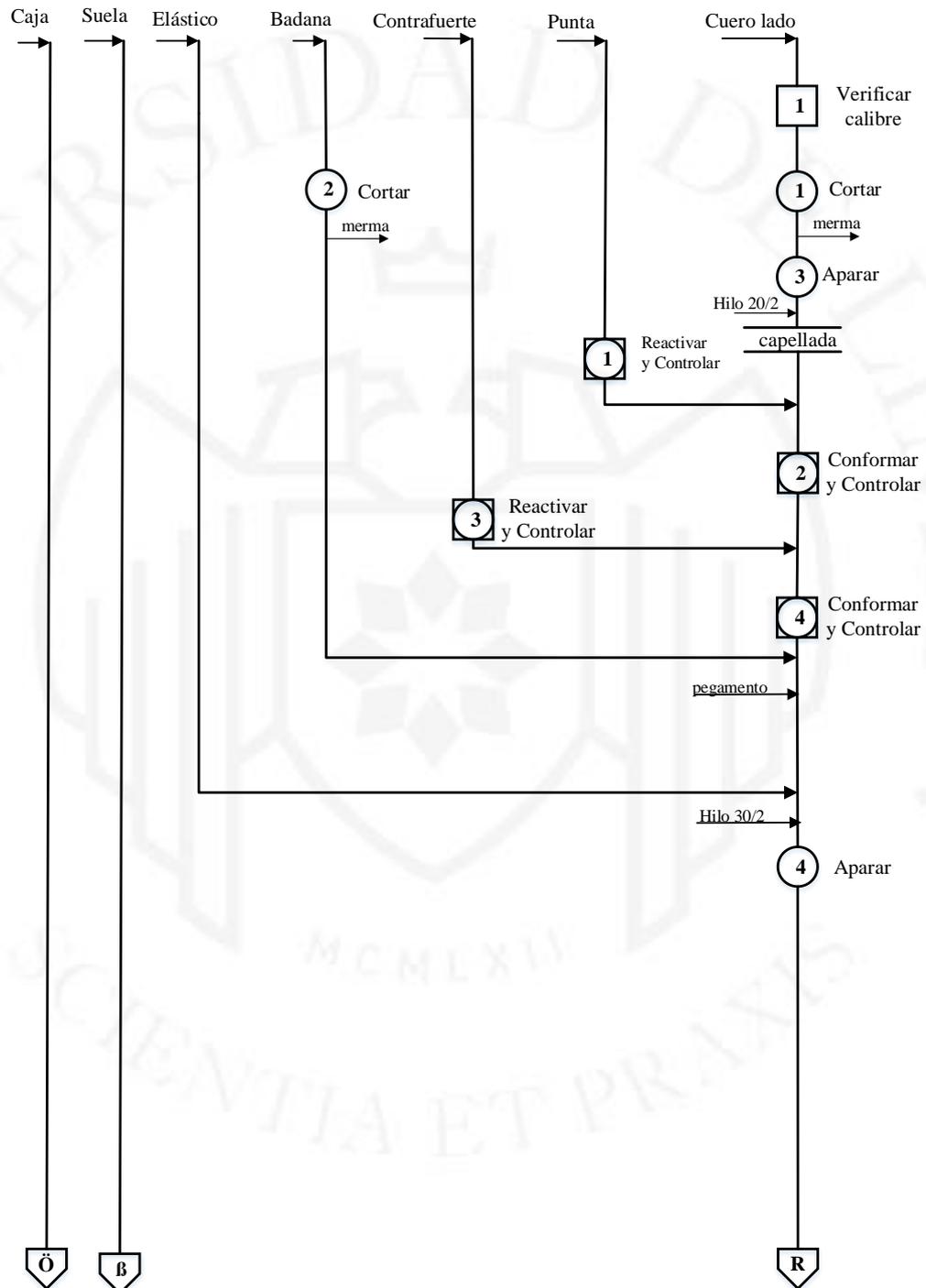
Uno de los últimos procesos es de pegado de suela. Para esto se tratará previamente la suela. Seguido a esto se unirá la suela con la entre suela previamente adherida al corte. Para este proceso se utilizará la máquina *Hartfort Hft-1800SE*. Esta prensa automática, conocida como boca de zapo o cocodrilo, asegurará el pegado de corte suela.

Inmediatamente después el zapato conformado pasa a la zona de acabado. Un operario manualmente introduce la plantilla, de material badana, al zapato. Para finalizar se coloca el par de zapatos en una caja de cartón y se le recubre con papel cebolla membretada con el logo de la marca. La caja que contiene el par de zapatos será llevada al almacén de productos terminados.

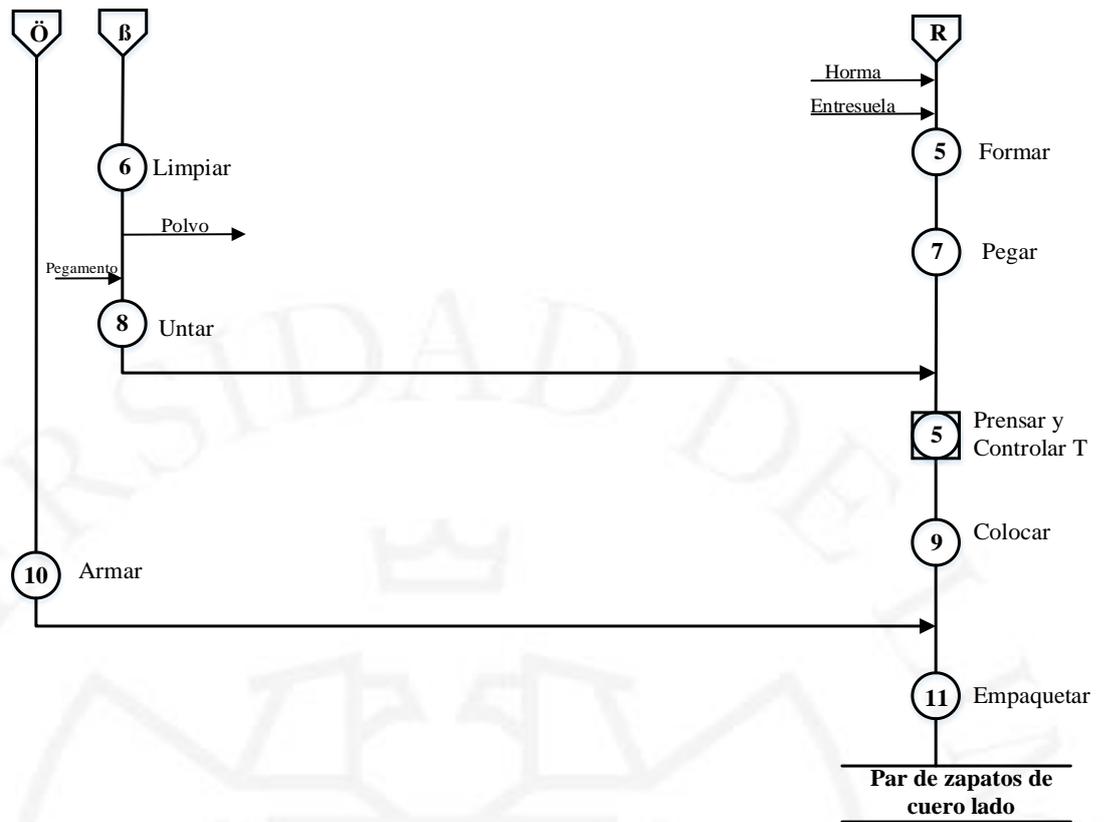
5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.6

DOP par de zapatos de cuero lado para dama talla EUR 36,5



(continúa)



RESUMEN

○ : 11

◻ : 5

□ : 1

TOTAL : 17

Nota. El DOP muestra la producción del par de calzados de mujer envueltos en su respectiva caja.

5.2.2.3 Balance de materia

Para el balance de materia es necesario considerar las cantidades de entrada y salida de cada proceso. En cuanto al proceso de corte se necesitará el ingreso de cuero lado y cuero badana. El rendimiento de ambos materiales es de 5,5 pares por m². Para dicho balance se usará la demanda del año 2025: 9.455 pares. Se presentan los datos a continuación.

$$\text{Cantidad de entrada de cuero lado} = \frac{0,18\text{m}^2}{1 \text{ par}} * \frac{6.4 \text{ k g}}{\text{m}^2} * 9.455\text{par}$$

$$\text{Cantidad de entrada de cuero lado} = 10.892 \text{ Kg}$$

En cuanto a rendimiento del cuero se precisa que cada zapato requiere de 0.182 m². Debido a que el cuero se comercializa por metro cuadrado este tendrá un rendimiento de 5 pares, es decir 0.91 m².

$$\text{Rendimiento cuero lado} = \frac{0.182\text{m}^2 * 5}{1\text{m}^2}$$

$$\text{Rendimiento cuero lado} = 90,91\%$$

En el proceso de corte de cuero la merma que sale del proceso es del 9,09% de la cantidad entrante a este, es decir 991,172 Kg. De igual forma se realizan los cálculos para el corte de badana presentados a continuación.

$$\text{Cantidad de entrada badana} = \frac{0,18\text{m}^2}{\text{par}} * \frac{4.0 \text{ g}}{\text{m}^2} * 9.455\text{par}$$

$$\text{Cantidad de entrada badana} = 6.883,24 \text{ Kg}$$

Dadas las mismas dimensiones del corte, y al igual que el corte de cuero lado, el rendimiento de este material es de 90,91%. El proceso de corte deja una merma 625,69 kg.

Para el proceso de desbaste es necesario precisar que se desbastará 0,4 cm con una profundidad de 0,6 milímetros la cual se realizará mediante dos pasadas de 0,3 milímetros cada una. Entrará al proceso 10.892 Kg de cuero lado con un peso de 0.65 gramos por centímetro cuadrado. Mediante el comando *list* de Autocad se obtuvieron las áreas y se precisó que se necesitará desbastar el 12 % del área entrante al proceso y reducir su calibre a la mitad. Estos cálculos arrojan que saldrá del proceso 6 % de lo entrante; es decir kg. Se dirigirá a la zona de aparado I 653,52 Kg de cuero lado.

En cuanto a los procesos de aparado para la unión de cortes como el aparado para la doble costura que corresponde al acabado es necesario conocer el tipo de hilo y su titulación.

Para el proceso de aparado se utilizará hilo de titulación Nm 20/2. Esta denominación indica que por cada 10 metros de hilo existe un gramo de este. Además, es necesario conocer la longitud de la costura y la longitud de puntada. La longitud de costura será de 9,32 centímetros para la unión de talones, de 14,32 centímetros para el empeine y 8,20 centímetros para unión de punta y empeines. Otro factor importante es conocer el consumo de hilo por puntada.

Jean Simon (2018), jefe del departamento de ingeniería del grupo Yanabeth en Santiago de Chile, indica la existencia de tres métodos para calcular el consumo de hilo por prenda. Uno es conociendo la longitud de la costura, tipo de puntada y ancho de puntada. Con estos datos previos se utiliza la tabla de la Union Special, compañía productora de máquinas de costura.

$$Kg \text{ hilo } 20/2 = \frac{1 \text{ gramo hilo}}{10 \text{ mt hilo}} * \frac{2,5 \text{ cm hilo}}{\text{puntada}} * \frac{1 \text{ puntada}}{0,25 \text{ cm}} * \frac{63,68 \text{ cm}}{\text{par}} * \frac{1 \text{ mt}}{100 \text{ cm}} * 9.455 \text{ par}$$

$$Kg \text{ hilo } \frac{20}{2} = 6,02Kg$$

Por el lado del aparado de acabado, se utilizará puntada tipo 401 con una distancia de puntada de 0.3 cm y una longitud de costura doble de 23,75 cm por zapato. Se muestra a continuación los cálculos.

$$Kg \text{ hilo } 30/2 = \frac{1,5 \text{ gramo hilo}}{10 \text{ mt hilo}} * \frac{5,5 \text{ cm hilo}}{\text{puntada}} * \frac{1 \text{ puntada}}{0,30 \text{ cm}} * \frac{95 \text{ cm}}{\text{par}} * \frac{1 \text{ mt}}{100 \text{ cm}} * 9.455 \text{ par}$$

$$Kg \text{ hilo } \frac{30}{2} = 24,70 \text{ Kg}$$

Utilizando el rendimiento teórico del terokal Record 56 de 14m² por galón se continuará con el cálculo de balance de materia en el proceso de pegado de suela. Es importante resaltar que tanto la suela como la entresuela deberán tener una película de este pegamento para conformar el corte con la suela. A continuación, se muestran los cálculos

$$Kg \text{ Record } 56 = \frac{0.024m^2}{\text{zapato}} * \frac{2 \text{ zapato}}{\text{par}} * \frac{3,39 \text{ Kg}}{\text{gl}} * \frac{1 \text{ gl}}{14 \text{ m}^2} * 9.455 \text{ par}$$

$$Kg \text{ Record } 56 = 109,89 \text{ Kg}$$

Para la suela a la suela se ha tomado como referencia el peso de la misma del botín *Flexx* de la marca *Hush Puppies*, de la colección otoño invierno 2018. El peso de la suela es de 110 gramos. Los cálculos para el proceso de pegado se muestran a continuación.

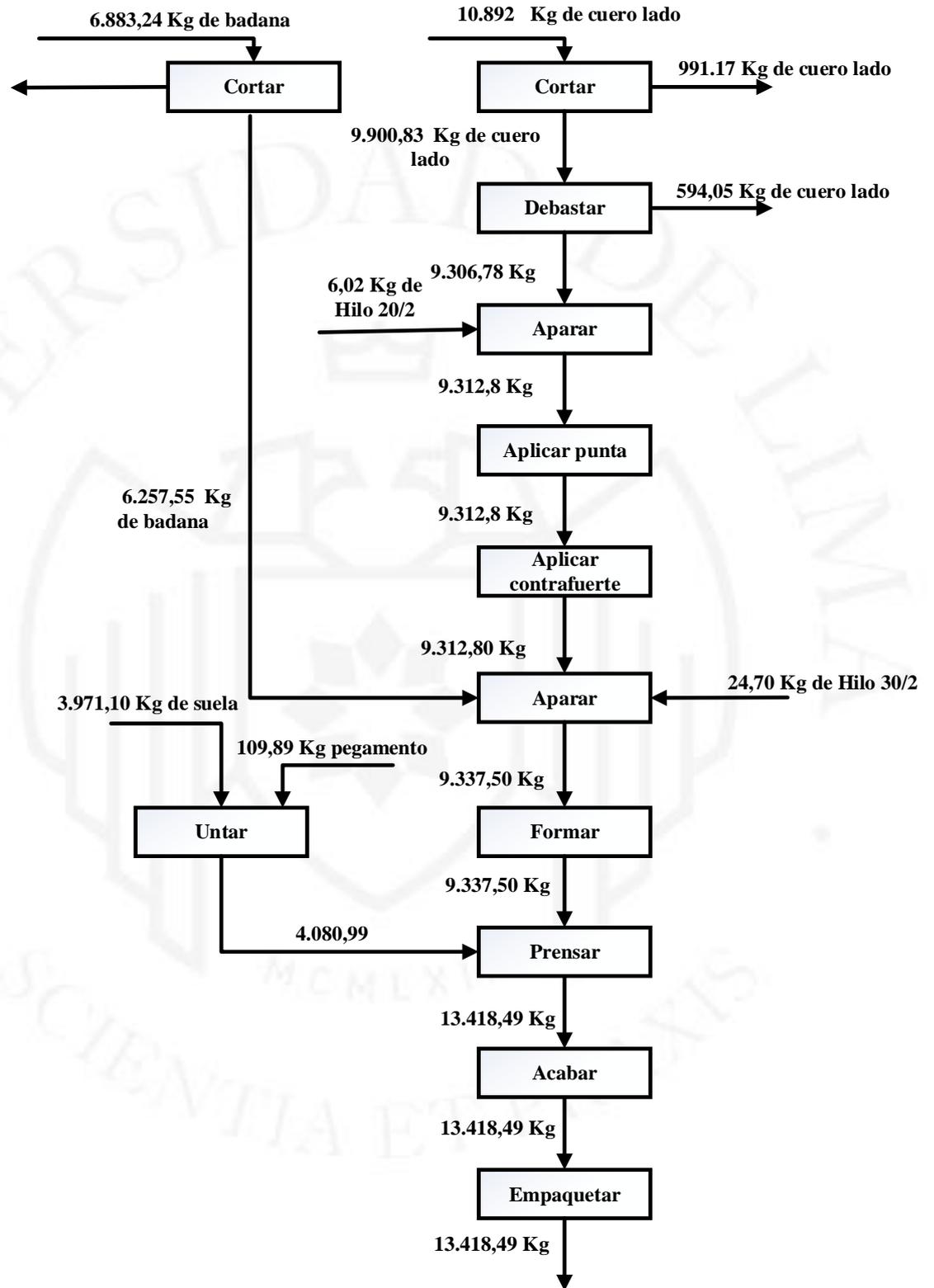
$$Kg\ suela = \frac{0,21\ Kg}{zapato} * \frac{2\ zapato}{par} * 9.455par$$

$$Kg\ suela = 3.971,10\ Kg$$



Figura 5.7

Balance de materia para la producción de calzado 2025



Nota. Los cálculos corresponden a la producción correspondiente al año 2025.

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Es importante resaltar que las máquinas presentes en el proceso de corte, desbaste, aparado y puesta de suela son las mismas usadas por marcas nacionales muy conocidas y de gran aceptación en el mercado.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.3

Especificaciones técnicas máquina de corte

Máquina de corte	
Marca	Yizhou Laser
Modelo	Y1625
Peso	1600 Kg
Dimensiones	3,50*2,27*1,30 m ³
Area de corte	1,60*2,50 m ²
Capacidad	1,5 cm/seg
Potencia	9 KW
Voltaje	220V



Nota. Los datos de especificaciones corresponden a Alibaba (2020).

Tabla 5.4

Especificaciones técnicas máquina desbastadora

Maquina desbastadora	
Marca	Stuttgart
Modelo	ST-4000
Ancho desbaste maximo	50 mm
Dimensiones	1,20*0,60*1,20m ³
Peso	120 Kg
Potencia	2,24 KW
Frecuencia	60 Hz
Voltaje	220V monofásico



Nota. Los datos corresponden a la ficha técnica de la máquina de Albeco Perú (2020).

Tabla 5.5*Especificaciones técnicas máquina aparadora de cuero*

Maquina aparadora de cuero	
Marca	Stuttgart
Modelo	ST-591
Capacidad maxima	2400 ppm
Maximo largo de puntada	6 mm
Maximo espesor de cocido	7 mm
Agujas permitidas	desde 10 a 23
Dimensiones	1,20*0,60*1,50 m ³
Hilo	20 / 30 / 40 / 50
Peso	120 Kg
Potencia	2,24 KW
Frecuencia	60 Hz
Voltaje	220V monofásico
Precio	S/ 5.320,00



Nota. Los datos corresponden a la ficha técnica de la máquina de Albeco Perú (2020).

Tabla 5.6*Especificaciones técnicas máquina formadora de talón*

Máquina formadora de punta	
Marca	Valmac
Capacidad maxima	600 pares/dia
Dimensiones	0,6*0,7*1,5 m ³
Peso	160 Kg
Consumo de aire	2,8 m ³ /hora
Potencia	100 W
Costo	S/ 10.500,00



Nota. Los datos corresponden a la ficha técnica de la máquina de Albeco Perú (2020).

Tabla 5.7*Especificaciones técnicas máquina formadora de talón*

Máquina formadora de talón	
Marca	Valmac
Capacidad maxima	2,400 pares/dia
Dimensiones	0,6*0,8*1,7m3
Peso	185 Kg
Consumo de aire	2,5m3/hora
Potencia	100 W
Costo	S/ 11.500,00



Nota. Las cifras son de la ficha técnica de la máquina de Conte Group Perú (2020).

Tabla 5.8*Especificaciones técnicas prensadora Harfort*

Máquina formadora	
Marca	Hardfort
Modelo	HTF-1400/SE
Patente	Brasil
Dimensión	0,60*0,60*1,90 m ³
Peso	550 Kg
Capacidad	78,26 par/hora
Capacidad presión	taco 13
Capacidad maxima	hasta 50 cm de altura
Precio	S/33.248,75



Nota. Los datos corresponden a la ficha técnica de la máquina de Albeco Perú (2020).

Tabla 5.9

Especificaciones técnicas vernier digital

Calibrador digital	
Marca	Absolute
Modelo	Serie 552
Costo	S/ 3.048,00

A digital vernier caliper with a black frame and yellow markings. The digital display shows the number 0.795. The tool is used for precise measurements of length and diameter.

Nota. Las especificaciones son de la ficha técnica de la máquina de Absolute ® (2020).

Tabla 5.10

Especificaciones de balanza de piso

Balanza de piso	
Marca	Suminco
Modelo	7600ss
Capacidad	60 Kg
Dimensiones	1,2*1,6*1,4
Costo	S/ 2.500,00

A platform scale with a flat base and a vertical column supporting a digital display. The scale is used for weighing heavy items.

Nota. Las especificaciones son de la ficha técnica de la máquina de Suminco ® (2020).

5.4 Capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad es necesario considerar el total de horas anuales programadas para la fabricación de los pares de zapatos.

$$\begin{aligned} \text{Horas} &= \frac{8 \text{ horas}}{\text{turno}} * \frac{1 \text{ turno}}{\text{día}} * \frac{5 \text{ día}}{\text{semana}} * \frac{52 \text{ semana}}{\text{año}} \\ \text{Horas} &= \frac{2.080 \text{ horas}}{\text{año}} \end{aligned}$$

También se necesitará obtener la desviación de horas programadas y horas calculadas. Se ha considerado 8 horas reales y 30 minutos para efectos de limpieza, calibración de máquinas y habilitado de materias primas y una hora de almuerzo. A continuación, se presenta el factor de utilización:

$$U = \frac{\text{Cantidad de horas productivas}}{\text{Cantidad de horas programadas}}$$

$$U = \frac{6.25 \text{ horas}}{8 \text{ horas}}$$

$$U = 0.8125$$

En cuanto al factor de utilización se considerará 0.85. Esto debido a que la mayoría de las operaciones no requieren un trabajo especializado.

5.4.1 Cálculo del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo del número de máquinas es necesario precisar que cada una necesita de un operario para poder funcionar. Para su cálculo se requiere de los requerimientos por par, capacidad de las máquinas y horas totales al año. Todos los procesos se realizarán en un turno por día, a excepción del proceso de corte que será de dos.

La tabla 5.11 muestra el número de máquinas requerida para producir la demanda del año 2021, primer año del proyecto. Además, se muestra en la tabla 5.12 el número de las mismas requeridas para el último año del proyecto.

Tabla 5.11*Cálculo del número de máquinas año 1 del proyecto*

Proceso	Máquina	Par/Hora	Demanda	U	E	Horas	Turnos	Nº máquinas	Ajuste
Cortar	Yinzhoulaser Y1625	16,81	8.472	0,81	0,85	2080	2	0,1754	1
Aparar	Stuttgart ST-591	27,607	8.472	0,81	0,85	2080	1	0,2136	1
Formar punta	Valmac	69,23	8.472	0,81	0,85	2080	1	0,0852	1
Formar talón	Valmac	45,00	8.472	0,81	0,85	2080	1	0,1311	1
Aparar II	Stuttgart ST-591	22,39	8.472	0,81	0,85	2080	1	0,2634	1
Prensar suela	Hardfort HTF-1400/SE	94,74	8.472	0,81	0,85	2080	1	0,0623	1

Nota. La utilización y la eficiencia son constantes para todos los procesos.**Tabla 5.12***Cálculo del número de máquinas año 5 del proyecto*

Proceso	Maquina	Par/Hora	Demanda	U	E	Horas	Turnos	Nº máquinas	Ajuste
Cortar	Yinzhoulaser Y1625	25,00	9.455	0,81	0,85	2080	1	0,2633	1
Aparar	Stuttgart ST-591	27,607	9.455	0,81	0,85	2080	1	0,2384	1
Formar punta	Valmac	69,23	9.455	0,81	0,85	2080	1	0,0951	1
Formar talón	Valmac	45,00	9.455	0,81	0,85	2080	1	0,1463	1
Aparar II	Stuttgart ST-591	22,39	9.455	0,81	0,85	2080	1	0,2940	1
Prensar suela	Hardfort HTF-1400/SE	94,74	9.455	0,81	0,85	2080	1	0,0695	1

Nota. La utilización y la eficiencia son constantes para todos los procesos.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada será definida como la menor capacidad de entre todos los tipos de máquinas del sistema productivo. Conocida como el cuello de botella, la capacidad instalada será de 96,481,09 pares, definida por el proceso Aparar II. La tabla 5.13 muestra el cálculo y la comparación de dichas capacidades.

Tabla 5.13

Cálculo de la capacidad instalada

Proceso	Máquina	Nº de maquinas	Par/hora	Horas	E	U	Capacidad
Cortar	Yinzhou laser Y1625	1	25,00	2080	0,85	0,81	35.913
Aparar	Stuttgart ST-4000	1	27,61	2080	0,85	0,81	39.658
Formar punta	Valmac	1	69,23	2080	0,85	0,81	99.449
Formar talón	Valmac	1	45,00	2080	0,85	0,81	64.643
Aparar II	Stuttgart ST-591	1	22,39	2080	0,85	0,81	32.160
Prensar suela	Hardfort HTF- 1400/SE	1	94,74	2080	0,85	0,81	136.089

Nota. La utilización y la eficiencia son constantes para todos los procesos. La unidad de la capacidad es par.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

5.5.1 Calidad de la materia prima y de insumos

Para asegurar la calidad del cuero lado se presentan las características que el producto requiere de este.

Tabla 5.14

Características cuero lado

Cuero lado	
Características	
Color	Debe ser uniforme en todo el lado derecho. Se inspeccionará de forma visual.
Calibre	Deberá ser de 1,2 mm. Se inspeccionará con un micrómetro.
Superficie	Uniforme. Verificación visual.

Nota. Las especificaciones son de Lefacshop (2020).

De la misma forma se necesitarán las siguientes características para el material de forro interno del calzado. La tabla 5.15 muestra sus características.

Tabla 5.15

Características cuero badana

Badana	
Características	
Color	Uniforme en todo la cara derecha.
Calibre	Deberá ser de 1,0 mm y se medirá con un micrómetro
Superficie	Pareja. Verificación visual.

Nota. Las especificaciones son de Lefacshop (2020).

En lo que respecta a los hilos será necesario verificar el peso de estos. Es importante resaltar el peso de la bobina y el contenido de hilo de acuerdo a sus especificaciones técnicas. Para estos se pesarán las bobinas de hilo correspondientes.

En cuanto a los insumos la tabla 5.16 indica las características que estas deben cumplir para ingresar a almacén.

Tabla 5.16

Requerimiento de insumos

Insumo	Requerimiento
Terokal Tekno D65	Superficie del galón sin aboyaduras y tapa sellada correctamente.
Suela	Peso y medida requerida.
Entresuela	Calibre y dimensiones requeridas
Cajas	Calibre y peso correcto.

Nota. Los requerimientos parten a partir de características físicas de cada unidad al momento de compra.

5.6 Estudio de impacto ambiental

Para el estudio ambiental se ha utilizado la matriz de Leopold. Esta matriz de carácter cualitativo busca el grado de impacto de las actividades requeridas a los diferentes aspectos ambientales que existen.

Se ha considerado la etapa de construcción de las instalaciones y las operaciones del proceso productivo. Estos impactando de manera positiva o negativa a aspectos como suelo, paisaje, población y fauna.

Tabla 5.17*Matriz de Leopold*

Actividad	Construcción				Proceso productivo						Evaluación
	Movimiento de tierras	Edificación instalación	Ruido	Generación polvo	Cortar	Desbastar	Aparar	Conformación	Pegado	Prensado	
Suelo	-2/4	-2/4	0	0	0	0	0	0	-1/4	0	-20
Paisaje	-2/4	-2/4	0	-2/4	-1/4	0	0	0	0	0	-28
Población	-1/4	-1/4	-3/4	-3/4	-1/4	-2/4	-1/4	-1/4	-2/4	-2/4	-68
Fauna	-1/4	-1/4	-1/4	-1/4	-4/5	-3/4	0		0	0	-44
Evaluación	-24	-24	-16	-24	-28	-20	-4	-4	-12	-8	160

Nota. La matriz Leopold es un método de evaluación ambiental cualitativo creado en 1971.

5.7 Seguridad y Salud Ocupacional

Se procederá a elaborar la matriz IPERC y poder cuantificar el riesgo de actividades en las distintas zonas de trabajo. La tabla 5.19 muestra la calificación de riesgo, la tabla 5.18, el índice de severidad; y la tabla 5.20 la matriz IPERC.

Tabla 5.18

Índice de severidad

Índice	Índice de severidad			Exposición al riesgo	Severidad
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación		
1	1 a 3	Son suficientes y satisfactorios	El personal prevee el peligro. Ha sido capacitado.	Es esporádicamente	Lesión de discapacidad Incomodidad
2	4 a 12	Existen de manera parcial. No son suficientes.	Se conoce el peligro pero no se toma acciones para su control	Al menos una vez al mes	Daño a la salud reversible
3	12 a más	No existe	No se conoce el peligro ni se toma acciones de control	Al menos una vez al día	Daño a la salud irreversible

Tabla 5.19

Calificación del riesgo

Calificación del riesgo	
4	Trivial
de 5 a 8	Tolerable
de 9 a 16	Moderado
de 17 a 24	Importante
de 25 a 36	Intolerable

Tabla 5.20

Matriz IPERC

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad							Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medida de Control
			índice de personas victimas	índice de procedimientos avistados	índices de capacitación	índice de exposición al riesgo	índice de probabilidad	índice de severidad	probabilidad x severidad			
Transporte materias primas a zona de producción	Manejo de materiales con dimensiones no estandarizada	Contusiones en el cuerpo	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Señalización adecuada
	Derrame de pegamento	Caida	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Señalización adecuada
	Caida del operario al suelo	Lesiones de músculos y huesos	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Señalización adecuada
Desbaste de cuero	Generación de material atomizado	Irritación ojos	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Uso de EPP's. Lentes de seguridad
	Cuchilla de corte	Cortes en la mano	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Uso de guantes de cuero

(continua)

Aparado I	Aguja punzocortante	Cortes en la mano	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Uso guantes de cuero
	Diente de máquina a presión	Lesión manos	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Señalización adecuada
Conformar punta	Deficiencias sistema neumático	Irritación ojos	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	No	Lentes de seguridad
	Diente de máquina a presión	Lesión manos	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	No	Señalización adecuada
Conformar talón	Deficiencias sistema neumático	Irritación piel	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	No	Prendas y accesorios adecuados
Aparado II	Aguja punzocortante	Cortes en la mano	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Uso guantes de cuero
	Emanación de sustancias de	Mareos	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Mascarilla
Pegado Formado	pegado	Irritación ojos	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Lentes de seguridad
	Sistema neumático	Irritación piel	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	No	Lentes de seguridad
Transporte producto a almacén de productos terminados	Peso de la mercadería	Fractura de alguna extremidad	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	No	Señalización adecuada
		Golpes en el cerebro	1	1	1	3	4	2	8	Tolerable	No	EPP's adecuados

Nota. La matriz IPERC permite identificar peligros y evaluar riesgos.

5.8 Sistemas de mantenimiento

Con el fin de evitar contratiempos en el proceso productivo e incurrir en costos operativos y administrativos se presenta la siguiente tabla que especifica el tipo de mantenimiento a efectuar a cada máquina.

Tabla 5.21

Mantenimientos elegidos por máquina

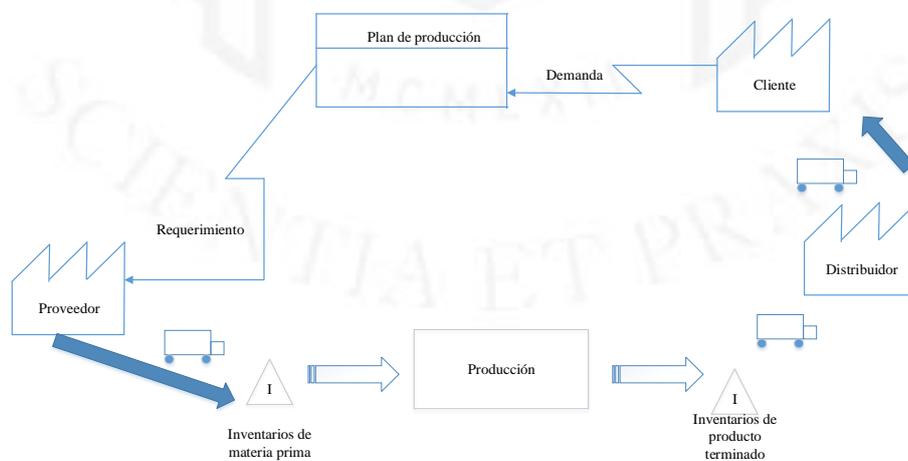
Máquinas	Mantenimiento autónomo	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento correctivo
Yinzhoulaser Y1625	No aplica	Cortador laser	No aplica Recambio cuchillas Fortune Germany
Stuttgart ST-4000	No aplica	No aplica	Aguja de costura
Stuttgart ST-591	No aplica	No aplica	Recambio de protector de matriz
Valmac	No aplica	Sistema hidráulico	Recambio de protector de matriz
Valmac	No aplica	Sistema hidráulico	Recambio de protector de matriz
Hardfort HTF-1400/SE	No aplica	Sistema hidráulico	No aplica

Nota. No se aplicará mantenimiento autónomo a lo largo del proyecto.

5.9 Diseño de la cadena de suministro

Figura 5.8

Diseño de la cadena de suministro



5.10 Programa de producción

Se detalla a continuación el programa de producción desde el año 2021 hasta el año 2025. En cuanto a los inventarios se tomará la política de 1 semana con respecto al año siguiente. La tabla 5.22 muestra la cantidad en pares de zapatos.

Tabla 5.22

Plan de producción e inventarios para el proyecto

Plan de Producción en pares					
Año	2021	2022	2023	2024	2025
Producción	8.472	8.718	8.964	9.209	9.455
Inventarios	168	172	177	182	187

Nota. La producción toma los datos de la demanda del proyecto. Los inventarios corresponden a una semana. Se ha considerado 52 semanas por año. Los datos se encuentran en pares de zapatos.

5.11 Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Se presenta en la tabla 5.23 el requerimiento de materiales para cada año del proyecto.

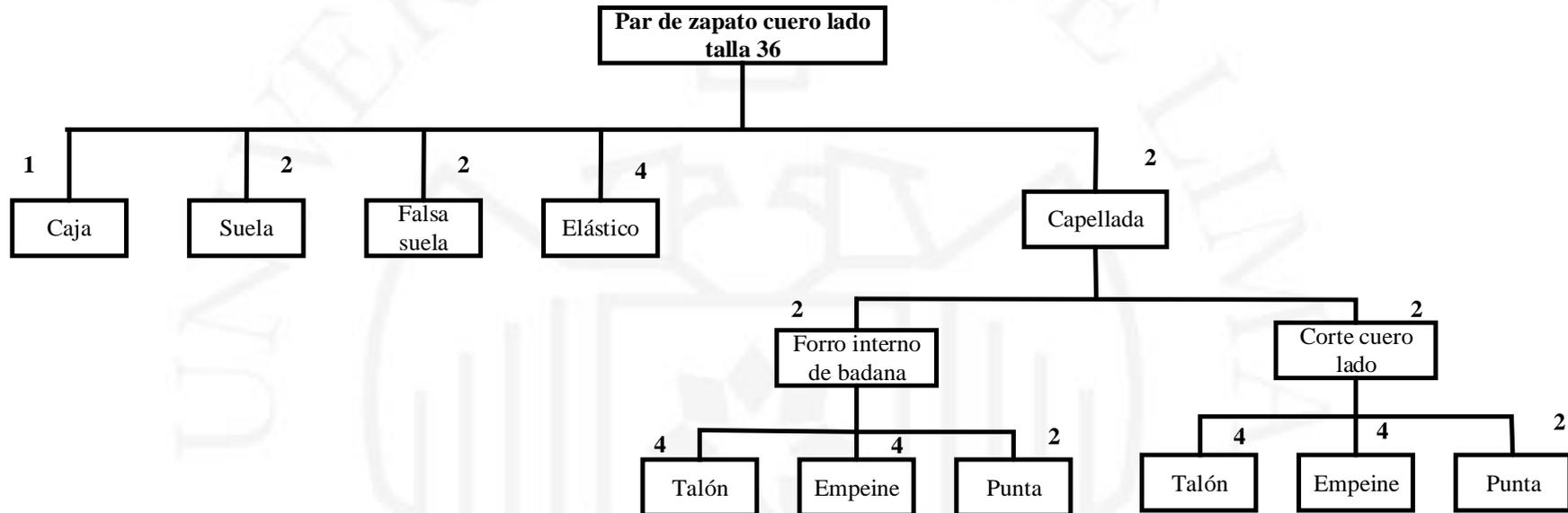
Tabla 5.23*Requerimiento de materiales del proyecto*

Requerimiento material								
unidad	Cuero lado	Badana	Hilo 20/2	Hilo 30/2	Falsa suela	Suela	Pegamento	Cajas
Año	cm ²	cm ²	Kg	Kg	unidad	unidad	galones	unidad
2021	877	877	5	10	16.453	16.453	358	8.227
2022	904	904	6	10	16.945	16.945	368	8.472
2023	930	930	6	10	17.436	17.436	379	8.718
2024	956	956	6	11	17.928	17.928	390	8.964
2025	982	982	6	11	18.419	18.419	400	9.209

Nota. Los requerimientos son datos de entrada a cada proceso.

Figura 5.9

Diagrama de Gozinto del par de zapatos



Nota. el diagrama de Gozinto permite mostrar la relación de dependencia entre componentes y sus materias primas en la manufactura.

5.11.2 Servicios

El proceso productivo requerirá de energía eléctrica. La tabla 5.24 muestra las máquinas y los watts que consumen respectivamente.

Tabla 5.24

Potencia eléctrica máquinas

Máquinas electricas	Potencia
Yinzhoulaser Y1625	9 KW ^a
Stuttgart ST-4000	2,24 KW ^b
Stuttgart ST-591	2,24 KW ^c
Valmac Punta	100 W ^d
Valmac Talón	100 W ^e
Stuttgart ST-591	2,24 W ^f
Hardfort HTF-1400/SE	11 KW ^g

Nota. ^a Alibaba (2020). ^b Albeco Perú (2020). ^c Albeco Perú (2020). ^d Valmac (2020). ^e Valmac (2020). ^f Albeco Perú (2020). ^g Albeco Perú (2020).

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Se ve por conveniente que el único trabajador indirecto en la zona de producción será el jefe de planta.

5.11.4 Servicios de terceros

En cuanto a servicios necesarios para el funcionamiento se han considerado los siguientes servicios: telefonía móvil e internet, transporte de producto terminado y servicio de mantenimiento de máquinas

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

- **Factor Material**

En cuanto al factor material será necesario indicar características de la materia prima para su elaboración. La tabla 5.26 muestra características de los materiales e insumos.

Tabla 5.25*Descripción materiales*

Par de zapato cuero lado					
Materiales	Estado	Presentación	Dimensiones	Unidad de carga	Cuidados especiales
Cuero Lado	Sólido	Plancha ^a	por pies ²	0,65 Kg / m ²	Dejar a salvo frente a tintes, pegamentos y material corrosivo
Cuero Badana	Sólido	Plancha ^b	por pies ²	0,40 Kg / m ²	Dejar a salvo frente a tintes, pegamentos y material corrosivo
Hilo 20/2	Sólido	Cono ^c	metros	Caja de 12 bobinas	Mantener alejado de pegamentos
Hilo30/2	Sólido	Cono ^d	metros	Caja de 24 bobinas	Mantener alejado de pegamentos
Cajas de Cartón	Sólido	Caja ^e	metros ²	Caja de 144 unidades	Dejar en lugar seco, alejado de líquidos
Pegamento	Líquido	Lata 3.785 litros ^f	litros	Caja de 6 latas	Almacenar entre 15°C y 25°C
Suelas	Sólido	unidad	por gramos	caja de 12 docenas	Dejar alejado de pegamento

^a Lefacshop (2020). ^b Lefacshop (2020). ^c Hiltrento (2020). ^d Hiltrento (2020). ^f Arte y diseño (2020). ^g Tekmo (2020).

Para el cuero lado y badana es claro precisar que no existe una presentación uniforme para su adquisición. Sin embargo, y según el departamento de ventas de Curtiembre Copromin, el cuero lado y badana poseen unas dimensiones aproximadas de 0,90 metros de ancho por 0,80 metros de largo.

Figura 5.10*Canastilla de 700 Kg de capacidad*

Nota. El diseño de canastilla es de Kartex CL Metálicos (2020).

Tabla 5.26*Especificaciones técnicas canastilla metálica*

Especificaciones canastilla metálica	
Capacidad	700 kg
Largo	0,8 m
Ancho	0,6 m
Alto	0,64 m
Material	Alambre de acero
Grosor alambre	5 mm

Nota. Los datos de las especificaciones son de Kartex CL Metálicos (2020).

Tabla 5.27*Cantidad de canastillas por tipo de cuero en almacén*

Material	Kg en Almacén MP	Nº Canastillas	Ajuste
Cuero Lado	421,90	0,44	1
Badana	263,69	0,28	1

Nota. Las canastillas para almacenar cuero y almacén serán de una unidad respectivamente.

En el caso del pegamento se apilarán las latas de este insumo en parihuelas las cuales soportan 2,500 kilogramos de peso. Se destinarán dos parihuelas para poder apilar dichas latas.

Tabla 5.28*Cantidad de parihuelas para pegamento Tekno*

Insumo	Kg en almacén MP	Nº parihuelas
Pegamento Tekno	210,92	2

Nota. Los kilogramos de pegamento han sido calculados en base a la ficha técnica de Tekno ® (2020).

- **Factor Máquina**

Para el factor máquina se utilizará el método de Guerchet visto en el curso de Diseño de Instalaciones. La tabla 6.30 muestra las dimensiones de las máquinas correspondientes a cada zona. Se han considerado anaqueles para poder colocar lo procesado por cada máquina. Se ha realizado el análisis del 30% respecto a las superficies estáticas de cada máquina para poder considerarlos como elementos independientes.

Tabla 5.29

Análisis Guerchet de elementos móviles y estáticos

Elementos		Dimensiones							Cálculo de K			
		L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss*n*h	Ss*n
Zona Corte	Yinzhou Laser Y1625 ^a	1,60	2,50	1,20	2,00	1	4,00	8,00	4,34	16,34	4,80	4,00
	Anaquele	2,00	1,00	1,20	0,00		2,00	0,00	0,72	0,00	2,40	2,00
Zona Desbaste	Stuttgart ST-4000 ^b	1,20	0,60	1,20	1,00	1	0,72	0,72	0,52	1,96	0,86	0,72
	Anaquele	2,00	1,00	1,20	0,00		2,00	0,00	0,72		2,40	2,00
Zona Aparado	Stuttgart ST-591 ^c	1,20	0,60	1,20	1,00	1	0,72	0,72	0,52	1,96	0,86	0,72
	Anaquele	2,00	1,00	1,20	0,00		2,00	0,00	0,72		2,40	2,00
Zona formado punta	Valmac ^d	0,60	0,80	0,75	1,00	1	0,48	0,48	0,35	1,31	0,36	0,48
	Anaquele	2,00	1,00	1,20	0,00		2,00	0,00	0,72		2,40	2,00
Zona formado talón	Valmac ^e	0,60	0,80	0,75	1,00	1	0,48	0,48	0,35	1,31	0,36	0,48
	Anaquele	2,00	1,00	1,20	0,00		2,00	0,00	0,72		2,40	2,00

(continua)

Zona Aparado II	Stuttgart ST-591 ^f	1,20	0,60	1,20	1,00	1	0,72	0,72	0,52	1,96	0,86	0,72
	Anaquele	2,00	1,00	1,20	0,00		2,00	0,00	0,72		2,40	2,00
Zona de pegado	Hardfort HTF-1400/SE ^g	0,60	0,60	1,90	1,00	1	0,36	0,36	0,26	0,98	0,68	0,36
	Anaquele	2,00	1,00	1,20	0,00		2,00	0,00	0,72		2,40	2,00
Zona de acabado	Mesa	1,35	1,90	1,20	2,00	1	2,57	5,13	2,78		3,08	2,57
Zona de empaquetado	Mesa	1,35	1,90	1,20	2,00	1	2,57	5,13	2,78		3,08	2,57
Móviles												
Carretillas		2,00	1,20	1,10			2,40				-	-
Operarios		-	-	1,65		6	0,50				4,95	3,00

^a Alibaba (2020). ^b Albeco Perú (2020). ^c Albeco Perú (2020). ^d Valmac (2020). ^e Valmac (2020). ^f Albeco Perú (2020). ^g Albeco Perú (2020).

En la tabla 5.30 se presenta los elementos estáticos y elementos móviles. Se ha considerado un punto de espera a cada máquina los cuales serán sometidos al análisis del 30% para confirmar su condición de elemento independiente. También es necesario el cálculo del valor de K para poder hallar la superficie de evolución. A continuación, se muestran los cálculos correspondientes.

$$K = \frac{hem}{2 * hee}$$

$$hem = \frac{\sum(Ss * n * h)}{\sum(Ss * n)}$$

$$hee = \frac{\sum(Ss * n * h)}{\sum(Ss * n)}$$

A partir de las fórmulas mencionadas anteriormente se ha calculado el valor hem igual a 1,65 y hee de 1,19. El factor K ha sido igual a 0,3616. Con dicho valor se ha calculado la superficie de evolución de los elementos para finalmente calcular la superficie total la cual asciende a 63,11 metros².

Además, es importante precisar el análisis del 30% a realizar entre la superficie estática de los puntos de espera y la superficie gravitacional de las respectivas máquinas. Todas las zonas de producción han considerado un punto de espera bajo dicho análisis. La zona de corte es la única zona que no ha sido diseñada con punto de espera.

- **Factor Edificio**

Para el factor edificio se precisa que se buscará tener un edificio de dos pisos. En cuanto a la puerta se utilizará una puerta de dos hojas para el acceso al patio de maniobras. Todas las demás puertas localizadas en la zona de producción serán batientes de dos hojas.

- **Factor Punto de Espera**

Para el almacén de producto terminado se ha elegido apilar las cajas de zapatos en parihuelas. Estas últimas poseen unas dimensiones de 1,2 metro de ancho por 1,0 metro de largo. Las especificaciones de las parihuelas comercializadas por Sodimac indican que estas soportan cargas de hasta 2.500 kilogramos.

Como política de almacenes de producto terminado se ha considerado tener un almacén de una semana. Utilizando el último año del proyecto se determinó que se tendrán 187 cajas de producto terminado, lo que equivale a una semana.

Estas se apilarán en 14 niveles: cada nivel posee 15 cajas, cada caja pesa 1,2 kilogramos. De esta forma se ha determinado tener 10 parihuelas en el almacén de productos terminados.

Strobbe y Valdivia (2019), en su estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de tanques de agua cónicos apilables propone un pasillo de 12 pies a considerar en los almacenes para el mejor manejo de materiales y producto terminado. Se diseñará el almacén de productos terminados con esta longitud para el pasillo.

Figura 5.11

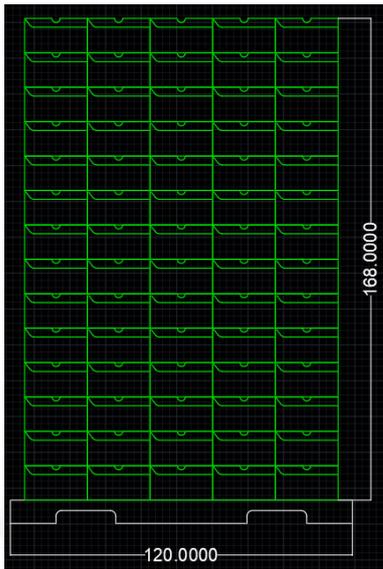
Vista horizontal del producto terminado en parihuelas



Nota. La figura corresponde al display del programa Autocad 2020.

Figura 5.12

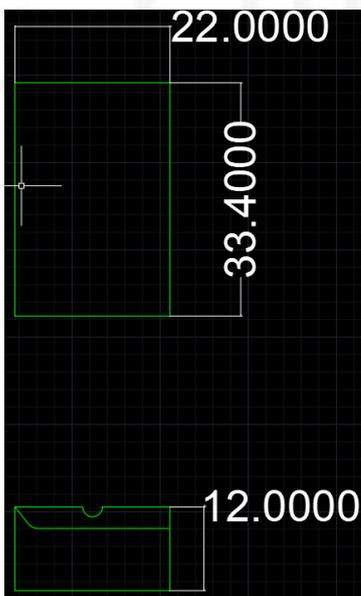
Vista frontal de cajas apiladas en parihuela



Nota. La figura corresponde al display del programa Autocad 2020.

Figura 5.13

Dimensiones del producto terminado



Nota. La figura corresponde al display del programa Autocad 2020.

Las dimensiones del almacén serán de 7,2 de ancho por 3,2 de largo. Se consideró las dimensiones de la parihuela y un pasillo de 1,2 metros.

- **Factor Servicio**

Se diseñarán dos ambientes para servicios higiénicos y vestidores. Para el uso de operarios se destinarán baños con duchas y vestidores tanto para varón y para mujer; un baño de uso administrativo, tanto para mujer y varón. También se contará con un comedor para refrigerio y almuerzo.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

El diseño de las instalaciones contará con área de producción, recepción de materias primas, almacén de materias primas, almacén de producto terminado, área administrativa, servicios higiénicos, comedor.

5.12.3 Cálculo para las áreas de cada zona

El área administrativa contará con ambientes para la gerencia general, administrativos, sala de reunión multiuso y los tres baños tanto para la gerencia como para personal administrativo. La tabla 5.30 muestra las consideraciones de espacio para dicha área.

Tabla 5.30

Propuesta área administrativa

Ambientes	Área m²
Area Administrativa	28,2
Comedor	18,7
S.S.H.H. Administrativos	2,5
Gerencia	17,68
Total	67,08

Nota. Las dimensiones corresponden al plano propuesto para las instalaciones.

Tabla 5.31*Área de planta de las instalaciones*

Ambientes	Area m²
Area de producción	70,56
Almacén materia prima	11,84
Almacén productos terminado	16,32
Recepción de materiales	6,80
Aduana de Sanidad	5,85
S.S.H.H. Producción	4,78
Patio de maniobras	25,00
Total	141,15

Nota. Las dimensiones corresponden al plano propuesto para las instalaciones.

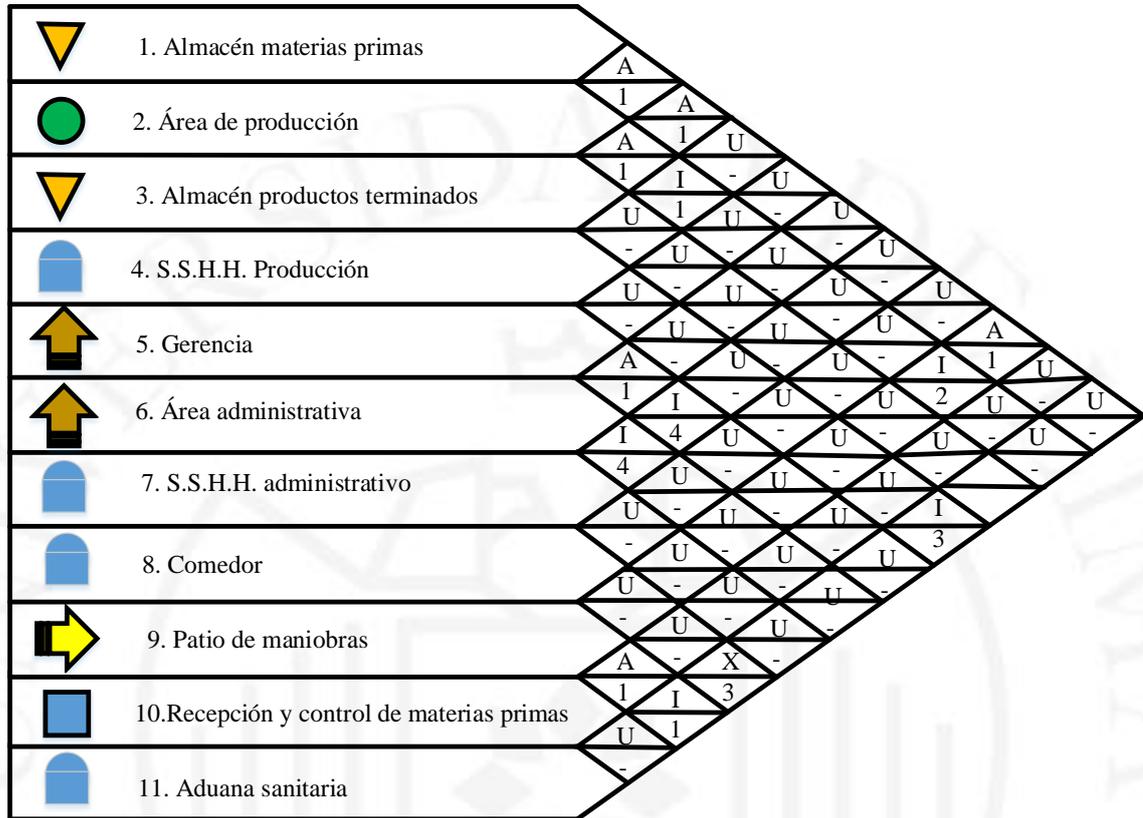
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Se realizará la señalización de seguridad industrial de acuerdo a lo estipulado por el Ministerio de Trabajo. Se buscará a lo largo de la vida del proyecto pasar satisfactoriamente las fiscalizaciones realizadas por el Instituto de Defensa Civil INDECI.

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Figura 5.14

Análisis relacional



Nota. El análisis relacional es de Diseño de Instalaciones (2016).

Tabla 5.32

Lista de motivos

Lista de motivos	
	Descripción
1	Recorrido o flujo del producto
2	Importancia contactos administrativos
3	Flujo de comunicación
4	Condiciones ambientales

Nota. La lista de motivos es de Diseño de Instalaciones (2016).

Tabla 5.33

Tabla de intensidad

Tabla de intensidad	
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Ordinario o normal
U	Sin importancia
X	No recomendable
XX	Altamente no recomendable

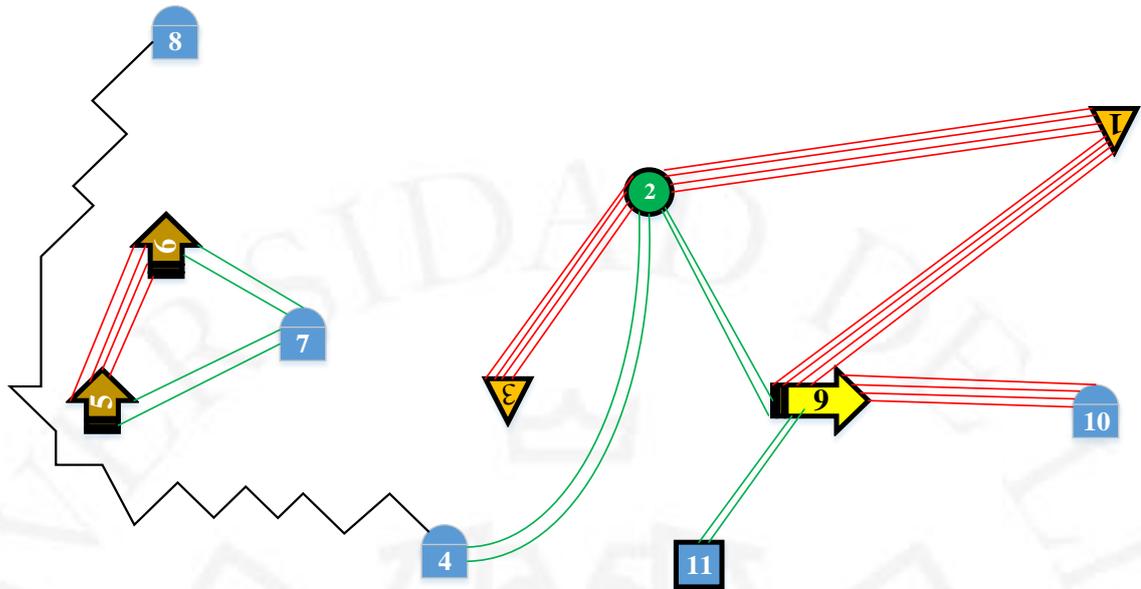
Nota. La tabla de intensidad es de Diseño de Instalaciones (2016).

5.12.6 Disposición general

Mediante el programa Visio se ha diseñado la disposición general de las instalaciones que requiere la fábrica. En cuanto a la medida del terreno se ha tomado las medidas de $L \cdot L/2$ recomendado en el curso de Diseño de Instalaciones. Además, se han señalado las medidas del terreno. También es necesario precisar que se han usado puertas de doble hoja de 1,80 metros a excepción de la zona administrativa, gerencia y baños. La figura 5.16 muestra el plano tentativo del primer y segundo nivel de la planta.

Figura 5.15

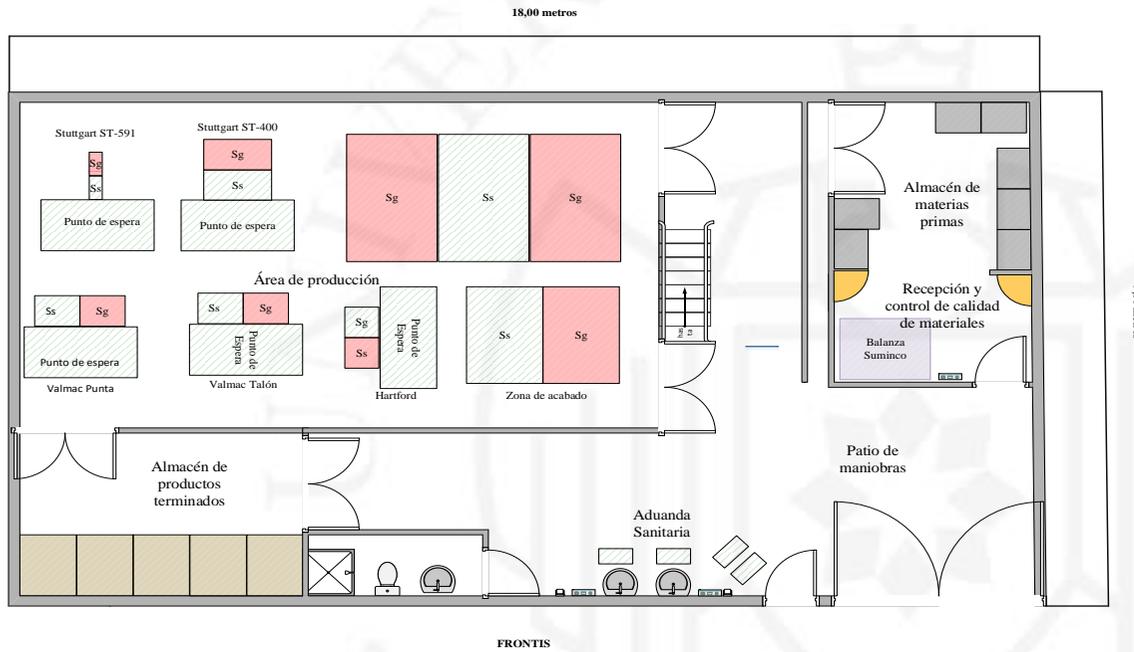
Diagrama relacional



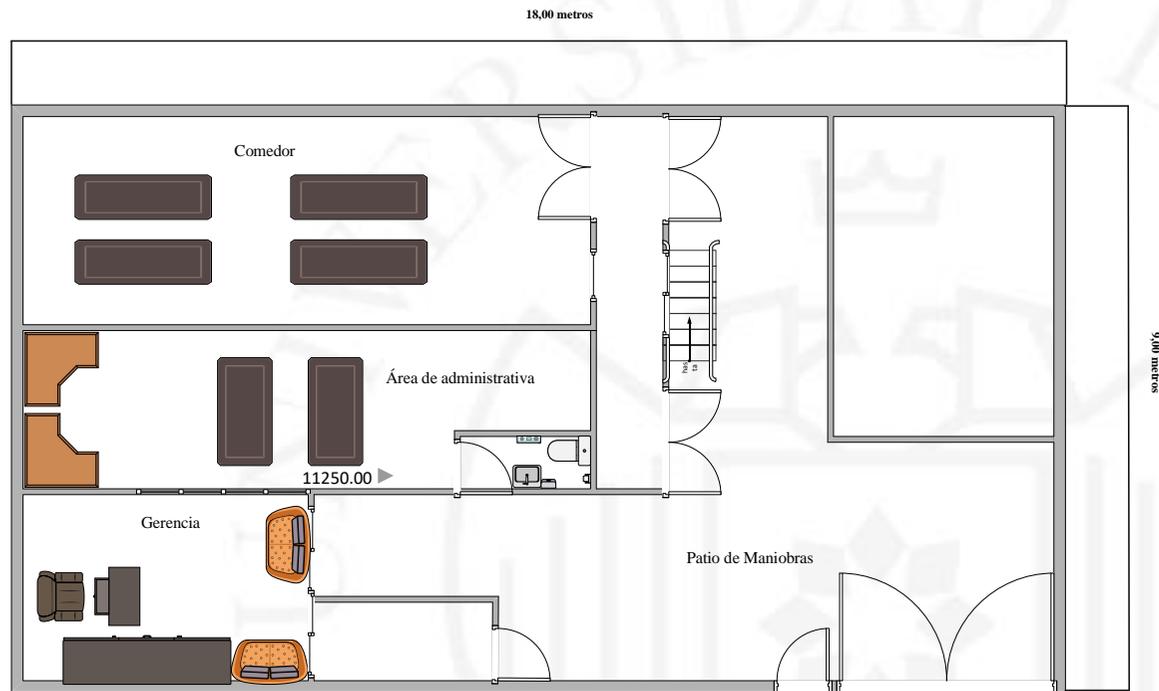
Nota. El diagrama relacional muestra los ambientes del primer nivel y segundo nivel de las instalaciones para el proyecto.

Figura 5.16

Plano primer piso



	Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial		Plano tentativo primer piso	
	Escala : 1/100	Fecha 27/06/2020	Área; 162 m2	Integrantes: Reibel Pinto Pastor



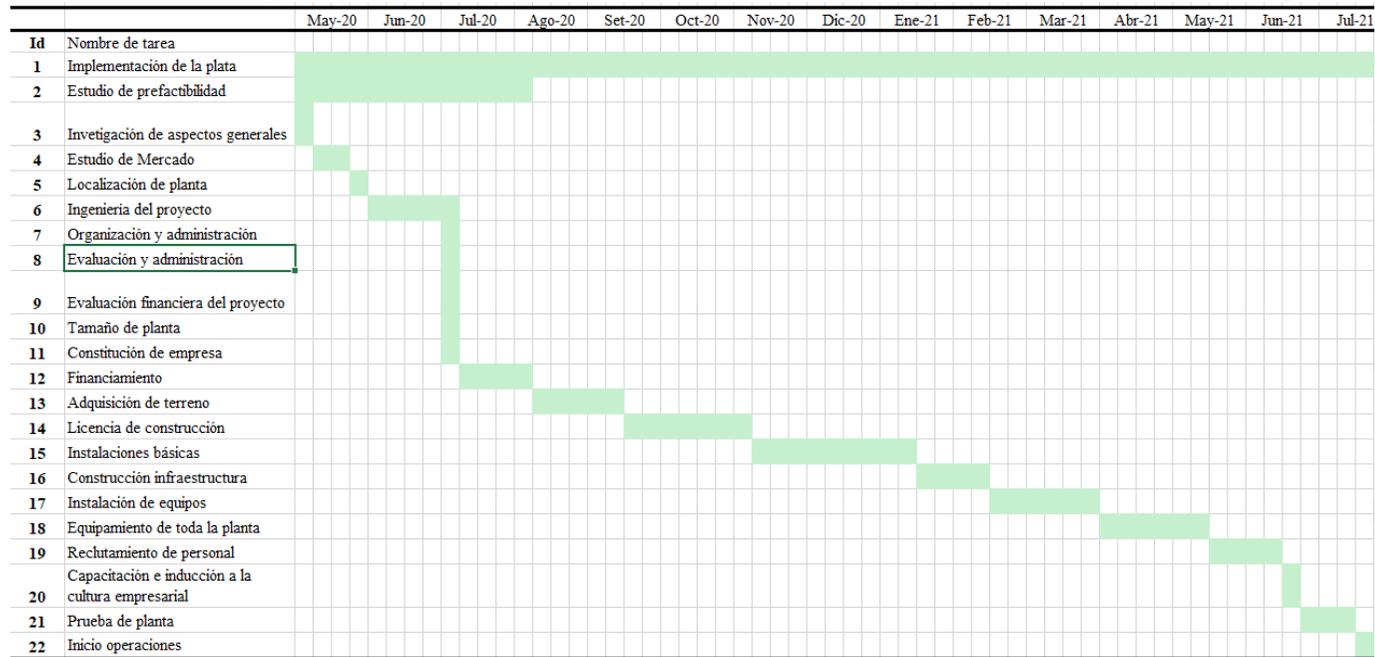
	Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial		Plano tentativo segundo piso	
	Escala : 1/100	Fecha 27/06/2020	Área; 162 m2	Integrantes: Reibel Pinto Pastor

Nota. El plano se ha realizado en el programa Visio.

5.13 Cronograma de implementación de proyectos

Figura 5.17

Cronograma de implementación del proyecto



Nota. el cronograma presupuesta el inicio de operaciones para julio de 2021.

CAPÍTULO V: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Para la constitución de una organización enfocada en la producción de bienes de confecciones como la de calzado de cuero se utilizará la denominación S.A.C. Esto debido a que es una mediana empresa.

Se definen a continuación la misión y visión de la organización para los 5 años del proyecto.

Misión: Ofrecer un par de zapatos con diseño *vintage* que se ajuste a las actividades de una mujer moderna ofreciéndole comodidad y estilo.

Visión: Ser una empresa líder en el sector de calzado de cuero para damas en Perú.

Se presentan a continuación los objetivos estratégicos.

- Ofrecer a nuestras clientes un par de zapatos de calidad a la altura de los participantes más reconocidos del mercado peruano.
- Afianzarse como una alternativa potencial de las mujeres de los niveles socioeconómicos A y B a la hora de adquirir un zapato de cuero natural.
- Llegar a contar a finales del proyecto con una participación del 50 % en los colaboradores de la empresa.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicio

El gerente general gestiona recursos y áreas de la organización: coordina e integra a todas las áreas. Ejecuta la planeación táctica y estratégica.

Se han estipulado los siguientes requisitos para el puesto:

- Título de Bachiller de Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima.
- Experiencia de 2 años como mínimo en alguna empresa de confección.
- Colegiatura no menor a 3 años en el Colegio de Ingenieros de Lima.
- Dominio de herramientas informáticas nivel avanzado.
- Inglés nivel intermedio.

El gerente de ventas será el encargado de elaborar informes quincenales. Es la persona encargada de negociar con los clientes mayoristas. Se definen a continuación los requisitos para el puesto.

- Título de Bachiller de la Carrera de Administración, Economía e Ingeniería Industrial.
- Experiencia como mínimo de 2 años en una empresa de confección.
- Dominio de herramientas ingles avanzado.
- Inglés Toiec 700/990.

El gerente de finanzas es el encargado de analizar y gestionar el uso eficiente del capital de trabajo, pago de cuentas por pagar y cobro de cuentas por cobrar. Realizará un reporte a gerencia general cada dos semanas.

- Título de Bachiller de la Carrera de Administración, Economía e Ingeniería Industrial.
- Experiencia como mínimo de 2 años en una empresa de confección.
- Dominio del paquete PDT de la Sunat para trabajo junto a contabilidad.
- Inglés Toiec 700/990.

El jefe de compras es el encargado en seleccionar y concretar relaciones a corto, mediano y largo plazo con los proveedores, especialmente de cuero badana y cuero lado.

Es el gestor de las órdenes de compra, cotización y selección de la mejor alternativa de compra. Informa mediante un documento escrito a gerencia general dos veces por mes. Se detalla a continuación los requisitos para el puesto.

- Título de Bachiller de la Carrera de Administración, Economía e Ingeniería Industrial.
- Experiencia como mínimo de 2 años en una empresa de confección.
- Conocimientos de logística como gestión de almacenes.
- Inglés Toiec 700/990.

El jefe de planta será la persona encargada de cumplir con el plan de producción estipulada de manera semanal, mensual y anual. Supervisa y gestiona el rendimiento de los operarios. Conoce de manera minuciosa el funcionamiento de todas las máquinas puestas en la zona de producción. Se define a continuación los requisitos para el puesto.

- Título técnico de alguna carrera a fin a la manufactura.
- Experiencia como mínimo de 4 años en una empresa de confección.
- Dominio del programa *Solidwords*, *Autocad* y *Visio*.

- Experiencia como mínimo de un año en alguna empresa a fin al sector de cuero.

En lo que respecta al personal administrativo es necesario precisar que trabajarán en conjunto con el área de compras, ventas, planta y gerencia general. Su función es de proveer toda la información desde un área a otra. Es el equipo encargado de tener los libros contables actualizados para las declaraciones por parte de un contador externo. Uno será dirigido por el jefe de ventas y otro por el jefe de finanzas.

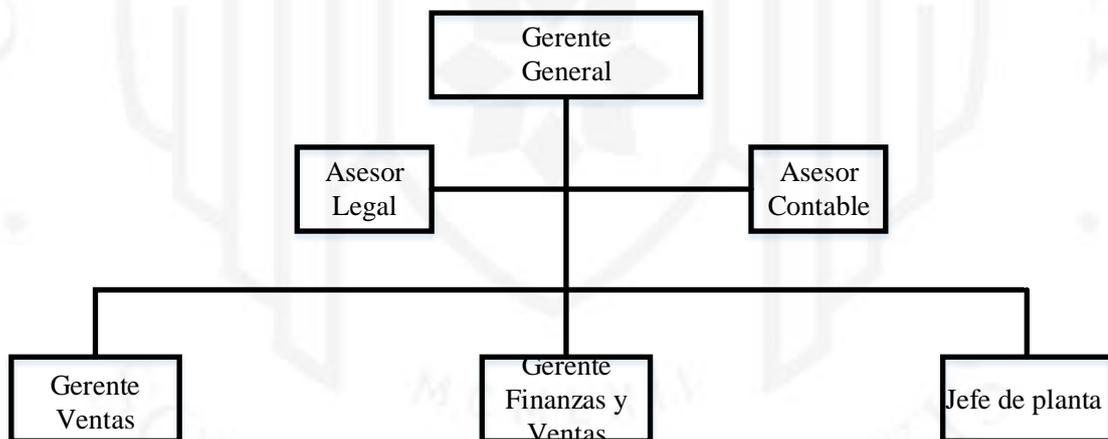
6.3 Esquema de la estructura organizacional

Para la estructura organizacional se ha visto por conveniente utilizar un organigrama funcional. Las ventajas de este son la especialización de funciones y la eliminación de duplicidad de responsabilidades (Henrich,2014).

Se muestra a continuación el organigrama funcional.

Figura 6.1

Organigrama funcional de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Serán consideradas inversiones a largo plazo las máquinas y muebles de la zona productiva, equipos de medición de la zona de recepción de materiales, equipos de cómputo para el área administrativa, muebles y todo gasto en cuanto a las mejoras de la edificación propuesta. Para la remodelación de la planta se utilizará los precios unitarios de la revista Costos publicada en agosto de 2020.

En cuanto a los muebles se han tomado como referencia las ofertas de la empresa Sodimac a julio del 2020. En cuanto al presupuesto de mejoras tanto en la edificación de la zona productiva como administrativa se ha utilizado el Suplemento Técnico de agosto de 2020 de la revista Costos.

La tabla 7.1 muestra el porcentaje de depreciación anual que deberán tener los activos fijos tangibles.

Tabla 7.1

Tasa de depreciación anual activos fijos

Activo	Depreciación anual
Edificios y edificaciones	5,00%
Máquinas y equipos	10,00%
Muebles y enseres	10,00%
Equipos de computo	25,00%

Nota. Los datos de depreciación anual son de Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria SUNAT (2020).

En lo que respecta a la inversión en intangibles se considerarán los gastos de constitución de la empresa como inscripción en registros públicos y obtención de RUC. Debido a que el local se alquilará se considerará como gasto preoperativo el alquiler en año cero de tres meses para la remodelación de las instalaciones y un mes para el local de ventas.

También se ha considerado como intangibles la ejecución de remodelación a cargo de la empresa de construcción Jadic S.A. para la planta y local de ventas, el estudio de prefactibilidad, el *know how* de los proveedores de maquinaria y el paquete de software *Microsoft Office 365 Business*.

La tabla 7.2 muestra todas las máquinas consideradas en el proceso productivo con su valor de mercado a agosto del año 2020. La tabla 7.3 muestra los muebles a utilizar en la zona productiva; la tabla 7.4, los muebles considerados necesarios para la zona administrativa.

La tabla 7.5 muestra la inversión en equipos de cómputo e instrumentos para uso del área de control de materiales, administración y equipos. Los equipos de cómputo, considerados bienes procesadores de datos se depreciarán 25 % por año por lo que se depreciará completamente el año 2024.

En lo que respecta a las tablas 7.6 y 7.7, indican el presupuesto de remodelación en cuanto a infraestructura de la zona productiva y administrativa. Los costos unitarios han sido tomados de la revista Costos, correspondiente a agosto de 2020. La tabla 7.8 muestra las cifras consolidadas de la depreciación considerada por todos los activos en el proyecto, dividida en fabril y no fabril.

Por otro lado, se considerarán gastos preoperativos como el alquiler del local en año cero por tres meses para su remodelación, el mismo para el local de ventas de un mes. También son necesarios incluir la inscripción a registros públicos, estudio de prefactibilidad, el *know how* de los proveedores de maquinaria y mantenimiento Albeco y Valmac y el uso de un *software* para actividades administrativas: de gerencia, administrativas y contables. Todos estos conceptos serán amortizados en la vida útil del proyecto, 10 años.

Tabla 7.2

Inversión fabril máquinas y depreciación 2021-2025

Maquinaria	Valor Activo		Año					Total depreciación	Valor en libros					
			Depreciación anual											
			2021	2022	2023	2024	2025							
Yinzhou Laser Y1625	S/	60.010 ^a	S/	12.002	S/	12.002	S/	12.002	S/	12.002	S/	60.010	S/	-
Stuttgart ST-4000	S/	5.425 ^b	S/	1.085	S/	1.085	S/	1.085	S/	1.085	S/	5.425	S/	-
Stuttgart ST-591	S/	2.577 ^c	S/	515	S/	515	S/	515	S/	515	S/	2.577	S/	-
Valmac	S/	18.500 ^d	S/	3.700	S/	3.700	S/	3.700	S/	3.700	S/	18.500	S/	-
Stuttgart ST-591	S/	2.577 ^e	S/	515	S/	515	S/	515	S/	515	S/	2.577	S/	-
Valmac	S/	16.500 ^f	S/	3.300	S/	3.300	S/	3.300	S/	3.300	S/	16.500	S/	-
Hardfort HTF-1400/SE	S/	33.416 ^g	S/	6.683	S/	6.683	S/	6.683	S/	6.683	S/	33.416	S/	-
Total	S/	139.005	S/	27.801	S/	27.801	S/	27.801	S/	27.801	S/	139.005	S/	-

^a Alibaba (2020). ^b Albeco Perú (2020). ^c Albeco Perú (2020). ^d Valmac (2020). ^e Valmac (2020). ^f Albeco Perú (2020). ^g Albeco Perú (2020).

Tabla 7.3*Inversión fabril mueble zona de producción*

Muebles planta	Valor activo		Año					Total depreciación	Valor en Libros					
			Depreciación anual											
			2021	2022	2023	2024	2025							
Mesa 2m*3m	S/	650	S/	65	S/	65	S/	65	S/	65	S/	325	S/	325
Total	S/	650	S/	65	S/	65	S/	65	S/	65	S/	325	S/	325

Tabla 7.4*Inversión no fabril tangible de muebles administrativos*

Activo	Valor activo		Año Depreciación anual				Total depreciación	Valor en libros
	2021	2022	2023	2024	2025			
Escritorio gerencia	S/ 649	S/ 64,90	S/ 64,90	S/ 64,90	S/ 64,90	S/ 64,90	S/ 325	S/ 325
Silla Gerencia	S/ 269	S/ 26,90	S/ 26,90	S/ 26,90	S/ 26,90	S/ 26,90	S/ 135	S/ 135
Escritorios administrativos (3)	S/ 657	S/ 65,70	S/ 65,70	S/ 65,70	S/ 65,70	S/ 65,70	S/ 329	S/ 329
Sillas administrativas (6)	S/ 1.074	S/ 107,40	S/ 107,40	S/ 107,40	S/ 107,40	S/ 107,40	S/ 537	S/ 537
Mesas comedor (5)	S/ 345	S/ 34,50	S/ 34,50	S/ 34,50	S/ 34,50	S/ 34,50	S/ 173	S/ 173
Sillas plastico comedor (12)	S/ 276	S/ 27,60	S/ 27,60	S/ 27,60	S/ 27,60	S/ 27,60	S/ 138	S/ 138
Librero gerencia(1)	S/ 199	S/ 19,90	S/ 19,90	S/ 19,90	S/ 19,90	S/ 19,90	S/ 100	S/ 100
Librero administrativo (3)	S/ 597	S/ 59,70	S/ 59,70	S/ 59,70	S/ 59,70	S/ 59,70	S/ 299	S/ 299
Parihuelas productos terminados	S/ 105	S/ 10,50	S/ 10,50	S/ 10,50	S/ 10,50	S/ 10,50	S/ 53	S/ 53
Canastillas para cuero (6)	S/ 2.700	S/ 270,00	S/ 270,00	S/ 270,00	S/ 270,00	S/ 270,00	S/ 1.350	S/ 1.350
Librero control de calidad (2)	S/ 398	S/ 39,80	S/ 39,80	S/ 39,80	S/ 39,80	S/ 39,80	S/ 199	S/ 199
Total	S/ 7.269	S/ 727	S/ 727	S/ 727	S/ 727	S/ 727	S/ 3.635	S/ 3.635

Nota. Los valores de cada mueble son de Sodimac (2020).

Tabla 7.5*Inversión no fabril de máquinas e instrumentos*

Activo	Valor activo		Año					Total depreciación	Valor en libros
			Depreciación anual						
			2021	2022	2023	2024	2025		
Balanza ^a	S/ 2.500	S/ 250	S/ 250	S/ 250	S/ 250	S/ 250	S/ 1.250	S/ 1.250	
Calibrador digital ^b	S/ 3.500	S/ 350	S/ 350	S/ 350	S/ 350	S/ 350	S/ 1.750	S/ 1.750	
Lap top Asus core i5 (4) ^c	S/ 5.400	S/ 1.350	S/ 1.350	S/ 1.350	S/ 1.350	S/ -	S/ 5.400	S/ -	
Total	S/ 11.400	S/ 1.950	S/ 1.950	S/ 1.950	S/ 1.950	S/ 600	S/ 8.400	S/ 3.000	

^a Suminco ® (2020). ^b Absolute ® (2020). ^c Oeschle (2020).

Tabla 7.6

Inversión fabril de remodelación de la zona de producción

Edificaciones zona de producción	Valor activo		Año										Total depreciación	Valor en Libros		
			Depreciación anual													
			2021	2022	2023	2024	2025	2021	2022	2023	2024	2025				
Falso piso de 4" con mez.1:8 C:H	S/	5.424	S/	271	S/	271	S/	271	S/	271	S/	271	S/	271	S/	5.153
Muro Ladrillo K.K. Mezcla C:A, Tipo IV	S/	4.542	S/	227	S/	227	S/	227	S/	227	S/	227	S/	227	S/	4.315
Contrapiso	S/	2.595	S/	130	S/	130	S/	130	S/	130	S/	130	S/	130	S/	2.465
Instalaciones electricas	S/	6.500	S/	325	S/	325	S/	325	S/	325	S/	325	S/	325	S/	6.175
Total	S/	19.061	S/	953	S/	953	S/	953	S/	953	S/	953	S/	953	S/	18.108

Nota. El valor de edificaciones ha sido calculado en el capítulo 5 en base a los precios unitarios publicados en agosto por la Revista Costos.

Tabla 7.7*Inversión no fabril de remodelación de la zona administrativa*

Activo	Valor activo		Año Depreciación anual					Total depreciación	Valor en libros					
			2021	2022	2023	2024	2025							
Ladrillos 15*30*30	S/	5.204	S/	260	S/	260	S/	260	S/	260	S/	1.301	S/	3.903
Loza aligerada	S/	8.946	S/	447	S/	447	S/	447	S/	447	S/	2.237	S/	6.710
Muro Ladrillo K.K. Mezcla C:A, Tipo IV	S/	7.143	S/	357	S/	357	S/	357	S/	357	S/	1.786	S/	5.357
Contrapiso	S/	4.610	S/	231	S/	231	S/	231	S/	231	S/	1.153	S/	3.458
Pintura techo	S/	1.629	S/	81	S/	81	S/	81	S/	81	S/	407	S/	1.222
Inodoro (2)	S/	590	S/	30	S/	30	S/	30	S/	30	S/	148	S/	443
Lavatorio (5)	S/	1.205	S/	60	S/	60	S/	60	S/	60	S/	301	S/	904
Accesorios	S/	3.500	S/	175	S/	175	S/	175	S/	175	S/	875	S/	2.625
Instalación eléctrica	S/	3.500	S/	175	S/	175	S/	175	S/	175	S/	875	S/	2.625
Total	S/	36.327	S/	1.816	S/	1.816	S/	1.816	S/	1.816	S/	9.082	S/	27.246

Nota. El valor de edificaciones ha sido calculado en el capítulo 5 en base a los precios unitarios publicados en agosto por la Revista Costos.

Tabla 7.8*Depreciación fabril y no fabril consolidada 2021-2025*

Inversión tangible	Valor activos		Año					Total depreciación	Valor en libros					
			Depreciación anual											
			2021	2022	2023	2024	2025							
Inversión fabril	S/	139.655	S/	14.919	S/	14.919	S/	14.919	S/	14.919	S/	74.593	S/	65.062
Inversión no fabril	S/	54.996	S/	4.493	S/	4.493	S/	4.493	S/	3.143	S/	21.116	S/	33.880
Total	S/	194.651	S/	19.412	S/	19.412	S/	19.412	S/	18.062	S/	95.709	S/	98.942

Nota. Se separa inversión fabril y no fabril para poder contabilizar los cotos fijos respectivos para el punto de equilibrio.

Tabla 7.9

Amortización del proyecto 2021-2025

Concepto	Valor activo	Año Amortización anual					Total amortización	Valor en libros
		2021	2022	2023	2024	2025		
Inscripción registro públicos	S/ 400	S/ 80	S/ 80	S/ 80	S/ 80	S/ 80	S/ 400	S/ -
RUC	S/ 300	S/ 60	S/ 60	S/ 60	S/ 60	S/ 60	S/ 300	S/ -
Ejecución de la remodelación	S/ 35.000	S/ 7.000	S/ 7.000	S/ 7.000	S/ 7.000	S/ 7.000	S/ 35.000	S/ -
Alquiler año cero	S/ 11.683	S/ 2.337	S/ 2.337	S/ 2.337	S/ 2.337	S/ 2.337	S/ 11.683	S/ -
Licencia de funcionamiento	S/ 2.500	S/ 500	S/ 500	S/ 500	S/ 500	S/ 500	S/ 2.500	S/ -
Estudio de pre factibilidad	S/ 5.000	S/ 1.000	S/ 1.000	S/ 1.000	S/ 1.000	S/ 1.000	S/ 5.000	S/ -
Limpieza del terreno	S/ 650	S/ 130	S/ 130	S/ 130	S/ 130	S/ 130	S/ 650	S/ -
Mano de obra construcción planta	S/ 6.500	S/ 1.300	S/ 1.300	S/ 1.300	S/ 1.300	S/ 1.300	S/ 6.500	S/ -
Mano de obra construcción zona adm.	S/ 8.500	S/ 1.700	S/ 1.700	S/ 1.700	S/ 1.700	S/ 1.700	S/ 8.500	S/ -
Elaboración del proyecto	S/ 3.000	S/ 600	S/ 600	S/ 600	S/ 600	S/ 600	S/ 3.000	S/ -
Know how Albeco	S/ 3.200	S/ 640	S/ 640	S/ 640	S/ 640	S/ 640	S/ 3.200	S/ -
Alquiler local venta	S/ 4.450	S/ 890	S/ 890	S/ 890	S/ 890	S/ 890	S/ 4.450	S/ -
Know how Valmac	S/ 2.500	S/ 500	S/ 500	S/ 500	S/ 500	S/ 500	S/ 2.500	S/ -
Microsoft Office 365 Business Standard	S/ 8.078	S/ 1.616	S/ 1.616	S/ 1.616	S/ 1.616	S/ 1.616	S/ 8.078	S/ -
Total	S/ 91.761	S/ 18.352	S/ 18.352	S/ 18.352	S/ 18.352	S/ 18.352	S/ 91.761	S/ -

Nota. Se consideran en la amortización gastos preoperativos y todo desembolso que concierne a servicios o software.

7.1.2 Estimación de las inversiones a corto plazo (capital de trabajo)

Esta cantidad se calculará bajo el promedio de capital de trabajo. Para esto es necesario precisar que la empresa tendrá inventarios nulos. Cabe mencionar que el pago por cualquier adquisición será al contado.

Herrera (2017), es su Estudio de Prefactibilidad para la Producción de Calzado de Seguridad se utiliza el dato de promedio ponderado de cobro de la industria del calzado en 3 meses. Este dato será tomado en cuenta para calcular el promedio de capital de trabajo.

Tabla 7.10

Periodo promedio de capital

	periodo	unidad de tiempo
Tiempo de almacenamiento	2	semanas
P. P. de Pago	0	semanas
P.P. de cobro	12	semanas
Promedio de Capital de Trabajo	14	semanas

Nota. Se utilizó el método de promedio de periodo de pago y cobro para el cálculo del promedio del capital de trabajo. La unidad de tiempo es de semanas.

El capital de trabajo se ha calculado obtenido el PCT y el costo de producción del primer año del proyecto: el año 2021. La tabla 7.11 muestran el costo de producción de dicho periodo.

Tabla 7.11

Costo de producción primer año del proyecto

Concepto	2020	
Materia prima	S/	1.052.346
Mano de obra directa	S/	128.775
CIF materiales indirectos	S/	32.195
CIF mano de obra indirecto	S/	37.788
CIF servicios	S/	14.919
Gasto administrativo y ventas	S/	290.889
Total	S/	1.558.932

Nota. Es necesario valorizar el costo de producción para poder calcular el capital de trabajo.

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{14 \text{ semanas}}{52 \text{ semanas}} * S/1.558.932$$

$$\text{Capital de trabajo} = S/.419.713$$

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costo de materias primas

Se detalla a continuación las materias primas que componen al par de calzado para dama. Se especifican los requerimientos de cada uno por par a lo largo de la vida del proyecto.

Tabla 7.12

Requerimientos de materias primas 2021-2025

Requerimiento			Año				
			2021	2022	2023	2024	2025
Pares			8.472	8.718	8.964	9.209	9.455
Unidad							
Cuero lado ^a	0,182	m ²	1.542	1.587	1.632	1.677	1.721
Badana ^b	0,182	m ²	1.542	1.587	1.631	1.676	1.721
Hilo 20/2 ^c	0,0049	cono	42	43	44	45	46
Hilo 30/2 ^d	0,0161	cono	136	140	144	148	152
Falsa suela	2	par	16.945	17.436	17.928	18.419	18.910
Suela	2	par	16.945	17.436	17.928	18.419	18.910
Plantilla	2	par	16.945	17.436	17.928	18.419	18.910
Pegamento ^e	0,0034	galón	30	30	31	32	33

^aLefacshop (2020). ^bLefacshop (2020). ^cHiltrento (2020). ^dHiltrento (2020). ^eTekmo (2020).

Se presenta en la tabla 7.13 la estimación de costos de materias primas para cada uno de los años del proyecto. Se ha considerado los precios de los insumos directos constantes.

Tabla 7.13*Costo de producción materias primas 2020-2025*

Materia prima directa	Unidad	Costo Unitario	Año				
			2021	2022	2023	2024	2025
Cuero lado ^a	m ²	S/ 137	S/ 211.254	S/ 217.419	S/ 223.584	S/ 229.749	S/ 235.777
Badana ^b	m ²	S/ 68	S/ 104.854	S/ 107.895	S/ 110.936	S/ 113.977	S/ 117.017
Hilo 20/2 ^c	cono	S/ 23	S/ 955	S/ 982	S/ 1.010	S/ 1.038	S/ 1.065
Hilo0 30/2 ^d	cono	S/ 35	S/ 4.767	S/ 4.906	S/ 5.044	S/ 5.182	S/ 5.320
Falsa suela	par	S/ 8	S/ 127.086	S/ 130.771	S/ 134.457	S/ 138.142	S/ 141.828
Suela	par	S/ 19	S/ 321.951	S/ 331.287	S/ 340.624	S/ 349.960	S/ 359.297
Plantilla	par	S/ 17	S/ 279.589	S/ 287.697	S/ 295.805	S/ 303.913	S/ 312.021
Pegamento ^e	galón	S/ 63	S/ 1.890	S/ 1.890	S/ 1.953	S/ 2.016	S/ 2.079
Costo materias primas		S/ 1.052.346	S/ 1.082.848	S/ 1.113.412	S/ 1.143.977	S/ 1.174.404	
Costo unitario materias primas		S/ 124,21	S/ 124,21	S/ 124,21	S/ 124,22	S/ 124,21	

^aLefacshop (2020). ^bLefacshop (2020). ^cHiltrento (2020). ^dHiltrento (2020). ^eTekmo (2020).

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Como se ha especificado en el capítulo 5, se necesitará un operario por cada máquina. Estos serán harán un total de 6 operarios. Para el cálculo del costo de mano de obra se considerarán 12 sueldos, 2 gratificaciones, compensación por tiempo de servicios, vacaciones y pago de Essalud.

En cuanto a los salarios se ha visto por conveniente optar por las cantidades indicadas a continuación. La tabla 7.14 muestra el sueldo mensual de cada operario, la tabla 7.15, el costo de mano de obra directa en cada uno de los años del proyecto.

Tabla 7.14

Sueldos operarios zona de producción

Operario	Sueldo
Operario de corte	S/ 1.250,00
Operario de aparado	S/ 1.200,00
Operario de talón	S/ 1.350,00
Operario Punta	S/ 1.100,00
Operario aparado acabado	S/ 1.350,00
Operario máquina Hartford	S/ 1.250,00
Total	S/ 7.500,00

Nota. No incluye las retenciones correspondientes.

A lo largo del proyecto se ha considerado no alcanzar ni exceder a 20 trabajadores en el sector de manufactura. Es por esta razón que el proyecto no se vé en obligación de aportar a Senati. Sin embargo, se aportará voluntariamente con el 2% de una unidad impositiva tributaria UIT.

Tabla 7.15*Costo mano de obra directa 2021-2025*

Mano de obra directa	Año									
	2021	2022	2023	2024	2025	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldo	S/ 90.000									
Gratificaciones	S/ 15.000									
CTS	S/ 7.500									
Vacaciones	S/ 7.500									
Seguro	S/ 8.100									
Senati	S/ 675									
Costo total	S/ 128.775									

Nota. Se incluye los costos que asume el empleador correspondiente por ley.

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

Para los costos indirectos de fabricación se han considerado el sueldo del jefe de planta, gratificaciones, compensación por tiempo de servicios y seguro. Debido al estado de emergencia que afronta el país se ve por conveniente la adquisición anual de dos juegos de enterizos de poliamida para los operarios, además de mascarillas y protectores faciales.

En cuanto a los materiales indirectos de fabricación se considerará papel de envoltura, membretado con la marca además de las cajas para cada par con las dimensiones presentadas en el capítulo 5.

Para los servicios se ha utilizado el tarifario de la distribuidora Luz del Sur publicada en julio de 2020. Para presupuestar el consumo de agua se ha tomado como referencia el consumo de 100 litros diarios por persona recomendados por la Organización Mundial de la Salud; este consumo ha sido multiplicado por la información publicada en el Tarifario de Sedapal respecto a tarifa por metro cúbico industrial tarifa de alcantarillado.

Tabla 7.16*Costo mano de obra indirecta 2021-2025*

Mano de obra indirecta	Año									
	2021	2022	2023	2024	2025	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldo J. planta	S/	28.200								
Gratificaciones	S/	2.350								
CTS	S/	2.350								
Vacaciones	S/	2.350								
Seguro	S/	2.538								
Total	S/	37.788								

Nota. Se incluye los costos que asume el empleador correspondiente por ley.

Tabla 7.17*Costo CIF materia prima indirecta variable*

Materia prima indirecta variable	Año									
	2021	2022	2023	2024	2025	2021	2022	2023	2024	2025
Papel de envoltura	S/	12.709	S/	13.077	S/	13.446	S/	13.814	S/	14.183
Cajas	S/	19.487	S/	20.052	S/	20.617	S/	21.182	S/	21.747
Total	S/	32.195,10	S/	33.128,74	S/	34.062,39	S/	34.996,03	S/	35.929,68

Nota. Los precios de compra son de Arte y Diseño (2020).

Tabla 7.18*Costo CIF materiales indirectos fijos*

Materiales indirectos fijos	Año									
	2021	2022	2023	2024	2025	2021	2022	2023	2024	2025
Traje poliamida a	S/	1.232								
Instrumentos de cortes y respunte	S/	2.000								
EPP's	S/	1.500								
Total	S/	4.732								

Nota. Se han presupuestado las cifras en base a la cotización de Rimco (2020).

Para el área productiva es necesario conocer la potencia en KW de todas las máquinas requeridas, además de considerar la tarifa publicada el 04 de julio por Luz del Sur. La tabla 7.19 muestra los consumos, tarifa y cálculo de requerimiento de energía anual utilizada para el presupuesto.

Tabla 7.19

Presupuesto de consumo de suministro de energía eléctrica 2021-2025

Máquinas eléctricas	Potencia KW	S//KW*hora	hora/día	día/ semana	semana/año	consumo anual
Yinzhoulaser Y1625	9 ^a	0,2666	8	5	52	S/ 4.991
Stuttgart ST-4000	2,224 ^b	0,2666	8	5	52	S/ 1.233
Stuttgart ST-591	2,24 ^c	0,2666	8	5	52	S/ 1.242
Valmac Punta	0,1 ^d	0,2666	8	5	52	S/ 55
Valmac Talón	0,1 ^e	0,2666	8	5	52	S/ 55
Stuttgart ST-591	0,224 ^f	0,2666	8	5	52	S/ 124
Hardfort HTF-1400/SE	11 ^g	0,2666	8	5	52	S/ 6.100
Focos Led Phillips (6)	0,6 ^h	0,2666	8	5	52	S/ 333
Otros imprevistos	-	-	-	-	-	S/ 720
Total						S/ 14.134

^a Alibaba (2020). ^b Albeco Perú (2020). ^c Albeco Perú (2020). ^d Valmac (2020). ^e Valmac (2020). ^f Albeco Perú (2020). ^g Albeco Perú (2020). ^h Phillips (2020).

El consumo de agua se ha presupuestado según la recomendación de la Organización Mundial de la Salud de 100 litros diarios de agua potable para una persona. La tabla 7.20 muestra los cálculos.

Tabla 7.20

Presupuesto consumo de agua zona productiva 2021-2025

Consumo diario m3	Op.	Tarifa Industrial agua portable	Tarifa industrial alcantarillado	día/ semana	semana/año	Consumo anual
0,1	6	S/ 5,71	S/ 2,68	5	52	S/ 1.309

Nota. La tarifa industrial de agua potable y la tarifa industrial de alcantarillado son de Sedapal (2020).

Tabla 7.21*Costos CIF servicios área productiva*

Servicios	Año									
	2021		2022		2023		2024		2025	
Agua	S/	1.309								
Luz	S/	14.134								
Total	S/	15.443	S/	17.465	S/	17.466	S/	17.467	S/	17.468

Nota. Los costos de agua y luz son presupuestados según el número de trabajadores de planta y administrativos y el uso de los equipos electrónicos correspondientes a sus labores.

Tabla 7.22*Costos CIF fijos*

CIF fijos	Año									
	2021		2022		2023		2024		2025	
Depreciación fabril	S/	14.919								
Total	S/	14.919								

Nota. Se utilizó la depreciación constante a lo largo del proyecto para todos los activos

7.3 Presupuestos operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para obtener el ingreso por ventas será necesario obtener la cantidad vendida. Para esto es necesario considerar los inventarios del plan de producción. El plan de producción se encuentra 5.22 de su respectivo capítulo.

Tabla 7.23

Presupuesto de ingreso por ventas 2021-2025

Pto. Ventas	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
I. inicial (pares)	0	168	172	177	182
Producción (pares)	8.472	8.718	8.964	9.209	9.455
I. final (pares)	168	172	177	182	187
Unidades a vender (pares)	8.305	8.713	8.959	9.205	9.450
Valor de Venta	S/ 229				
Ventas	S/ 1.901.785	S/ 1.995.361	S/ 2.051.625	S/ 2.107.889	S/ 2.164.154

Nota. el valor de venta se considerará constante a lo largo del proyecto.

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para calcular el presupuesto operativo se utilizarán conceptos de costos fijos, costos variables, costo de inventario inicial de producto terminado y costo de inventario final de producto terminado.

Tabla 7.24*Presupuesto operativo de costos del proyecto 2021-2025*

Costo de ventas	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Costos fijos	S/ 186.214				
Costos variables	S/ 1.099.984	S/ 1.133.441	S/ 1.164.940	S/ 1.196.439	S/ 1.227.802
Costo I.I. P.T.	S/ -	S/ 38.393	S/ 39.475	S/ 40.557	S/ 41.639
Costo I.F. P. T.	S/ 38.393	S/ 39.475	S/ 40.557	S/ 41.639	S/ 42.721
Costo ventas total	S/ 1.247.804	S/ 1.318.573	S/ 1.350.072	S/ 1.381.571	S/ 1.412.933

Nota. Los costos de inventarios aumentan en relación con la demanda de cada año ya que la política de inventarios se tomará constante a lo largo del proyecto.

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Se han tomado para dicho presupuesto el sueldo del gerente general y todo el personal administrativo, incluidos seguros, CTS, gratificación y vacaciones. Se ha considerado un sueldo de S/. 4.500 soles para el gerente general y S/ 3.000 para el jefe de ventas y finanzas.

Tabla 7.25*Presupuesto de gasto anual de personal administrativo*

Personal adm.	Remuneración mensual	Gratificación	CTS	Seguro	Vacaciones	Costo anual
Gerente general	S/ 3.650	S/ 7.300	S/ 4.258	S/ 329	S/ 3.650	S/ 59.337
Jefe ventas	S/ 2.850	S/ 5.700	S/ 3.325	S/ 257	S/ 2.850	S/ 46.332
Jefe Finanzas	S/ 2.850	S/ 5.700	S/ 3.325	S/ 257	S/ 2.850	S/ 46.332
Total						S/ 152.000

Nota. El costo anual incluye las obligaciones que debe cumplir el empleador con el trabajador.

En cuanto a la contabilidad esta se tercerizará. Se destinará S/. 600 soles mensuales por dicho concepto. Se presentan además los servicios de agua, luz e internet. Por último, se presenta la depreciación no fabril y la amortización de intangibles.

Se presenta también en la tabla 7.26 el presupuesto anual de los gastos de ventas. El alquiler de local se ha tomado como referencia de uno ubicado en la Av. Aviación cuadra 24.

Tabla 7.26

Presupuesto gasto de ventas anual

Gasto ventas			
Concepto	Gasto mensual		Costo anual
Sueldo vendedora	S/ 1.350	S/	16.200
Seguro de salud	S/ 122	S/	1.458
CTS	S/ 1.350	S/	1.350
Gratificación	S/ 2.700	S/	2.700
Vacaciones	S/ 1.350	S/	1.350
Alquiler local	S/ 4.450	S/	53.400
Luz	S/ 120	S/	1.440
Internet	S/ 129	S/	1.548
Total	S/ 11.571	S/	79.446

Nota: El seguro de salud se calcula con el 9%. La CTS equivale a un sueldo, junto a las vacaciones. La gratificación, 2 sueldos.

Se muestra en la tabla 7.27 el presupuesto administrativo de consumo de energía eléctrica de acuerdo con el tarifario de Luz del Sur de mayo de 2020.

Tabla 7.27

Presupuesto de consumo de energía eléctrica zona administrativa

Equipos	Potencia KW	S./KW*hora	hora/día	día/semana	semana/año	Consumo anual	
Lap tops (4)	1,34 ^a	0,2666	8	5	52	S/	743
Foco Led Phillips (11)	0,24 ^b	0,2666	8	5	52	S/	133
Otros imprevistos	-	-	-	-	-	S/	720
Total						S/	1.596

^a Oeshcle (2020). ^b Phillips (2020).

Del mismo modo se muestra el consumo de agua potable de la zona administrativa.

Tabla 7.28

Presupuesto de consumo de agua zona administrativa

Servicio de agua administrativo	diario m3	Cantidad personal	Tarifa Industrial agua portable	Tarifa industrial alcantarillado	dia/semana	semana/año	Consumo anual
	0,1	4	S/ 5,71	S/ 2,68	5	52	S/ 872,56

Nota. La tarifa industrial de agua por m³ es de Sedapal (2020).

La tabla 7.29 indica todos los gastos administrativos y de ventas presupuestados a lo largo del proyecto. Esta incluye los gastos de servicios administrativos y de ventas además de la depreciación no fabril y la amortización de intangibles a lo largo del proyecto.

Tabla 7.29

Presupuesto de gastos administrativos 2021-2025

Gasto administrativo	Año									
	2021		2022		2023		2024		2025	
Personal admministrativo	S/	152.000								
Luz	S/	1.596								
Agua	S/	873								
Internet	S/	1.631								
Alquiler terreno planta	S/	46.944								
Gasto ventas	S/	79.446								
Servicio contable	S/	8.400								
Depreciación no fabril	S/	4.493	S/	4.493	S/	4.493	S/	4.493	S/	3.143
Amortización intangibles	S/	18.352								
Total	S/	313.735	S/	313.735	S/	313.735	S/	313.735	S/	312.385

Nota. Se consideraron fijos los costos de personal administrativo, gasto de ventas y alquiler de locales.

7.4 Presupuestos financieros

Para elaborar el presupuesto financiero se ha requerido costear todas las inversiones fabriles y no fabril, los gastos preoperativos como alquiler y remodelación del local en el año cero. También se ha considerado el capital de trabajo.

Tabla 7.30

Inversión requerida para el proyecto

Concepto	Monto
Inversión fabril	S/ 139.655
Inversión no fabril	S/ 54.996
Inversión intnagible	S/ 91.761
Capital de trabajo	S/ 419.713
Total	S/ 706.125

Nota. La inversión requerida para el proyecto considera todos los gastos necesarios para iniciar las operaciones.

Se ha visto por conveniente aportar a la inversión total para el proyecto el 60% del monto por lo que se buscará financiar el 40% restante. Se ha podido acceder a una cotización de préstamo de dos entidades financieras: La caja Cusco y el Banco BBVA Continental. Se muestra en la tabla 7.31 el monto a financiar y la tasa efectiva anual.

7.4.1 Presupuesto de Servicios de Deuda

Tabla 7.31

Tasa efectiva anual de alternativas para financiamiento

Entidad financiera	Financiamiento	TEA
Caja Cusco	282.449,98	20,00% ^a
BBVA Continental	282.449,98	9,00% ^b

^a CACC (2020). ^b BBVA Continental (2020).

Al ser la tasa efectiva anual más baja por parte de la cotización del Banco BBVA Continental se tomará a esta como entidad financiera para el proyecto. El financiamiento será de cuotas constantes con intereses decrecientes.

Debido a que el pago es mensual se pasó a convertir la tasa anual efectiva a tasa mensual efectiva.

$$\text{Tasa efectiva mensual} = \left(\sqrt[12]{(1 + 0.09)} \right) - 1$$

$$\text{Tasa efectiva mensual} = 0.007207$$

$$\text{Tasa efectiva mensual} = 0.7207 \%$$

Se muestra a continuación el pago de la deuda en los 60 meses del proyecto.

Tabla 7.32

Servicio de deuda mensual 2021-2025

Año	Deuda inicial	Cuota	Interés	Amortización	Saldo
1	S/ 282.450	S/ 5.815	S/ 2.036	S/ 3.779	S/ 278.671
2	S/ 278.671	S/ 5.815	S/ 2.008	S/ 3.807	S/ 274.864
3	S/ 274.864	S/ 5.815	S/ 1.981	S/ 3.834	S/ 271.030
4	S/ 271.030	S/ 5.815	S/ 1.953	S/ 3.862	S/ 267.168
5	S/ 267.168	S/ 5.815	S/ 1.926	S/ 3.890	S/ 263.278
6	S/ 263.278	S/ 5.815	S/ 1.898	S/ 3.918	S/ 259.361
7	S/ 259.361	S/ 5.815	S/ 1.869	S/ 3.946	S/ 255.415
8	S/ 255.415	S/ 5.815	S/ 1.841	S/ 3.974	S/ 251.440
9	S/ 251.440	S/ 5.815	S/ 1.812	S/ 4.003	S/ 247.438
10	S/ 247.438	S/ 5.815	S/ 1.783	S/ 4.032	S/ 243.406
11	S/ 243.406	S/ 5.815	S/ 1.754	S/ 4.061	S/ 239.345
12	S/ 239.345	S/ 5.815	S/ 1.725	S/ 4.090	S/ 235.255
13	S/ 235.255	S/ 5.815	S/ 1.696	S/ 4.120	S/ 231.135
14	S/ 231.135	S/ 5.815	S/ 1.666	S/ 4.149	S/ 226.986
15	S/ 226.986	S/ 5.815	S/ 1.636	S/ 4.179	S/ 222.807
16	S/ 222.807	S/ 5.815	S/ 1.606	S/ 4.209	S/ 218.597
17	S/ 218.597	S/ 5.815	S/ 1.576	S/ 4.240	S/ 214.358
18	S/ 214.358	S/ 5.815	S/ 1.545	S/ 4.270	S/ 210.087
19	S/ 210.087	S/ 5.815	S/ 1.514	S/ 4.301	S/ 205.786
20	S/ 205.786	S/ 5.815	S/ 1.483	S/ 4.332	S/ 201.454
21	S/ 201.454	S/ 5.815	S/ 1.452	S/ 4.363	S/ 197.091
22	S/ 197.091	S/ 5.815	S/ 1.420	S/ 4.395	S/ 192.696
23	S/ 192.696	S/ 5.815	S/ 1.389	S/ 4.426	S/ 188.270
24	S/ 188.270	S/ 5.815	S/ 1.357	S/ 4.458	S/ 183.812
25	S/ 183.812	S/ 5.815	S/ 1.325	S/ 4.490	S/ 179.322
26	S/ 179.322	S/ 5.815	S/ 1.292	S/ 4.523	S/ 174.799
27	S/ 174.799	S/ 5.815	S/ 1.260	S/ 4.555	S/ 170.243
28	S/ 170.243	S/ 5.815	S/ 1.227	S/ 4.588	S/ 165.655
29	S/ 165.655	S/ 5.815	S/ 1.194	S/ 4.621	S/ 161.034
30	S/ 161.034	S/ 5.815	S/ 1.161	S/ 4.655	S/ 156.379
31	S/ 156.379	S/ 5.815	S/ 1.127	S/ 4.688	S/ 151.691
32	S/ 151.691	S/ 5.815	S/ 1.093	S/ 4.722	S/ 146.969
33	S/ 146.969	S/ 5.815	S/ 1.059	S/ 4.756	S/ 142.214
34	S/ 142.214	S/ 5.815	S/ 1.025	S/ 4.790	S/ 137.423
35	S/ 137.423	S/ 5.815	S/ 990	S/ 4.825	S/ 132.599

(continúa)

36	S/	132.599	S/	5.815	S/	956	S/	4.859	S/	127.739
37	S/	127.739	S/	5.815	S/	921	S/	4.895	S/	122.845
38	S/	122.845	S/	5.815	S/	885	S/	4.930	S/	117.915
39	S/	117.915	S/	5.815	S/	850	S/	4.965	S/	112.950
40	S/	112.950	S/	5.815	S/	814	S/	5.001	S/	107.948
41	S/	107.948	S/	5.815	S/	778	S/	5.037	S/	102.911
42	S/	102.911	S/	5.815	S/	742	S/	5.073	S/	97.838
43	S/	97.838	S/	5.815	S/	705	S/	5.110	S/	92.728
44	S/	92.728	S/	5.815	S/	668	S/	5.147	S/	87.581
45	S/	87.581	S/	5.815	S/	631	S/	5.184	S/	82.397
46	S/	82.397	S/	5.815	S/	594	S/	5.221	S/	77.176
47	S/	77.176	S/	5.815	S/	556	S/	5.259	S/	71.917
48	S/	71.917	S/	5.815	S/	518	S/	5.297	S/	66.620
49	S/	66.620	S/	5.815	S/	480	S/	5.335	S/	61.285
50	S/	61.285	S/	5.815	S/	442	S/	5.373	S/	55.911
51	S/	55.911	S/	5.815	S/	403	S/	5.412	S/	50.499
52	S/	50.499	S/	5.815	S/	364	S/	5.451	S/	45.048
53	S/	45.048	S/	5.815	S/	325	S/	5.490	S/	39.558
54	S/	39.558	S/	5.815	S/	285	S/	5.530	S/	34.028
55	S/	34.028	S/	5.815	S/	245	S/	5.570	S/	28.458
56	S/	28.458	S/	5.815	S/	205	S/	5.610	S/	22.848
57	S/	22.848	S/	5.815	S/	165	S/	5.650	S/	17.197
58	S/	17.197	S/	5.815	S/	124	S/	5.691	S/	11.506
59	S/	11.506	S/	5.815	S/	83	S/	5.732	S/	5.774
60	S/	5.774	S/	5.815	S/	42	S/	5.774	-S/	0
									S/	282.450

Nota. Las cuotas son contantes a lo largo de la vida del proyecto.

Se presenta a continuación el consolidado del servicio de deuda anual.

Tabla 7.33

Consolidado anual de servicio de deuda 2021-2015

Consolidado anual										
Año	Deuda inicial	Cuota	Interés	Amortización	Saldo					
1	S/	282.450	S/	69.782	S/	22.587	S/	47.195	S/	3.086.669
2	S/	235.255	S/	69.782	S/	18.339	S/	51.443	S/	2.493.080
3	S/	183.812	S/	69.782	S/	13.709	S/	56.073	S/	1.846.068
4	S/	127.739	S/	69.782	S/	8.663	S/	61.119	S/	1.140.825
5	S/	66.620	S/	69.782	S/	3.162	S/	66.620	S/	372.110
									S/	282.450

Nota. La amortización anual de la deuda corresponde a la suma mensual correspondiente a cada año.

El financiamiento de S/ 282.449,98 será aproximado a S/ 282.450.

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

La tabla 7.34 muestra el presupuesto de estado de resultados. Se utilizará como impuesto a la renta 29,5% para todos los años del proyecto.

Tabla 7.34

Presupuesto de Estado de resultados 2021-2025

Concepto	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas	S/ 1.901.785	S/ 1.995.361	S/ 2.051.625	S/ 2.107.889	S/ 2.164.154
(-)Costo de Ventas	S/ 1.247.804	S/ 1.318.573	S/ 1.350.072	S/ 1.381.571	S/ 1.412.933
Utilidad bruta	S/ 653.981	S/ 676.788	S/ 701.553	S/ 726.319	S/ 751.221
(-)Gastos administrativos	S/ 313.735	S/ 313.735	S/ 313.735	S/ 313.735	S/ 312.385
(-)Gastos de ventas	S/ 79.446				
(-)Gastos financieros	S/ 22.587	S/ 18.339	S/ 13.709	S/ 8.663	S/ 3.162
Utilidad antes de participación e impuestos	S/ 238.213	S/ 265.268	S/ 294.663	S/ 324.475	S/ 356.228
(-)Participación (10%)	S/ 23.821	S/ 26.527	S/ 29.466	S/ 32.447	S/ 35.623
(-)Impuesto a la renta (29,5%)	S/ 63.246	S/ 70.429	S/ 78.233	S/ 86.148	S/ 94.578
Utilidad antes de reserva legal	S/ 151.146	S/ 168.313	S/ 186.964	S/ 205.879	S/ 226.027
(-)Reserva Legal (10%)	S/ 15.115	S/ 16.831	S/ 18.696	S/ 20.588	S/ 22.603
Utilidad Neta	S/ 136.032	S/ 151.481	S/ 168.267	S/ 185.291	S/ 203.424

Nota. El impuesto a la renta se ha considerado constante a lo largo del proyecto.

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.35

Estado de situación financiera al 01 de enero de 2021

Ludka S.R.L.				
Estado de situación financiera al 01 de enero de 2020				
ACTIVO			PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE			PASIVO CORRIENTE	
Efectivo y equivalentes	S/	503.812		
Total activo corriente	S/	503.812	Total pasivo no corriente	S/ -
ACTIVO NO CORRIENTE			PASIVO NO CORRIENTE	
Muebles y enseres	S/	7.919	Cuentas por pagar	S/ 282.450
Maquinaria y equipo	S/	139.005	Total pasivo corriente	S/ 282.450
Edificaciones	S/	55.388	TOTAL PASIVO	S/ 282.450
			PATRIMONIO	
Total activo no corriente	S/	202.312,47	Capital	S/ 423.675
			Total patrimonio	S/ 423.675
TOTAL ACTIVO	S/	706.125	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/ 706.125

Nota. Según la partida doble el total de activo es igual a la suma del total pasivo más el total de patrimonio.

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.36

Presupuesto de flujo de fondos económicos

	Año											
	2020		2021		2022		2023		2024		2025	
Inversión	-S/	706.125										
Utilidad antes de reserva legal			S/	151.146	S/	168.313	S/	186.964	S/	205.879	S/	226.027
(+) Amortización intangibles			S/	18.352								
(+) Depreciación fabril			S/	14.919								
(+) Depreciación no fabril			S/	2.677	S/	2.677	S/	2.677	S/	2.677	S/	1.327
(+) Participaciones			S/	23.821	S/	26.527	S/	29.466	S/	32.447	S/	35.623
(+) Gastos financieros (1-T)			S/	15.924	S/	12.929	S/	9.665	S/	6.107	S/	2.229
(+) Valor en libros											S/	98.942
(+) Capital de trabajo											S/	419.713
Flujo de fondo económico	-S/	706.125	S/	226.839	S/	243.716	S/	262.043	S/	280.382	S/	817.131

Nota. Para el flujo de fondos económico se considera que la inversión total es completamente propia.

Tabla 7.37*Flujo de caja económico detallado mensual 2021-2025*

	Ene-21	May-21	Jul-21	Nov-21	Dic-21	Ene-22	Mar-22
Efectivo disponible al inicio	S/ 419.713	S/ 570.240	S/ 636.403	S/ 777.831	S/ 806.362	S/ 834.894	S/ 902.315
Ingreso de efectivo ventas	S/ 158.482	S/ 166.280	S/ 166.280				
Materiales	S/ 90.773	S/ 93.392	S/ 93.392				
Sueldo	S/ 18.200						
Seguro de salud	S/ 1.638						
Servicio de agua	S/ 182						
Servicio de luz	S/ 1.431						
Servicio internet	S/ 265						
Alquileres	S/ 8.362						
CTS	S/ -	S/ 9.100	S/ -	S/ 9.100	S/ -	S/ -	S/ -
Gratificaciones	S/ -	S/ -	S/ 9.100	S/ -	S/ 9.100	S/ -	S/ -
Vacaciones	S/ -	S/ 18.200	S/ -				
Impuesto a la renta	S/ -	S/ 63.246					
Efectivo disponible al final	S/ 457.344	S/ 598.772	S/ 664.935	S/ 806.362	S/ 834.894	S/ 859.504	S/ 881.879

Nota. El flujo de caja económico no contiene cuota de financiamiento.

El flujo de caja económico resultará del efectivo que entra y sale a lo largo del mes. En cuanto al primer mes del proyecto se precisa que existe S/. 419,713, monto del capital de trabajo.

El ingreso de efectivo será por concepto de ventas mensuales: para el presupuesto de flujo de caja no se ha considerado estacionalidad en ningún año del proyecto, se ha distribuido cada ingreso anual de efectivo por ventas en los meses de cada año.

En cuanto a las salidas de efectivo se considerará en todos los meses el presupuesto en sueldos, seguros, servicios, arrendamiento y costo de materiales. La CTS será una salida de dinero en los meses de mayo y noviembre; las gratificaciones; en julio y diciembre; vacaciones, en los meses de enero a partir de 2022.

Se consolidará el impuesto a la renta anual y se considerará como salida de efectivo en el mes de marzo del siguiente periodo.

La tabla 7.37 muestra el presupuesto de saldo disponible de efectivo inicial, salida de efectivo y saldo disponible de efectivo final. La tabla 7.38 muestra el presupuesto de flujo de caja del proyecto mensualmente

Tabla 7.38*Presupuesto de flujo de caja consolidado mensual económico*

Mes	Efectivo disponible al inicio del periodo	Ingreso de efectivo	Salida de efectivo	Saldo final
1	S/ 419.713	S/ 158.482	S/ 120.850	S/ 457.344
2	S/ 457.344	S/ 158.482	S/ 120.850	S/ 494.976
3	S/ 494.976	S/ 158.482	S/ 120.850	S/ 532.608
4	S/ 532.608	S/ 158.482	S/ 120.850	S/ 570.240
5	S/ 570.240	S/ 158.482	S/ 129.950	S/ 598.772
6	S/ 598.772	S/ 158.482	S/ 120.850	S/ 636.403
7	S/ 636.403	S/ 158.482	S/ 129.950	S/ 664.935
8	S/ 664.935	S/ 158.482	S/ 120.850	S/ 702.567
9	S/ 702.567	S/ 158.482	S/ 120.850	S/ 740.199
10	S/ 740.199	S/ 158.482	S/ 120.850	S/ 777.831
11	S/ 777.831	S/ 158.482	S/ 129.950	S/ 806.362
12	S/ 806.362	S/ 158.482	S/ 129.950	S/ 834.894
13	S/ 834.894	S/ 166.280	S/ 141.670	S/ 859.504
14	S/ 859.504	S/ 166.280	S/ 123.470	S/ 902.315
15	S/ 902.315	S/ 166.280	S/ 186.716	S/ 881.879
16	S/ 881.879	S/ 166.280	S/ 123.470	S/ 924.689
17	S/ 924.689	S/ 166.280	S/ 132.570	S/ 958.400
18	S/ 958.400	S/ 166.280	S/ 123.470	S/ 1.001.210
19	S/ 1.001.210	S/ 166.280	S/ 132.570	S/ 1.034.920
20	S/ 1.034.920	S/ 166.280	S/ 123.470	S/ 1.077.730
21	S/ 1.077.730	S/ 166.280	S/ 123.470	S/ 1.120.540
22	S/ 1.120.540	S/ 166.280	S/ 123.470	S/ 1.163.350
23	S/ 1.163.350	S/ 166.280	S/ 141.670	S/ 1.187.961
24	S/ 1.187.961	S/ 166.280	S/ 123.470	S/ 1.230.771
25	S/ 1.230.771	S/ 166.280	S/ 144.295	S/ 1.252.756
26	S/ 1.252.756	S/ 170.969	S/ 126.095	S/ 1.297.630
27	S/ 1.297.630	S/ 170.969	S/ 196.523	S/ 1.272.075
28	S/ 1.272.075	S/ 170.969	S/ 126.095	S/ 1.316.950
29	S/ 1.316.950	S/ 170.969	S/ 135.195	S/ 1.352.724
30	S/ 1.352.724	S/ 170.969	S/ 126.095	S/ 1.397.598
31	S/ 1.397.598	S/ 170.969	S/ 135.195	S/ 1.433.372
32	S/ 1.433.372	S/ 170.969	S/ 126.095	S/ 1.478.246
33	S/ 1.478.246	S/ 170.969	S/ 126.095	S/ 1.523.120
34	S/ 1.523.120	S/ 170.969	S/ 126.095	S/ 1.567.994
35	S/ 1.567.994	S/ 170.969	S/ 135.195	S/ 1.603.768
36	S/ 1.603.768	S/ 170.969	S/ 135.195	S/ 1.639.542

(continúa)

37	S/	1.639.542	S/	170.969	S/	144.295	S/	1.666.216
38	S/	1.666.216	S/	175.657	S/	126.095	S/	1.715.778
39	S/	1.715.778	S/	175.657	S/	204.328	S/	1.687.108
40	S/	1.687.108	S/	175.657	S/	126.095	S/	1.736.671
41	S/	1.736.671	S/	175.657	S/	135.195	S/	1.777.134
42	S/	1.777.134	S/	175.657	S/	126.095	S/	1.826.696
43	S/	1.826.696	S/	175.657	S/	135.195	S/	1.867.159
44	S/	1.867.159	S/	175.657	S/	126.095	S/	1.916.722
45	S/	1.916.722	S/	175.657	S/	126.095	S/	1.966.284
46	S/	1.966.284	S/	175.657	S/	126.095	S/	2.015.847
47	S/	2.015.847	S/	175.657	S/	135.195	S/	2.056.310
48	S/	2.056.310	S/	175.657	S/	135.195	S/	2.096.773
49	S/	2.096.773	S/	175.657	S/	149.533	S/	2.122.897
50	S/	2.122.897	S/	180.346	S/	131.333	S/	2.171.910
51	S/	2.171.910	S/	180.346	S/	217.481	S/	2.134.775
52	S/	2.134.775	S/	180.346	S/	131.333	S/	2.183.788
53	S/	2.183.788	S/	180.346	S/	140.433	S/	2.223.702
54	S/	2.223.702	S/	180.346	S/	131.333	S/	2.272.715
55	S/	2.272.715	S/	180.346	S/	140.433	S/	2.312.628
56	S/	2.312.628	S/	180.346	S/	131.333	S/	2.361.641
57	S/	2.361.641	S/	180.346	S/	131.333	S/	2.410.654
58	S/	2.410.654	S/	180.346	S/	131.333	S/	2.459.667
59	S/	2.459.667	S/	180.346	S/	140.433	S/	2.499.580
60	S/	2.499.580	S/	180.346	S/	140.433	S/	2.539.494

Nota. El desembolso de efectivo por concepto de impuesto a la renta anual se realizará en marzo del siguiente año fiscal.

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.39

Presupuesto de flujo de fondos financieros

	Año											
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/	706.125										
Financiamiento	S/	282.450										
Utilidad antes de reserva legal		S/	151.146	S/	168.313	S/	186.964	S/	205.879	S/	226.027	
(+) Amortización intangibles		S/	18.352									
(+) Depreciación fabril		S/	14.919									
(+) Depreciación no fabril		S/	2.677	S/	2.677	S/	2.677	S/	2.677	S/	1.327	
(+) Participaciones		S/	23.821	S/	26.527	S/	29.466	S/	32.447	S/	35.623	
(-) Amortización de la deuda		S/	47.195	S/	51.443	S/	56.073	S/	61.119	S/	66.620	
(+) Valor en libros										S/	98.942	
(+) Capital de trabajo										S/	419.713	
Flujo de fondo financiero	-S/	423.675	S/	163.720	S/	179.344	S/	196.305	S/	213.155	S/	748.282

Nota. El flujo de fondo financiero considera inversión por parte de una entidad financiera.

Para el presupuesto de flujo de caja financiero se considerará como efectivo disponible al inicio del proyecto el capital de trabajo calculado. Las salidas de efectivo por concepto de sueldos, seguro, gratificación y otras tomarán la misma forma que el presupuesto de flujo de caja económico. Sin embargo, el presupuesto de flujo de caja considerará una salida de efectivo: la cuota mensual por concepto de financiamiento.

Además de los costos en sueldos, beneficios sociales de CTS, seguro de Essalud y gratificación de producción, administrativos y ventas es necesario indicar los gastos financieros por concepto de financiamiento por parte del Banco BBVA Continental.

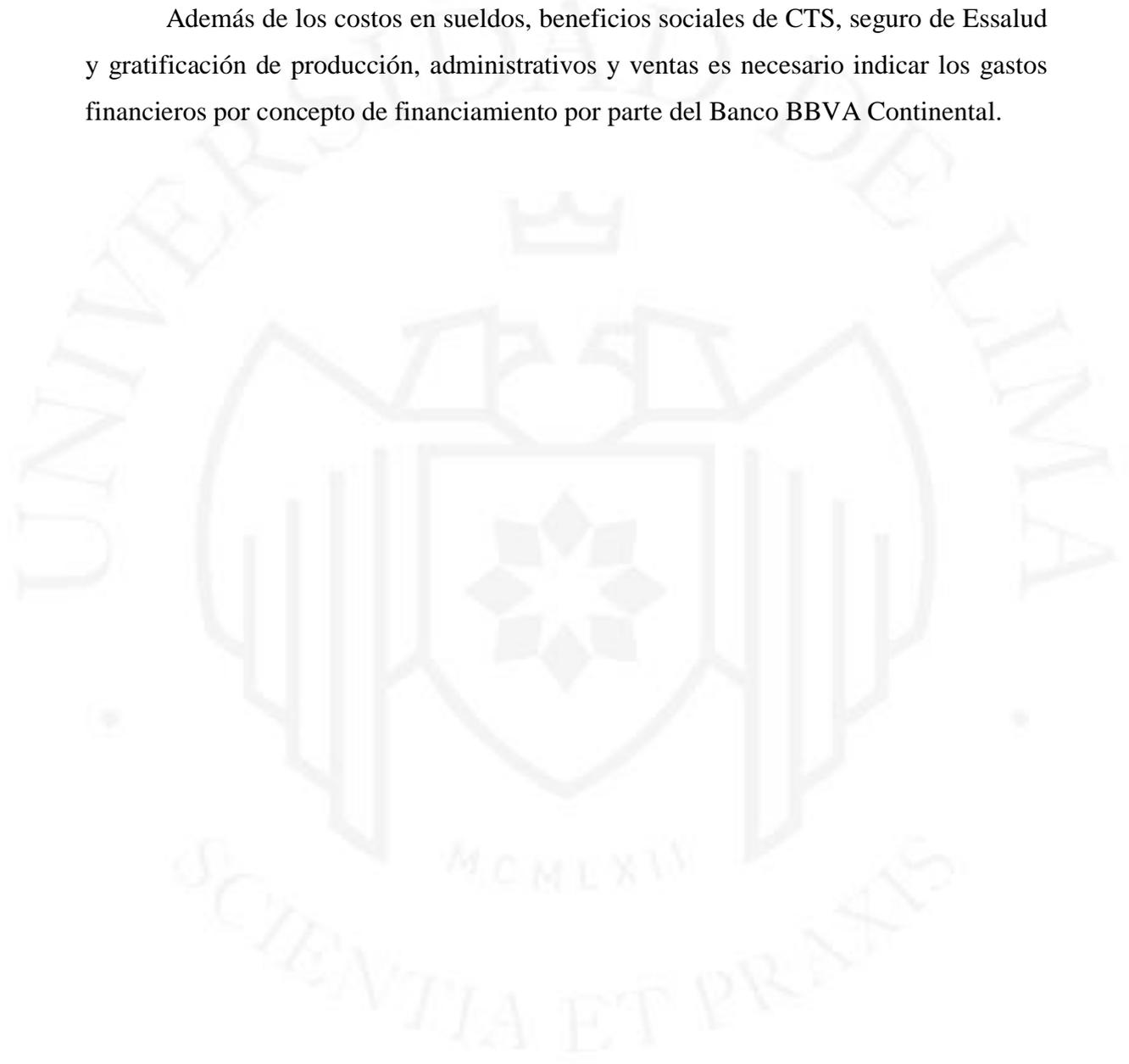


Tabla 7.40*Presupuesto flujo de caja financiero detallado mensual 2021-2025*

	Ene-21		May-21		Jul-21		Nov-21		Dic-21		Ene-22		Mar-22	
Efectivo disponible al inicio	S/	419.713	S/	570.240	S/	636.403	S/	777.831	S/	806.362	S/	834.894	S/	902.315
Ingreso de efectivo ventas	S/	158.482	S/	166.280	S/	166.280								
Materiales	S/	90.773	S/	93.392	S/	93.392								
Sueldo	S/	18.200												
Seguro de salud	S/	1.638												
Servicio de agua	S/	182												
Servicio de luz	S/	1.431												
Servicio internet	S/	265												
Alquileres	S/	8.362												
CTS	S/	-	S/	9.100	S/	-	S/	9.100	S/	-	S/	-	S/	-
Gratificaciones	S/	-	S/	-	S/	9.100	S/	-	S/	9.100	S/	-	S/	-
Cuota por financiamiento	S/	5.815												
Vacaciones	S/	-	S/	18.200	S/	-								
Impuesto a la renta	S/	-	S/	63.246										
Efectivo disponible al final	S/	451.529	S/	592.956	S/	659.120	S/	800.547	S/	829.079	S/	853.689	S/	876.064

Nota. El flujo de caja financiero considera la cuota de pago por recibir dinero de la entidad financiera.

Tabla 7.41*Presupuesto de flujo de caja financiero consolidado 2021-2025*

Mes		Efectivo disponible al inicio del periodo		Ingreso de efectivo		Salida de efectivo		Saldo final
1	S/	419.713	S/	158.482	S/	126.665	S/	451.529
2	S/	457.344	S/	158.482	S/	126.665	S/	489.161
3	S/	494.976	S/	158.482	S/	126.665	S/	526.793
4	S/	532.608	S/	158.482	S/	126.665	S/	564.425
5	S/	570.240	S/	158.482	S/	135.765	S/	592.956
6	S/	598.772	S/	158.482	S/	126.665	S/	630.588
7	S/	636.403	S/	158.482	S/	135.765	S/	659.120
8	S/	664.935	S/	158.482	S/	126.665	S/	696.752
9	S/	702.567	S/	158.482	S/	126.665	S/	734.384
10	S/	740.199	S/	158.482	S/	126.665	S/	772.015
11	S/	777.831	S/	158.482	S/	135.765	S/	800.547
12	S/	806.362	S/	158.482	S/	135.765	S/	829.079
13	S/	834.894	S/	166.280	S/	147.485	S/	853.689
14	S/	859.504	S/	166.280	S/	129.285	S/	896.499
15	S/	902.315	S/	166.280	S/	192.531	S/	876.064
16	S/	881.879	S/	166.280	S/	129.285	S/	918.874
17	S/	924.689	S/	166.280	S/	138.385	S/	952.584
18	S/	958.400	S/	166.280	S/	129.285	S/	995.395
19	S/	1.001.210	S/	166.280	S/	138.385	S/	1.029.105
20	S/	1.034.920	S/	166.280	S/	129.285	S/	1.071.915
21	S/	1.077.730	S/	166.280	S/	129.285	S/	1.114.725
22	S/	1.120.540	S/	166.280	S/	129.285	S/	1.157.535
23	S/	1.163.350	S/	166.280	S/	147.485	S/	1.182.145
24	S/	1.187.961	S/	166.280	S/	129.285	S/	1.224.956
25	S/	1.230.771	S/	166.280	S/	150.110	S/	1.246.941
26	S/	1.252.756	S/	170.969	S/	131.910	S/	1.291.815
27	S/	1.297.630	S/	170.969	S/	202.339	S/	1.266.260
28	S/	1.272.075	S/	170.969	S/	131.910	S/	1.311.134
29	S/	1.316.950	S/	170.969	S/	141.010	S/	1.346.908
30	S/	1.352.724	S/	170.969	S/	131.910	S/	1.391.782
31	S/	1.397.598	S/	170.969	S/	141.010	S/	1.427.556
32	S/	1.433.372	S/	170.969	S/	131.910	S/	1.472.430
33	S/	1.478.246	S/	170.969	S/	131.910	S/	1.517.304
34	S/	1.523.120	S/	170.969	S/	131.910	S/	1.562.178
35	S/	1.567.994	S/	170.969	S/	141.010	S/	1.597.953
36	S/	1.603.768	S/	170.969	S/	141.010	S/	1.633.727

(continúa)

37	S/	1.639.542	S/	170.969	S/	150.110	S/	1.660.401
38	S/	1.666.216	S/	175.657	S/	131.910	S/	1.709.963
39	S/	1.715.778	S/	175.657	S/	210.143	S/	1.681.293
40	S/	1.687.108	S/	175.657	S/	131.910	S/	1.730.856
41	S/	1.736.671	S/	175.657	S/	141.010	S/	1.771.318
42	S/	1.777.134	S/	175.657	S/	131.910	S/	1.820.881
43	S/	1.826.696	S/	175.657	S/	141.010	S/	1.861.344
44	S/	1.867.159	S/	175.657	S/	131.910	S/	1.910.907
45	S/	1.916.722	S/	175.657	S/	131.910	S/	1.960.469
46	S/	1.966.284	S/	175.657	S/	131.910	S/	2.010.032
47	S/	2.015.847	S/	175.657	S/	141.010	S/	2.050.495
48	S/	2.056.310	S/	175.657	S/	141.010	S/	2.090.957
49	S/	2.096.773	S/	175.657	S/	155.348	S/	2.117.082
50	S/	2.122.897	S/	180.346	S/	137.148	S/	2.166.095
51	S/	2.171.910	S/	180.346	S/	223.296	S/	2.128.960
52	S/	2.134.775	S/	180.346	S/	137.148	S/	2.177.973
53	S/	2.183.788	S/	180.346	S/	146.248	S/	2.217.886
54	S/	2.223.702	S/	180.346	S/	137.148	S/	2.266.900
55	S/	2.272.715	S/	180.346	S/	146.248	S/	2.306.813
56	S/	2.312.628	S/	180.346	S/	137.148	S/	2.355.826
57	S/	2.361.641	S/	180.346	S/	137.148	S/	2.404.839
58	S/	2.410.654	S/	180.346	S/	137.148	S/	2.453.852
59	S/	2.459.667	S/	180.346	S/	146.248	S/	2.493.765
60	S/	2.499.580	S/	180.346	S/	146.248	S/	2.533.678

Nota. El desembolso de efectivo por concepto de impuesto a la renta anual se realizará en marzo del siguiente año fiscal.

7.5 Evaluación económica y financiera

Para poder obtener el costo de oportunidad del proyecto se ha utilizado el método de *Capital Asset Pricing Model* CAPM.

Debido a la condición de emergente por parte de la economía peruana René Cornejo indica que los valores de la ecuación del modelo CAPM no son fáciles de calcular debido a la falta de información y los supuestos a los que rigen este método.

La rentabilidad de fondos soberanos ha sido tomada de la publicación de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. La fecha de proceso de consulta de la renta fija de estos ha sido el 03 de diciembre de 2020 emitidos por el Gobierno Central en tipo de moneda soles. Para obtener el costo de oportunidad del proyecto se ha visto por conveniente elegir el bono al año 2026 con nemónico SB12AGO34 y SIN PEP01000C5G4. Dicho bono tiene una tasa interna de retorno de 4,549%.

En cuanto al riesgo país se tomará la cifra de 1,13, cálculo realizado por El Banco JP Morgan y publicado 3 de noviembre de 2020. El coeficiente beta será tomado de la industria norteamericana de calzado. El anterior mencionado ha sido actualizado en enero de 2020 y publicado por la Universidad de Nueva York.

El K_m se ha tomado de la publicación de *Standard & Poor's* el 3 de diciembre de 2020. Se ha considerado utilizar la proyección a 5 años del *General capital index* previsto para el mercado peruano. La fecha de publicación de dicho dato registra el 31 de agosto de 2020.

Tabla 7.42

Valores de variables modelos CAPM para el proyecto

Variable	Descripción	Valor
K_f	Rentabilidad fondos soberanos del Perú febrero 2020	4,549% ^a
β	Coeficiente beta	0.87 ^b
K_m	Riesgo del mercado	12,07% ^c
R_p	Riesgo país	1,22% ^d

^a Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (2020). ^b Universidad de Nueva York (2020).

^c P&S Global Ratings (2020). ^d Diario Gestión (2020).

$$COK = Kf + \beta(Km - Kf) + Rp$$

$$COK = 4,549\% + 0.87(12,07\% - 4,549\%) + 1,22\%$$

$$COK = 12,31\%$$

7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, P/R

Para hallar los criterios de inversión económicos se ha utilizado el programa Microsoft Excel 2016. El VAN ha sido hallado con la fórmula VNA; la TIR, con TIR. El beneficio costo, bajo el cociente del valor actual neto entre la inversión inicial. Se ha determinado el periodo de recupero bajo el siguiente cuadro presentado.

Tabla 7.43

Periodo de recuperación

Año	Flujo	Valor de actualización	Flujo actualizado	Flujo acumulado
0	-S/ 706.125			-S/ 706.125
1	S/ 226.839	0,8903747	S/ 254.768	-S/ 451.357
2	S/ 243.716	1,5855341	S/ 153.712	-S/ 297.645
3	S/ 262.043	2,1175791	S/ 123.746	-S/ 173.898
4	S/ 280.382	2,5139184	S/ 111.532	-S/ 62.366
5	S/ 817.131	2,7979115	S/ 292.050	S/ 229.684

Nota. Se ha actualizado los flujos de cada periodo para acumularlos.

En la tabla 7.43 se puede ver que el flujo acumulado cambia de positivo a negativo en el año 5. Bajo la división de la diferencia de flujo actualizado menos acumulado entre actualizado se determinó el periodo en 5 años, 0 meses y 7 días.

La tabla 7.44 muestra el valor de los criterios de inversión económicos

Tabla 7.44

Criterios económicos de evaluación del proyecto

Criterios	Valor
VAN	S/ 507.489
TIR	32,97%
B/C	0,7187
P.R.	5 años, 0 meses y 7 días

Nota. Los criterios de evaluación comprenden un orden para la toma de decisiones de inversión.

7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, P/R

Para los criterios financieros de evaluación se ha utilizado el mismo programa y la misma metodología. La tabla 7.45 muestra la actualización del flujo de fondo financiero para el periodo de recupero.

Tabla 7.45

Actualización del flujo de fondo financiero para el periodo de recupero

Año	Flujo	Valor de actualización	Flujo actualizado	Flujo acumulado
0	-S/ 423.675			-S/ 423.675
1	S/ 163.720	0,8903747	S/ 183.877,69	-S/ 239.797
2	S/ 179.344	1,5855341	S/ 113.112,80	-S/ 126.684
3	S/ 196.305	2,1175791	S/ 92.702,57	-S/ 33.982
4	S/ 213.155	2,5139184	S/ 84.790,03	S/ 50.808
5	S/ 748.282	2,7979115	S/ 267.443,02	S/ 318.251

Nota. Se ha actualizado los flujos de cada periodo para acumularlos.

La tabla 7.46 muestra todos los criterios financieros.

Tabla 7.46

Criterios financieros para la evaluación del proyecto

Criterios	Valor
VAN	S/555.528,20
TIR	45,45%
B/C	1,3112
P.R.	4 años, 4 meses y 25 días

Nota. Los criterios de evaluación comprenden un orden para la toma de decisiones de inversión.

7.5.3 Análisis de ratios

Se considerarán ratios de rentabilidad, endeudamiento y de liquidez.

Tabla 7.47

Ratios de liquidez año 2021

Ratio	Formula	Valor
prueba ácida	$\frac{\text{activo corriente}}{\text{pasivo corriente}}$	1,78
razón corriente	$\frac{\text{activo corriente} - \text{inventarios}}{\text{pasivo corriente}}$	1,64

La prueba acida arroja un valor de 1,78: el proyecto cumplirá con las obligaciones pactadas a corto plazo. Además, la razón corriente indica que el proyecto puede pagar todas las obligaciones a corto plazo sin hacer uso del ingreso genero por ventas, pues se dispone de S/ 1,64 soles por cada S/ 1,00 de deuda.

Tabla 7.48

Ratios de endeudamiento año 2021

Ratio	Formula	Valor
razón deuda	$\frac{\text{pasivo total}}{\text{activo total}}$	0,6667
razón deuda patrimonio	$\frac{\text{pasivo total}}{\text{patrimonio neto}}$	0,4000

Una razón de deuda con un valor menor a 1 permite al proyecto obtener suficiente efectivo en sus operaciones y cumplir con los gastos financieros por concepto de financiamiento, además de poder pagar todas sus deudas y diferentes gastos corrientes.

La razón deuda patrimonio indica que la empresa se ha financiado con 40% respecto a capital propio. El proyecto cuenta con los recursos suficientes para ser bien aprovechados: se encuentra en el valor óptimo de entre 0,4 y 0,6.

Tabla 7.49*Ratios de rentabilidad año 2021*

Ratio	Formula	Valor
ROE	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$	0,32
EBITDA	$\frac{\text{EBITDA}}{\text{Patrimonio neto}}$	1,54

A corto plazo el proyecto se encuentra en la facultad de poder generar S/ 0,32 soles por de ganancia cada S/1,00 de patrimonio registrado. El ratio EBITDA indicada que en el primer año del proyecto la empresa registra S/ 1,54 soles de utilidad antes de que se le deduzca amortización, depreciación y gastos financieros.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad se tomará como variable independiente la cantidad de pares vendidos a lo largo del proyecto. El escenario pesimista será vender el 80 % de los pares presupuestados a lo largo de la vida del proyecto. Se tomará un escenario optimista el aumento del 5 % del valor de ventas.

Se presenta el estado de resultados del escenario pesimista: la reducción del 20% de la demanda proyectada para cada uno de los años.

Tabla 7.50

Estado de resultado escenario pesimista

Concepto	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas	S/ 1.521.428	S/ 1.596.289	S/ 1.641.300	S/ 1.686.312	S/ 1.722.779
(-)Costo de Ventas	S/ 1.038.630	S/ 1.095.649	S/ 1.120.861	S/ 1.145.936	S/ 1.162.541
Utilidad bruta	S/ 482.799	S/ 500.640	S/ 520.439	S/ 540.376	S/ 560.238
(-)Gastos administrativos	S/ 313.735	S/ 313.735	S/ 313.735	S/ 313.735	S/ 312.385
(-)Gastos de ventas	S/ 79.446				
(-)Gastos financieros	S/ 20.719	S/ 16.823	S/ 12.576	S/ 7.947	S/ 2.901
Utilidad antes de participación e impuestos	S/ 68.899	S/ 90.636	S/ 114.683	S/ 139.248	S/ 165.507
(-)Participación (10%)	S/ 6.890	S/ 9.064	S/ 11.468	S/ 13.925	S/ 16.551
(-)Impuesto a la renta (29,5%)	S/ 18.293	S/ 24.064	S/ 30.448	S/ 36.970	S/ 43.942
Utilidad antes de reserva legal	S/ 43.716	S/ 57.509	S/ 72.766	S/ 88.353	S/ 105.014
(-)Reserva Legal (10%)	S/ 4.372	S/ 5.751	S/ 7.277	S/ 8.835	S/ 10.501
Utilidad Neta	S/ 39.345	S/ 51.758	S/ 65.490	S/ 79.518	S/ 94.513

Nota. El impuesto a la renta se considera de 29.5% para la vida del proyecto.

Por otro lado, se presenta el estado de resultados del escenario optimista: el aumento en 5 % de la demanda proyectada para cada año del proyecto.

Tabla 7.51

Estado de resultados escenario optimista

Concepto	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas	S/ 1.996.874	S/ 2.095.129	S/ 2.154.206	S/ 2.213.284	S/ 2.274.498
(-)Costo de Ventas	S/ 1.300.204	S/ 1.374.438	S/ 1.407.338	S/ 1.440.374	S/ 1.475.547
Utilidad bruta	S/ 696.671	S/ 720.691	S/ 746.869	S/ 772.910	S/ 798.951
(-)Gastos administrativos	S/ 313.735	S/ 313.735	S/ 313.735	S/ 313.735	S/ 312.385
(-)Gastos de ventas	S/ 79.446				
(-)Gastos financieros	S/ 23.055	S/ 18.719	S/ 13.993	S/ 8.842	S/ 3.228
Utilidad antes de participación e impuestos	S/ 280.436	S/ 308.791	S/ 339.695	S/ 370.887	S/ 403.892
(-)Participación (10%)	S/ 28.044	S/ 30.879	S/ 33.969	S/ 37.089	S/ 40.389
(-)Impuesto a la renta (29,5%)	S/ 74.456	S/ 81.984	S/ 90.189	S/ 98.470	S/ 107.233
Utilidad antes de reserva legal	S/ 177.936	S/ 195.928	S/ 215.536	S/ 235.328	S/ 256.270
(-)Reserva Legal (10%)	S/ 17.794	S/ 19.593	S/ 21.554	S/ 23.533	S/ 25.627
Utilidad Neta	S/ 160.143	S/ 176.335	S/ 193.983	S/ 211.795	S/ 230.643

Nota. El impuesto a la renta se considera de 29.5% para la vida del proyecto.

Tabla 7.52*Flujo de fondo económico escenario pesimista*

	Año											
	2020		2021		2022		2023		2024		2025	
Inversión	-S/	647.741										
Utilidad antes de reserva legal			S/	43.716	S/	57.509	S/	72.766	S/	88.353	S/	105.014
(+) Amortización intangibles			S/	18.352								
(+) Depreciación fabril			S/	14.919								
(+) Depreciación no fabril			S/	2.677	S/	2.677	S/	2.677	S/	2.677	S/	1.327
(+) Participaciones			S/	6.890	S/	9.064	S/	11.468	S/	13.925	S/	16.551
(+) Gastos financieros (1-T)			S/	14.607	S/	11.860	S/	8.866	S/	5.602	S/	2.045
(+) Valor en libros											S/	98.942
(+) Capital de trabajo											S/	361.329
Flujo de fondo económico	-S/	647.741	S/	101.161	S/	114.380	S/	129.048	S/	143.828	S/	618.479

Nota. El flujo de caja económico no contiene cuota de financiamiento.

Tabla 7.53*Criterios de evaluación económicos escenario pesimista*

Criterios	Valor
VAN	S/708.320
TIR	15,06%
B/C	1,0935
P.R.	5 años, 0 meses y 7 días

Nota. Los criterios de evaluación comprenden un orden para la toma de decisiones de inversión

Tabla 7.54*Flujo de fondo financiero escenario pesimista*

	Año											
	2020		2021		2022		2023		2024		2025	
Inversión	-S/	647.741										
Financiamiento	S/	259.097										
Utilidad antes de reserva legal			S/	43.716	S/	57.509	S/	72.766	S/	88.353	S/	105.014
(+) Amortización intangilges			S/	18.352								
(+) Depreciación fabril			S/	14.919								
(+) Depreciación no fabril			S/	2.677	S/	2.677	S/	2.677	S/	2.677	S/	1.327
(+) Participaciones			S/	6.890	S/	9.064	S/	11.468	S/	13.925	S/	16.551
(-) Amortización de la deuda			S/	43.293	S/	47.189	S/	51.437	S/	56.066	S/	61.112
(+) Valor en libros											S/	98.942
(+) Capital de trabajo											S/	361.329
Flujo de fondo financiero	-S/	388.645	S/	43.261	S/	55.331	S/	68.746	S/	82.160	S/	555.322

Nota. El flujo de fondo financiero considera inversión por parte de una entidad financiera.

Tabla 7.55*Criterios de evaluación financieros escenario pesimista*

Criterios	Valor
VAN	S/493.291,19
TIR	19,10%
B/C	1,2693
P.R.	5 años y 7 días

Nota. Los criterios de evaluación comprenden un orden para la toma de decisiones de inversión

Tabla 7.56*Flujo de fondo económico escenario optimista*

	Año									
	2020	2021	2022	2023	2024	2025				
Inversión	-S/ 720.749									
Utilidad antes de reserva legal	S/ 177.936	S/ 195.928	S/ 215.536	S/ 235.328	S/ 256.270					
(+) Amortización intangibles	S/ 18.352	S/ 18.352	S/ 18.352	S/ 18.352	S/ 18.352					
(+) Depreciación fabril	S/ 14.919	S/ 14.919	S/ 14.919	S/ 14.919	S/ 14.919					
(+) Depreciación no fabril	S/ 2.677	S/ 2.677	S/ 2.677	S/ 2.677	S/ 1.327					
(+) Participaciones	S/ 28.044	S/ 30.879	S/ 33.969	S/ 37.089	S/ 40.389					
(+) Gastos financieros (1-T)	S/ 16.253	S/ 13.197	S/ 9.865	S/ 6.234	S/ 2.275					
(+) Valor en libros					S/ 98.942					
(+) Capital de trabajo					S/ 434.337					
Flujo de fondo económico	-S/ 720.749	S/ 258.181	S/ 275.952	S/ 295.319	S/ 314.598	S/ 866.811				

Nota. EL flujo de caja económico no contiene cuota de financiamiento.

Tabla 7.57*Criterios de evaluación económicos escenario optimista*

Criterios	Valor
VAN	S/1.339.867
TIR	36,90%
B/C	1,8590
P.R.	3 años, 1 mes y 26 días

Nota. Los criterios de evaluación comprenden un orden para la toma de decisiones de inversión

Tabla 7.58*Flujo de fondo financiero escenario optimista*

	Año											
	2020	2021	2022	2023	2024	2025						
Inversión	-S/	720.749										
Financiamiento	S/	288.300										
Utilidad antes de reserva legal	S/	177.936	S/	195.928	S/	215.536	S/	235.328	S/	256.270		
(+) Amortización intangibles	S/	18.352	S/	18.352	S/	18.352	S/	18.352	S/	18.352		
(+) Depreciación fabril	S/	14.919	S/	14.919	S/	14.919	S/	14.919	S/	14.919		
(+) Depreciación no fabril	S/	2.677	S/	2.677	S/	2.677	S/	2.677	S/	1.327		
(+) Participaciones	S/	28.044	S/	30.879	S/	33.969	S/	37.089	S/	40.389		
(-) Amortización de la deuda	S/	48.173	S/	52.508	S/	57.234	S/	62.385	S/	68.000		
(+) Valor en libros										S/	98.942	
(+) Capital de trabajo										S/	434.337	
Flujo de fondo financiero	-S/	432.450	S/	193.755	S/	210.246	S/	228.219	S/	245.979	S/	296.536

Nota. El flujo de fondo financiero considera inversión por parte de una entidad financiera.

Tabla 7.59*Criterios de evaluación económicos escenario optimista*

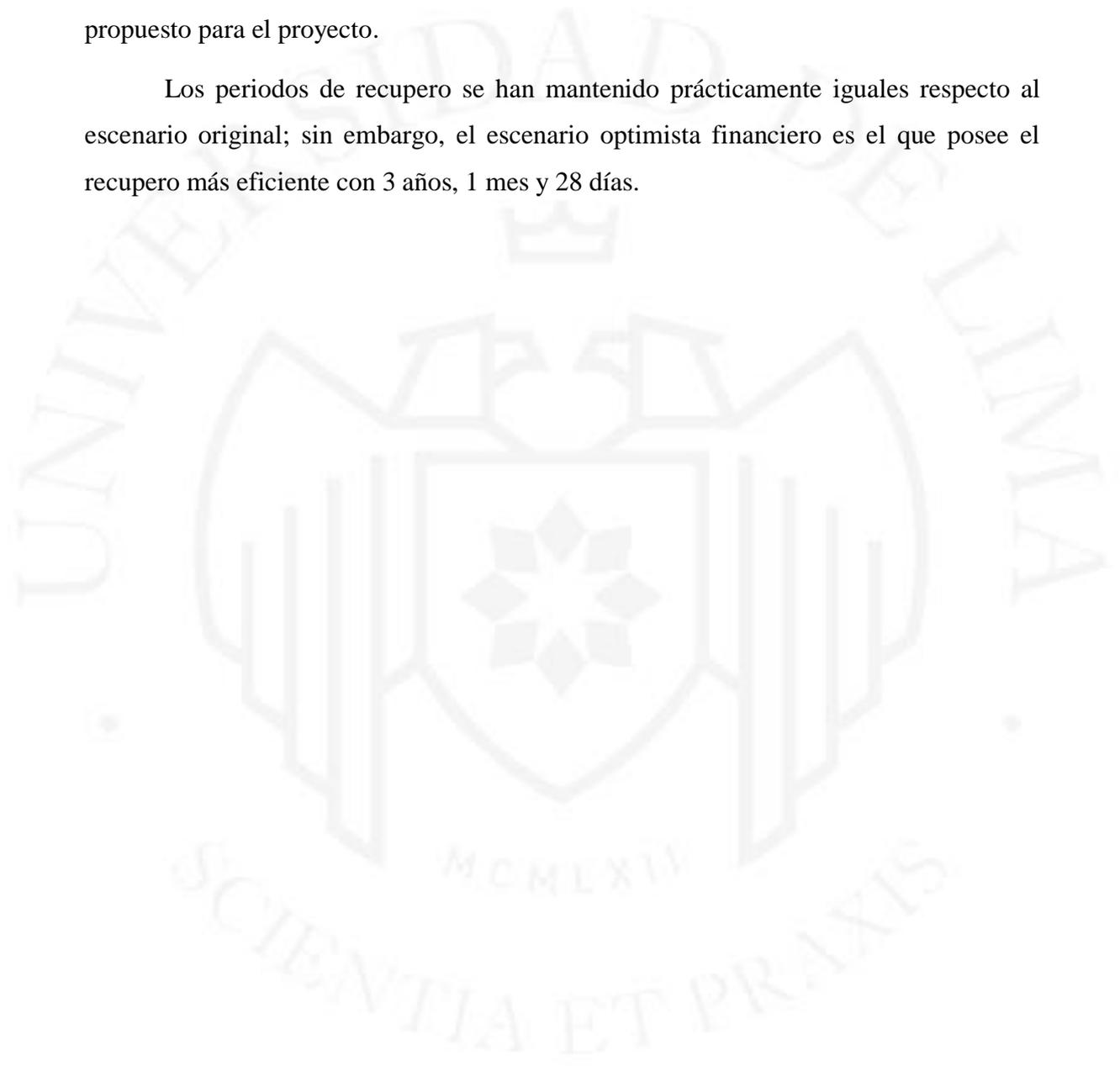
Criterios	Valor
VAN	S/1.238.098,29
TIR	62,22%
B/C	3,0010
P.R.	1 año, 1 mes y 19 días

Nota. Los criterios de evaluación comprenden un orden para la toma de decisiones de inversión

De los escenarios propuestos anteriormente se concluye que los escenarios pesimista y optimista si son económica-financieramente viables.

Todos los escenarios arrojan un valor actual neto mayor a cero, con tasa interna de retorno mayor al costo de oportunidad COK. Además, el beneficio costo de cada escenario arrojan un valor positivo, siendo como mínimo 100 % más altos que lo propuesto para el proyecto.

Los periodos de recupero se han mantenido prácticamente iguales respecto al escenario original; sin embargo, el escenario optimista financiero es el que posee el recupero más eficiente con 3 años, 1 mes y 28 días.



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

El impacto social del proyecto será demostrado por medio de indicadores. Lo primero a realizar será hallar el WACC, *Weighted Average Cost of Capital*, conocido también como CPPC, Costo promedio ponderado de capital bajo la siguiente fórmula.

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

El capital propio será de S/ 414.782, 60% de la inversión total; el financiamiento, 40% respectivamente. El Ke de la fórmula tomará el valor del COK para el proyecto hallado en el capítulo 7.5 de evaluación económica y financiera. Como se mencionó anteriormente en el servicio de deuda, se tomará la opción de financiamiento del banco BBVA Continental con una TEA de 9,00% anual.

Tabla 8.1

Variables y valores WACC (CPPC)

Variable	Descripción	Valor
E	Fondo propio	S/ 423.675
D	Endeudamiento	S/ 282.450
Ke	Costo de fondos propios	12,31%
Kd	Costo financiamiento	9,00%
T	Tasa impositiva	29,50%

$$WACC = 12,31\% * \left(\frac{423.675}{423.675 + 282.450} \right) + 9,00\% * (1 - 0,295) * \left(\frac{282.450}{423.675 + 282.450} \right)$$

$$WACC = 9,93\%$$

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Con el propósito de maximizar el beneficio de los accionistas a lo largo de la vida del proyecto se ha utilizado el presupuesto del estado de resultados para calcular el valor agregado y valor agregado acumulado. La tabla 8.2 muestra las cifras correspondientes.

Tabla 8.2

Cálculo valor agregado acumulado del proyecto

Valor agregado acumulado	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad antes de impuestos	S/ 214.392	S/ 238.741	S/ 265.197	S/ 292.027	S/ 320.605
Sueldos	S/ 341.621	S/ 341.621	S/ 341.621	S/ 341.621	S/ 341.621
Gastos administrativos	S/ 46.944	S/ 46.944	S/ 46.944	S/ 46.944	S/ 46.944
Gastos ventas	S/ 53.400	S/ 53.400	S/ 53.400	S/ 53.400	S/ 53.400
Servicios	S/ 22.530	S/ 24.552	S/ 24.553	S/ 24.554	S/ 24.555
Depreciación total	S/ 19.412	S/ 19.412	S/ 19.412	S/ 19.412	S/ 18.062
Amortización	S/ 18.352	S/ 18.352	S/ 18.352	S/ 18.352	S/ 18.352
Valor agregado acumulado	S/ 718.672	S/ 745.044	S/ 771.502	S/ 798.334	S/ 825.564
Valor agregado actual	S/ 653.782	S/ 616.576	S/ 580.822	S/ 546.756	S/ 514.353
Valor agregado acumulado	S/ 653.782	S/ 1.270.357	S/ 1.851.180	S/ 2.397.935	S/ 2.912.288

En cuanto a los indicadores sociales se calculará la densidad de capital, que arrojará cuanta inversión se requiere para generar un puesto de trabajo; la intensidad de capital, para medir cuánto dinero se gasta para generar dinero; la relación producto capital que indicará porcentaje de la inversión al inicio del proyecto representa el valor agregado acumulado el último año del proyecto.

Tabla 8.3

Valores indicadores sociales del proyecto

Indicadores sociales	
densidad de capital	S/ 70.612
intensidad de capital	0,2425
producto capital	4,1243
productividad mano de obra	S/ 291.229
generación de divisas	USD 58.632,81

El indicador densidad de capital se obtiene a partir de la división de la inversión total entre el número de puestos de trabajo generados. El proyecto propone la implementación de 10 puestos de trabajo, incluidos gerenciales, administrativos y de producción. Los puestos de producción han sido calculados en el capítulo 5, en el cálculo del número de máquinas puesto que cada una necesitará de un operario. Los demás han sido propuestos en el capítulo 6 correspondiente.

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Número de empleos generados}}$$

$$\text{Densidad de capital} = \frac{S/706.125}{10}$$

$$\text{Densidad de capital} = S/70.612$$

Por otro lado, el indicador intensidad de capital muestra cuánto dinero debe invertir el proyecto, en el lapso de 5 años, para producir un sol por ingreso de ventas. Se presenta a continuación los cálculos.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado acumulado}}$$

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{S/706.125}{S/2.912.288}$$

$$\text{Intensidad de capital} = 0,2425$$

Bajo las condiciones de inversión y generación de valor el proyecto tendrá que invertir S/ 0,2258 soles para tener disponible S/ 1,00 por concepto de ingreso por ventas.

Por último, el ratio de producto capital indica la relación inversa de la ratio anterior. Indica cuanto representa el valor agregado acumulado en proporción a la inversión inicial. Se presentan los cálculos a continuación.

$$\text{Producto capital} = \frac{\text{Valor agregado acumulado}}{\text{Inversión total}}$$

$$\text{Producto capital} = \frac{S/2.912.288}{S/706.125}$$

$$\text{Producto capital} = 4,1243$$

Según los cálculos realizados en el capítulo 6 se espera que el valor agregado acumulado al final del año 2025 represente 4,4383 veces la cantidad de inversión destinada al proyecto a inicios del año 2025.

La productividad de mano de obra respecto al valor agregado señala cuanto cada puesto de trabajo en promedio incrementa a los bienes ofrecidos por el proyecto.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Valor agregado acumulado}}{\text{Número de empleos generados}}$$

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{S/2.915.570}{10}$$

$$\text{Intensidad de capital} = S/291.557$$

El indicador de generador de divisas estará conformado por los activos adquiridos de mercados internacionales previo al inicio del mes de enero 2021. Se considerará la materia prima adquirida en el año 2021 de la empresa especializada *LefacShop* ubicada en Guanajuato México.

El tipo de cambio utilizado ha sido tomado de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP es el organismo encargado de la regulación y supervisión del Sistema Financiero de Seguros y del Sistema Privado de Pensiones en el Perú SBS del día 8 de diciembre de 2020, publicado en la Sunat.

Tabla 8.4

Generación de divisas

Cuero lado para capellada	Valor	Tipo de cambio	Valor
Total	S/ 211.254,00	3,603	USD 58.632,81

Nota. El tipo de cambio es de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

CONCLUSIONES

Para poder calcular la DIA del proyecto es necesario tener presente obtener un índice de correlación lo más cercano a 1. En el caso del proyecto, el índice de correlación R^2 arroja 0,6376. Para poder tener un pronóstico más confiable se ha hecho uso del método de promedios de cifra anterior y posterior inmediata para poder suavizar picos de la gráfica de dichos datos correspondientes al año 2014, 2016 y 2018. Esto ha generado un incremento del 44,75% del R^2 . La correlación utilizada para calcular la DIA futura será de 0,9229.

En cuanto a la localización de la planta el departamento de Lima es ideal debido a la disponibilidad de cuero natural. El 80% del cuero curtido importado al país ingresa por las aduanas marítima y aérea ubicadas en el Callao. Por parte de la micro localización, y ponderando como los más importantes factores el costo y alquiler de terreno, Lurín es la locación más conveniente. Los costos de alquiler de terreno son desde el 12,5% hasta el 62% más baratos con respecto a las otras alternativas.

El proyecto dispone de tecnología para producir aproximadamente 340 % más que el tamaño de la planta: esta cifra es definida por el proceso de aparado acabado con 32.160 pares comparado con los 9.455 pares. Un buen estudio de mercado y un departamento de ingeniería del producto, puede permitir al proyecto incursionar en sectores familiarizados al de mujer, como la confección de calzado para bebés o calzado casual de varón.

Para las inversiones iniciales es conveniente no realizar adquisición de algún predio. Según las cotizaciones presentadas en el capítulo 3, el costo de terreno en Lurín se encuentra en promedio S/. 1.200,50 por metro cuadrado, desembolsando S/. 195.681,50 por las dimensiones presentadas en el capítulo 5 y alcanzando la inversión total a S/. 854.078 como mínimo. Esto, llevado al análisis en base a criterios económicos y financieros, no es favorable.

El VAN, TIR, beneficio costo y periodo de recuero económicos serían de S/ 507.489, 32,97%, 0,7187 y recuperación de 5 años y 7 días. Los mismos criterios financieros arrojan S/ 555.5328, 45,45%, 1,3112 y recuperación de 4 años, 4 meses y 25 días. Presentado este escenario es conveniente realizar un alquiler para llegar a los criterios presentados en el capítulo 7.



RECOMENDACIONES

Al darle mucha importancia a la elaboración de un producto a base de cuero natural se recomienda la inversión en maquinarias de la más alta calidad. A lo largo de la investigación se ha visto que las máquinas adquiridas para los procesos de costura y pegado son máquinas reconocidas mundialmente. Muchas empresas líderes en el sector peruano utilizan están y toman el servicio de mantenimiento del mismo proveedor del proyecto.

Debido a la coyuntura sanitaria diferentes sectores se han visto obligados a la reducción de sus operaciones. El consumo y el poder adquisitivo del país se verá mermado a mediano plazo. Se recomienda adoptar una postura conservadora en cuanto a proyección de demanda del mercado objetivo. A corto plazo se recomienda diseñar ofertas que permitan aumentar la probabilidad de más de un calzado por compra.

Al no necesitar un terreno con una planta considerable se recomienda alquilar el predio y no realizar una inversión en la adquisición de un inmueble.

Se recomienda optar por un escenario pesimista que no sobrepase la línea del punto de equilibrio del primer periodo, por ser este el que menor cantidad proyectada de demanda posee.

El mercado peruano de cuero oferta muchas opciones de calzado. En base a este proyecto se recomienda a cualquier emprendimiento con deseo de realizar un estudio previo o posicionarse en el sector, conocer el funcionamiento de las máquinas de acabado y de pegado de suela. Estas brindarán un acabado que permita evitar despegados o descosturas en el par.

REFERENCIAS

- Alibaba. (2020, 15 marzo). Leather oscillating knife cutting press machine. Alibaba.com. https://yizhoulaser.en.alibaba.com/product/60770029196-806288561/Leather_oscillating_knife_cutting_press_machine.html
- Bielak, E., Marcinkowska, E., y Syguła-Cholewińska, J. (2020). Investigation of finishing of leather for inside parts of the shoes with a natural biocide. *Scientific Reports*, 6(1), 21. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-60285-y>
- Calzado y Deporte. (2020, 15 junio). Plancha Fiberteck Celulosa Prensada. <https://www.calzadoydeporte.com/plancha-fiberteck-celulosa-prensada.html>. <https://www.calzadoydeporte.com/plancha-fiberteck-celulosa-prensada.html>
- Cornejo, R. (2016, 6 julio). Aplicación del Capital Asset Pricing Model (CAPM) en el Perú. Conexión Esan. <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2016/07/06/aplicacion-del-capital-asset-pricing-model-capm-en-el-peru-i/>
- Cornejo, R. (2016b, 18 julio). Aplicación del Capital Asset Pricing Model (CAPM) en el Perú (II). Conexión Esan. <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2016/07/18/aplicacion-del-capital-asset-pricing-model-capm-en-el-peru-ii/>
- Covasalente F., I. (2018, 14 noviembre). Perú: Situación Actual del Cuero y Calzado [Diapositivas]. Citeccal. <http://citeccal.itp.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/IV-CONGRESO-NACIONAL-DE-CUERO-Y-CALZADO-SITUACION-ACTUAL-DEL-SECTOR-CUERO-Y-CALZADO-BCRP-Trujillo.pdf>
- Fuchs, M. C. H. W., Hermans, M. M. N., Kars, H. J. J., Hendriks, J. G. E., & van der Steen, M. C. (2020). Plantar pressure distribution and wearing characteristics of three forefoot offloading shoes in healthy adult subjects. *The Foot*, 45(Diciembre), 10-18. <https://doi.org/10.1016/j.foot.2020.101744>
- Georgia, M., Siegkas, S., L., L., & Apps, C. (2021). Insoles of uniform softer material reduced plantar pressure compared to dual-material insoles during regular and loaded gait. *Applied Ergonomics*, 91(Febrero 2021), 15-21. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103298>
- Gerencia Central de Planeamiento y Presupuesto Gerencia de Gestión de la Información Sub Gerencia de. (2020, 5 marzo). Principales indicadores de Salud 2005-2019. Essalud. <http://www.essalud.gob.pe/estadistica-institucional>
- Grados Smith, P. (2020, 29 abril). Los efectos de la Covid-19 en la economía peruana. Universidad de Lima. <https://www.ulima.edu.pe/entrevista/pedro-grados-smith-29-04-2020>

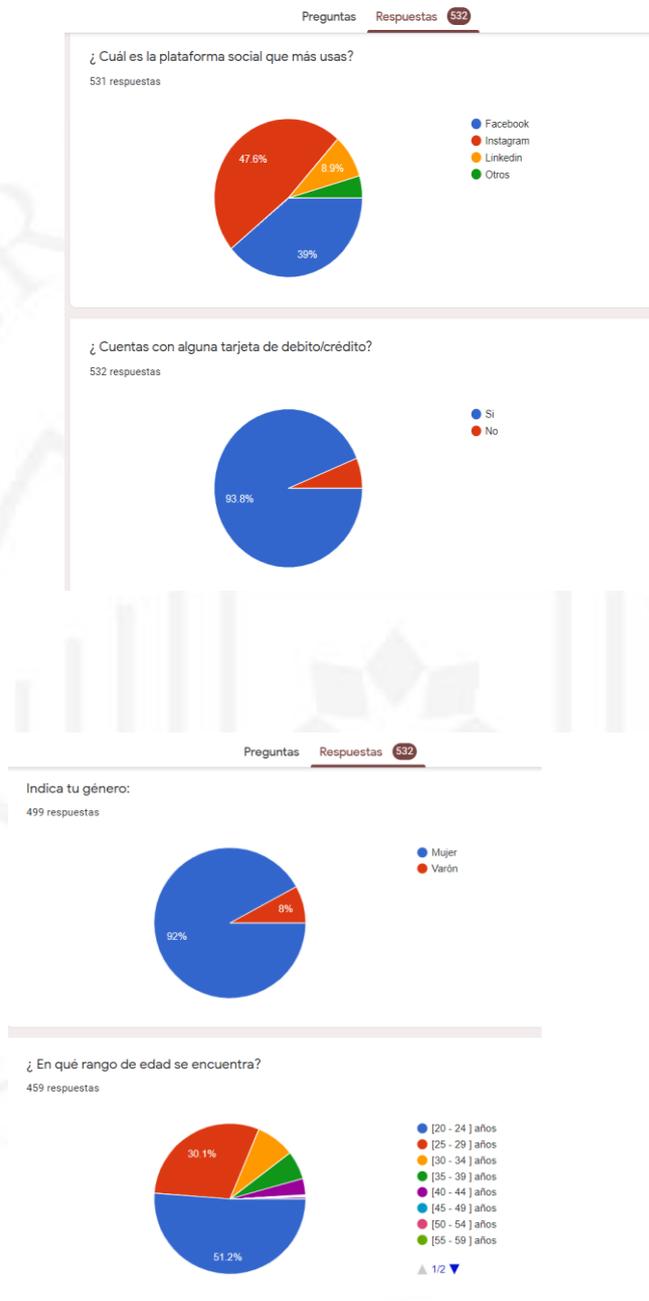
- Hale, J., O'connell, A., Lewis, R., Carré, M. J., y Rongong, J. A. (2021). An Evaluation of Shoe Tread Parameters using FEM. *Tribology International*, 153(Enero 2021), 15-23. <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2020.106570>
- Herrera, S. (2009). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de calzado de seguridad industrial (Tesis de pregrado). Universidad de Lima, Lima.
- Hiltrento. (2020, 30 mayo). Hilo poliamida 6.6 (nylon) grosor 20/3 - Bobina 500 grs. <https://www.scribbr.es/detector-de-plagio/generador-apa/new/webpage/>.
<https://www.hiltrento.com/hilo-de-poliamida-66-nylon/2904-hilo-poliamida-66-nylon-grosor-203-bobina-500-grs.html>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. (2018, 15 marzo). Anuario Estadístico de Criminalidad y Seguridad Ciudadana 2011-2017 (Versión 2017) [Criminalidad y Seguridad Ciudadana]. INEI. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf
- Redacción Gestión. (2018, 18 noviembre). Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta. *Diario Gestión*, 18(2016). <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/?ref=gesr>
- Riley, C. (2020, 6 abril). ¿Cómo reactivar la economía tras el coronavirus? Expertos alemanes tienen un plan. *CNN en Español Economía*. <https://cnnespanol.cnn.com/2020/04/06/como-reactivar-la-economia-tras-el-coronavirus-expertos-alemanes-tienen-un-plan/>
- Serna, N. (2018). Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de calzado para damas personalizado a la medida (Tesis de pregrado). Universidad de Lima, Lima.
- Tello, L. (2019, 17 abril). Soluciones de movilidad: ¿cómo lidiar con el tráfico sobre dos ruedas? *Diario Gestión*. <https://gestion.pe/peru/soluciones-movilidad-lidiar-trafico-dos-ruedas-264433-not>

BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, P., y Vásquez, R. (2016). Ingeniería económica (1.a ed.). Fondo Editorial de la Universidad de Lima.
- Diaz, B., Jarufe, B., y Noriega, M. (2014). Disposición de planta (2.a ed.). Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Kotler, P., y Armstrong, G. (2013). Fundamentos de Marketing (11.a ed.). Pearson en español
- Millones, R., Barreno, E., Vásquez, F., y Castillo, C. (2015). Estadística aplicada a la ingeniería y los negocios (1.a ed.). Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Noriega, D., Santisteban, G. (2019). Estudio de prefactibilidad para la instalación de planta de gelatina en base a agar- agar (tesis de pregrado). Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Quezada, R., Valle, D. (2019). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de destilado de uva quebranta añejo (tesis de pregrado). Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Strobbe, C., Valdivia, F. (2019). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de tanques de agua cónicos apilables de polietileno reciclado en su exterior (tesis de pregrado). Universidad de Lima, Lima, Perú.

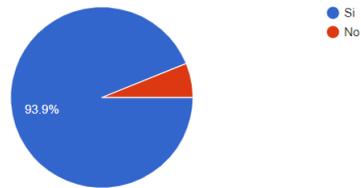


ANEXO 1: RESULTADO DE ENCUESTAS



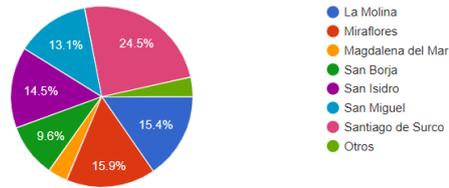
¿Alguna vez has realizado la compra de una prenda por internet?

456 respuestas



¿ En qué distrito resides?

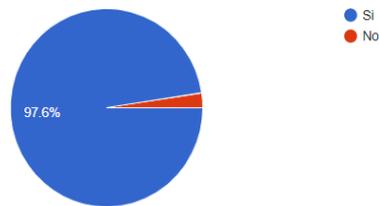
428 respuestas



Zapatos de cuero natural

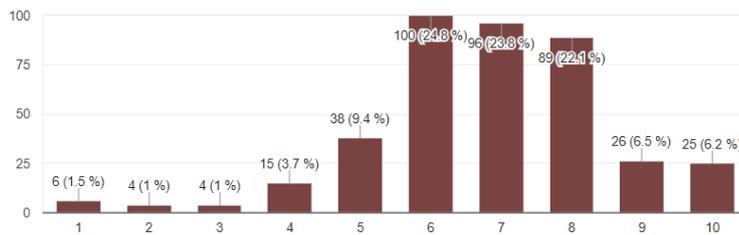
¿Comprarias un par de zapatos hechos de cuero natural?

413 respuestas



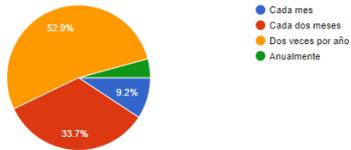
Señala la intensidad de tu compra: en la escala de 1 a 10, siendo 1 que quizás lo compraría y 10, definitivamente lo compraría.

403 respuestas



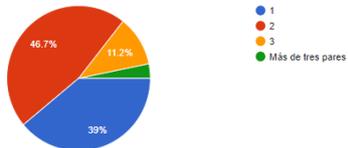
¿Con qué frecuencia realizarías tu compra?

403 respuestas



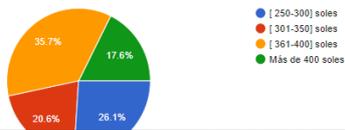
¿Cuántos pares compraría al momento de su compra?

403 respuestas



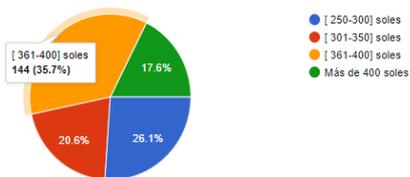
¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por un par de zapatos de cuero natural?

403 respuestas



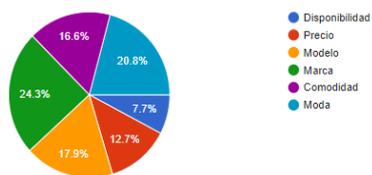
¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por un par de zapatos de cuero natural?

403 respuestas



¿ A qué atributo le das mayor importancia a la hora de elegir un par de zapatos/ zapatillas?

403 respuestas



MUCHAS GRACIAS.

ANEXO 2: TASA LIBRE DE RIESGO BONOS SOBERANOS

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS DIRECCIÓN GENERAL DEL TESORO PÚBLICO SUBASTA DE BONOS SOBERANOS			
Instrumento subastado	:	Bono Soberano 12AGO2034	
Fecha de subasta	:	27/02/2020	
Fecha de liquidación	:	02/03/2020	
Variable subastada	:	Tasa de rendimiento	
Monto demandado	:	S/. 66,000,000.00	
Monto adjudicado en primera vuelta*	:	S/. 60,000,000.00	
Monto adjudicado en segunda vuelta*	:	S/. 0.00	
Monto total adjudicado*	:	S/. 60,000,000.00	
Tasa de rendimiento mínima	:	4.5199%	
Tasa de rendimiento máxima	:	4.5690%	
Tasa de corte	:	4.5299%	108.9812%

* En valor nominal.

ANEXO 3: TARIFA DE SERVICIO DE LUZ DEL SUR



PLIEGO TARIFARIO / JULIO 2020

EMPRESA DE DISTRIBUCION ELECTRICA LUZ DEL SUR S.A.A.			
PRECIOS PARA LA VENTA DE ENERGIA ELECTRICA (incluye IGV)			
PLIEGO TARIFARIO : 04 JULIO 2020 (/1)			
LDS2020-04			
MEDICION DOBLE DE ENERGIA Y CONTRATACION O MEDICION DE DOS POTENCIAS (2E2P)	Unidad	Sistema Lima Sur	
		MT2	BT2
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	5,71	5,71
Cargo por Energía en punta	cent S./kW.h	31,73	34,63
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	26,66	29,09
Cargo por potencia activa de generación en horas punta	S./kW-mes	72,74	77,44
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución en horas punta	S./kW-mes	10,67	51,42
Cargo por exceso de potencia por uso redes distribución en horas fuera de punta	S./kW-mes	11,55	42,11
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	cent S./kvarh	5,72	5,72
MEDICION DOBLE DE ENERGIA Y UNA POTENCIA CONTRATADA (2E1P)	Unidad	MT3	BT3
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	5,70	5,70
Cargo por Energía en punta	cent S./kW.h	31,73	34,63
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	26,66	29,09
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	63,52	68,48
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	41,68	45,26
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	11,60	53,18
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	11,58	48,86
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	cent S./kvarh	5,72	5,72
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA Y UNA POTENCIA CONTRATADA (1E1P)	Unidad	MT4	BT4
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	5,70	5,70

ANEXO 4: TARIFA DE SERVICIO DE AGUA POTABLE SEDAPAL



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA - SEDAPAL S.A.

ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE

Por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado

1. CARGO FIJO (S/ / Mes) 5.042

2. CARGO POR VOLUMEN

CLASE CATEGORIA	RANGOS DE CONSUMOS m ³ /mes	Tarifa (S/ / m ³)	
		Agua Potable	Alcantarillado ⁽¹⁾
RESIDENCIAL			
Social	0 a más	1.255	0.575
Doméstico Subsidiado	0 - 10	1.255	0.575
	10 - 20	1.400	0.668
	20 - 50	1.478	0.901
	50 a más	5.360	2.499
Doméstico No Subsidiado	0 - 20	1.478	0.901
	20 - 50	2.098	1.262
	50 a más	5.360	2.499
NO RESIDENCIAL			
Comercial	0 a 1000	5.360	2.499
	1000 a más	5.751	2.680
Industrial	0 a más	5.751	2.680
Estatal	0 a más	3.525	1.591

ANEXO 5: COTIZACIÓN DE FINANCIAMIENTO DESCARTADA

RSip508C FINANCIERA CONFIANZA S.A.A.

Fecha : 15/08/20

Hora : 12:38:54

Página : 1

PROPUESTA DE PRODUCTO

Usuario :

Datos Generales

Producto : Emprendiendo Confianza Cuotas
 Sucursal : AG CUZCO
 Especie : Billete
 Cuenta :
 Fecha de Desembolso: 15/08/20
 Tasa Fija/Variable?: Fija
 Capital a financiar: 200,000.00
 Frecuencia : Mensual
 Tasa : 20.000000 Efectiva anual

Modalidad : Francés con Seg.e Impu.
 Moneda : SOL
 Precio : 0.00000000
 Operación : 9251118 / 0
 Fecha Vto.: 15/08/25
 TCEA : 21.300000
 Plazo : 1826

Plan de Pagos

Nro	Fecha	Capital	Interés	Impuestos	Seguros	Comisión Cuota	Cuota
1	15/09/20	1,922.02	3,164.76	0.00	182.80	0.00	5,269.58
2	15/10/20	2,056.07	3,032.47	0.00	181.04	0.00	5,269.58
3	16/11/20	1,887.74	3,202.68	0.00	179.16	0.00	5,269.58
4	15/12/20	2,219.85	2,872.29	0.00	177.44	0.00	5,269.58
5	15/01/21	2,057.36	3,036.81	0.00	175.41	0.00	5,269.58
6	15/02/21	2,091.79	3,004.26	0.00	173.53	0.00	5,269.58

ANEXO 6: COTIZACIÓN DE FINANCIAMIENTO

RSip508C FINANCIERA CONFIANZA S.A.A.

Fecha : 15/08/20

Hora : 12:39:20

PROPUESTA DE PRODUCTO

Página : 1

Usuario -

Datos Generales

Producto : Emprendiendo Confianza Cuotas	Modalidad : Francés con Seg.e Impu.
Sucursal : AG CUZCO	Moneda : SOL
Especie : Billete	Precio : 0.00000000
Cuenta : 1000435	Operación : 9251118 / 0
Fecha de Desembolso : 15/08/20	Fecha Vto. : 15/08/25
Tasa Fija/Variable? : Fija	TCEA : 10.200000
Capital a financiar : 200,000.00	Plazo : 1826
Frecuencia : Mensual	
Tasa : 9.000000 Efectiva anual	

Plan de Pagos

Nro	Fecha	Capital	Interés	Impuestos	Seguros	Comisión Cuota	Cuota
1	15/09/20	2,564.30	1,489.69	0.00	182.80	0.00	4,236.79
2	15/10/20	2,633.35	1,422.98	0.00	180.46	0.00	4,236.79
3	16/11/20	2,560.78	1,497.96	0.00	178.05	0.00	4,236.79
4	15/12/20	2,721.88	1,339.20	0.00	175.71	0.00	4,236.79