

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CARTERAS DE CUERO A BASE DE PIEL DE PAICHE

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Guillermo Bazan Jaramillo

Código 20142583

Melanie Jazmin Seas Valdivia

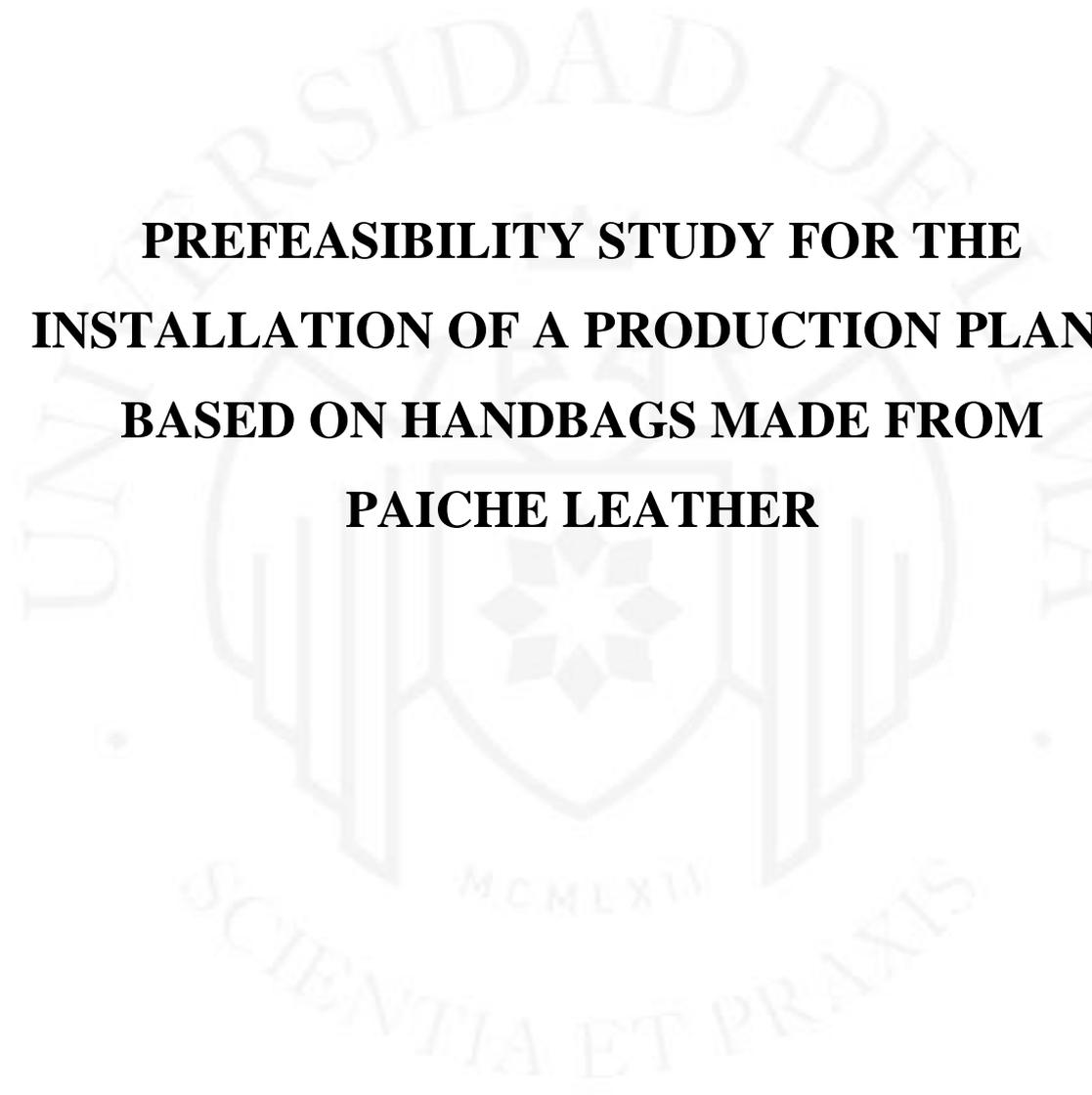
Código 20141261

Asesor

Martín Fidel Collao Díaz

Lima - Perú

Julio de 2021



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT
BASED ON HANDBAGS MADE FROM
PAICHE LEATHER**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xx
ABSTRACT.....	xxi
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
1.3 Alcance de la investigación	4
1.3.1 Unidad de análisis.....	4
1.3.2 Población	4
1.3.3 Espacio.....	5
1.3.4 Tiempo.....	5
1.4 Justificación de la investigación	7
1.4.1 Técnica.....	7
1.4.2 Económica	8
1.4.3 Social.. ..	8
1.5 Hipótesis de trabajo	9
1.6 Marco referencial.....	9
1.7 Marco conceptual.....	11
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	12
2.1.1 Definición comercial del producto	12
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	12
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	14
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	15
2.1.5 Modelo de Negocio	17
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda).....	18
2.3 Demanda potencial	20

2.3.1	Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad y aspectos culturales.....	20
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	22
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	23
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica.....	23
2.5	Análisis de la oferta	36
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	36
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales.....	37
2.5.3	Competidores potenciales.....	38
2.6	Definición de la estrategia de comercialización	39
2.6.1	Política de comercialización y distribución	39
2.6.2	Publicidad y promoción.....	41
2.6.3	Análisis de precios.....	41
	CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	44
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	44
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	45
3.3	Determinación del modelo de evaluación a emplear.....	55
3.4	Evaluación y selección de localización	55
3.4.1	Evaluación y selección de la macro localización	55
3.4.2	Evaluación y selección de la micro localización	58
	CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	62
4.1	Relación tamaño-mercado	62
4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	62
4.3	Relación tamaño-tecnología	63
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	64
4.5	Selección del tamaño de planta.....	65
	CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	66
5.1	Definición técnica del producto.....	66
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	66
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	66
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	68

5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	68
5.2.2	Proceso de producción.....	71
5.3	Características de las instalaciones y equipos	84
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	84
5.3.2	Especificaciones de equipos y maquinaria	85
5.4	Capacidad instalada	90
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	90
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	93
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	96
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	96
5.6	Estudio de Impacto Ambiental	100
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	105
5.8	Sistema de mantenimiento.....	112
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	114
5.10	Programa de producción.....	114
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	115
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	115
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc	121
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	124
5.11.4	Servicio de terceros.....	124
5.12	Disposición de planta.....	125
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	125
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	129
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	130
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	136
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	141
5.12.6	Disposición general	143
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	148
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		148
6.1	Formación de la organización empresarial.....	148
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales generales de los principales puestos	150
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	152

CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	154
7.1 Inversiones.....	154
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	154
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	157
7.2 Costos de producción.....	161
7.2.1 Costos de las materias primas.....	161
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	162
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	162
7.3 Presupuestos operativos.....	163
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	163
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	163
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	163
7.4 Presupuestos financieros.....	164
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda.....	164
7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados.....	165
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	170
7.5 Flujo de fondos netos.....	170
7.5.1 Flujo de fondos económicos	173
7.5.2 Flujo de fondos financieros	174
7.6 Evaluación Económica y Financiera	174
7.6.1 Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	174
7.6.2 Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	174
7.6.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	175
7.6.4 Análisis de sensibilidad del proyecto	175
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	177
8.1 Indicadores sociales	177
8.2 Interpretación de indicadores sociales	178
CONCLUSIONES	179
RECOMENDACIONES	181
REFERENCIAS.....	182
BIBLIOGRAFÍA	200



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Cosecha de Recursos Hidrobiológicos, 2007-2016	2
Tabla 1.2 Cronograma del proyecto de pre-factibilidad	6
Tabla 2.1 Reporte de producción de carteras de cuero en el Perú (2015-2018)	20
Tabla 2.2 Descripción de partidas arancelarias	24
Tabla 2.3 Demanda Interna Aparente de Carteras Perú (unidades).....	24
Tabla 2.4 PBI y Demanda Interna Aparente Histórica 2013 – 2019	25
Tabla 2.5 Proyección lineal del PBI	26
Tabla 2.6 Comparativo de regresiones	26
Tabla 2.7 Demanda interna aparente proyectada (unidades) 2020 – 2024.....	27
Tabla 2.8 Población de Lima Metropolitana	27
Tabla 2.9 Población de departamentos según NSE	28
Tabla 2.10 Cuadro de población por segmentos de edad y NSE	29
Tabla 2.11 Cuadro de población por sexo según departamentos.....	29
Tabla 2.12 Intensidad de compra	32
Tabla 2.13 Promedio ponderado de intensidad de compra.....	33
Tabla 2.14 Demanda del proyecto	35
Tabla 2.15 Empresas productoras de calzado y accesorios de cuero en Lima	36
Tabla 2.16 Top 10 de empresas exportadoras de carteras de cuero en el 2019	37
Tabla 2.17 Top 10 de empresas importadoras de carteras de cuero en el 2019.....	37
Tabla 2.18 Tiendas Ripley asignadas	40
Tabla 2.19 Tiendas Saga Falabella asignadas	40
Tabla 3.1 Extracción de recursos hidrobiológicos en Loreto	47
Tabla 3.2 Cosecha de recursos hidrobiológicos en Loreto	47

Tabla 3.3 Longitud de la red vial del sistema nacional de carretera, según tipo de superficie, por departamentos	48
Tabla 3.4 Población Económicamente Activa en las áreas de agricultura y pesca en Loreto	49
Tabla 3.5 Extracción de recursos hidrobiológicos en San Martín	50
Tabla 3.6 Cosecha de recursos hidrobiológicos en San Martín	51
Tabla 3.7 Población Económicamente Activa en las áreas de agricultura y pesca en San Martín.....	51
Tabla 3.8 Extracción de recursos hidrobiológicos en Ucayali.....	53
Tabla 3.9 Cosecha de recursos hidrobiológicos en Ucayali	53
Tabla 3.10 Población Económicamente Activa en las áreas de agricultura y pesca en Ucayali	54
Tabla 3.11 Extracción de especies continentales según departamento.....	55
Tabla 3.12 Cosecha de especies continentales según departamento	55
Tabla 3.13 Distancia a Lima Metropolitana según departamento	56
Tabla 3.14 Accesibilidad a la zona según departamento	56
Tabla 3.15 Población Económicamente Activa según cada departamento.....	56
Tabla 3.16 Disponibilidad de terrenos según cada departamento.....	57
Tabla 3.17 Importancia de Factores.....	57
Tabla 3.18 Tabla de enfrentamiento	57
Tabla 3.19 Ranking de factores	58
Tabla 3.20 Infraestructura acuícola instalada - Ucayali.....	58
Tabla 3.21 Disponibilidad de terrenos según provincia - Ucayali.....	59
Tabla 3.22 Personas que disponen de un alumbrado eléctrico - Ucayali.....	59
Tabla 3.23 Personas que disponen de agua potable - Ucayali	59
Tabla 3.24 Población económicamente activa - Ucayali	59
Tabla 3.25 Importancia de factores – micro localización.....	60

Tabla 3.26 Tabla de enfrentamiento – micro localización.....	60
Tabla 3.27 Ranking de factores – micro localización.....	60
Tabla 4.1 Proyección de demanda del proyecto	62
Tabla 4.2 Relación Tamaño-recursos productivos.....	62
Tabla 4.3 Relación tamaño- tecnología	63
Tabla 4.4 Precio unitario para el punto de equilibrio.....	64
Tabla 4.5 Costos Variables Unitarios por cartera producida	64
Tabla 4.6 Costos Fijos del Proyecto	64
Tabla 4.7 Selección del tamaño de planta.....	65
Tabla 5.1. Especificaciones técnicas del cuero de pescado	66
Tabla 5.2 Estándares de Calidad Admisibles del agua en Pucallpa.....	68
Tabla 5.3 Bombo.....	69
Tabla 5.4 Mezclador de pintura	70
Tabla 5.5 Ablandador	70
Tabla 5.6 Máquina para reposo de pieles	70
Tabla 5.7 Secador de pieles	71
Tabla 5.8 Control del remojo.....	73
Tabla 5.9 Control en el desengrase	74
Tabla 5.10 Control de salmuera.....	74
Tabla 5.11 Control en el piquelado.....	75
Tabla 5.12 Control de primera parte del curtido.....	75
Tabla 5.13 Control de segunda parte del curtido	76
Tabla 5.14 Control en el neutralizado.....	77
Tabla 5.15 Resumen de Balance de Materia.....	81
Tabla 5.16 Maquinaria y equipo necesario para la producción industrial de cuero de paiche.....	84

Tabla 5.17 Ficha técnica de la balanza electrónica.....	85
Tabla 5.18 Ficha técnica de la cabina con control de temperatura.....	85
Tabla 5.19 Ficha técnica del apilador de pieles.....	85
Tabla 5.20 Ficha técnica del bombo.....	86
Tabla 5.21 Ficha técnica de máquina descarnadora.....	86
Tabla 5.22 Ficha técnica de la cabina de pulverización.....	86
Tabla 5.23 Ficha técnica del túnel de secado.....	87
Tabla 5.24 Ficha técnica de máquina ablandadora.....	87
Tabla 5.25 Ficha técnica de cadena aérea.....	87
Tabla 5.26 Ficha técnica de máquina enrolladora.....	88
Tabla 5.27 Ficha técnica de la banda transportadora.....	88
Tabla 5.28 Ficha técnica del filtro con sistema de osmosis.....	89
Tabla 5.29 Ficha técnica de la conexión por tuberías.....	89
Tabla 5.30 Ficha técnica de congeladora para almacén de insumos.....	89
Tabla 5.31 Ficha técnica de estantería para almacén de producto terminado.....	90
Tabla 5.32 Ficha técnica de bandejas para almacenamiento de pieles de pescado crudo	90
Tabla 5.33 Cálculo del número de máquinas.....	92
Tabla 5.34 Cálculo del número de operarios en operaciones manuales.....	93
Tabla 5.35 Cálculo de la capacidad instalada.....	95
Tabla 5.36 Puntos críticos de control.....	96
Tabla 5.37 Puntos críticos de control 2.....	98
Tabla 5.38 Impactos ambientales.....	100
Tabla 5.39 Calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental negativo para su uso con la matriz Leopold.....	102
Tabla 5.40 Calificación de la magnitud e importancia ambiental positivo para su uso con la matriz Leopold.....	102

Tabla 5.41 Matriz Leopold	103
Tabla 5.42 Leyenda Matriz Leopold.....	104
Tabla 5.43 Índices de probabilidad.....	106
Tabla 5.44 Nivel de riesgo y postura	106
Tabla 5.45 Matriz – IPERC	108
Tabla 5.46 Lista de chequeos - Mantenimiento Autónomo.....	112
Tabla 5.47 Plan de Mantenimiento Preventivo.....	113
Tabla 5.48 Programa de producción (unidades de piel)	115
Tabla 5.49 Requerimiento para elaborar 1 kg de cuero	115
Tabla 5.50 Requerimiento de insumos para los 5 años del proyecto.....	116
Tabla 5.51 Plan de materiales: piel de paiche (kg).....	117
Tabla 5.52 Plan de materiales: agua (L)	117
Tabla 5.53 Plan de materiales: desengrasante (L)	117
Tabla 5.54 Plan de materiales: bactericida (L)	117
Tabla 5.55 Plan de materiales: ácido cítrico orgánico (L).....	118
Tabla 5.56 Plan de materiales: sal (Kg).....	118
Tabla 5.57 Plan de materiales: fungicida (L).....	118
Tabla 5.58 Plan de materiales: curtiente vegetal (L)	118
Tabla 5.59 Plan de materiales: humectante (L)	119
Tabla 5.60 Plan de materiales: bicarbonato (L).....	119
Tabla 5.61 Plan de materiales: agente neutralizante (L).....	119
Tabla 5.62 Plan de materiales: tintes (L)	119
Tabla 5.63 Plan de materiales: aceites (L)	120
Tabla 5.64 Plan de materiales: crema mate (Kg).....	120
Tabla 5.65 Plan de materiales: crema brillo (Kg).....	120
Tabla 5.66 Plan de materiales: etiquetas (unid).....	120

Tabla 5.67 Plan de materiales: dispersante (L).....	121
Tabla 5.68 Plan de materiales: alumbre potásico (L)	121
Tabla 5.69 Requerimiento de energía para los 5 años del proyecto	122
Tabla 5.70 Requerimiento de agua por año	124
Tabla 5.71 Área de oficinas administrativas.....	131
Tabla 5.72 Área de SSHH de producción Hombres	131
Tabla 5.73 Área de SSHH de producción Mujeres.....	131
Tabla 5.74 Área de SSHH de administración Hombres	132
Tabla 5.75 Área de SSHH de administración Mujeres	132
Tabla 5.76 Comedor	132
Tabla 5.77 Área de patio de maniobras y estacionamientos.....	132
Tabla 5.78 Mantenimiento	133
Tabla 5.79 Laboratorio de Calidad	133
Tabla 5.80 Caseta de Vigilancia	133
Tabla 5.81 Medidas de equipos para almacenes.....	134
Tabla 5.82 Cálculo del área del almacén de producto terminado.....	134
Tabla 5.83 Cálculo del área del almacén de materia prima.....	135
Tabla 5.84 Cálculo del área del almacén de insumos	135
Tabla 5.85 Diagrama de Guerchet	143
Tabla 5.86 Motivos	143
Tabla 5.87 Cronograma	148
Tabla 6.1 Puestos de la organización.....	151
Tabla 7.1 Estimación en edificaciones de planta y oficinas	154
Tabla 7.2 Cálculo inversión maquinaria	155
Tabla 7.3 Cálculo de inversiones de otros equipos.....	155
Tabla 7.4 Cálculo de inversiones de inmobiliario de oficina	155

Tabla 7.5 Cálculo de inversiones de equipos de oficina.....	156
Tabla 7.6 Inversión Activos Tangibles	156
Tabla 7.7 Cálculo de inversiones intangibles	156
Tabla 7.8 Estimación de inversión a largo plazo	157
Tabla 7.9 Cálculo del capital de trabajo	157
Tabla 7.10 Flujo de caja.....	159
Tabla 7.11 Inversión total	159
Tabla 7.12 Costos de las materias primas	161
Tabla 7.13 Costo de la mano de obra directa.....	162
Tabla 7.14 Costos indirectos de fabricación	162
Tabla 7.15 Ingreso por ventas.....	163
Tabla 7.16 Costo anual de producción.....	163
Tabla 7.17 Gastos de administración y ventas.....	164
Tabla 7.18 Inversión con aportes	164
Tabla 7.19 Servicio de deuda de préstamo a largo plazo.....	165
Tabla 7.20 Estado de Resultados económico.....	167
Tabla 7.21 Estado de Resultados financiero	168
Tabla 7.22 Depreciación fabril y no fabril.....	169
Tabla 7.23 Amortización intangibles.....	170
Tabla 7.24 Estado de Situación Financiera.....	170
Tabla 7.25 Cálculo del CPPC	170
Tabla 7.26 Flujo de fondos económicos	173
Tabla 7.27 Flujo de fondos financieros	174
Tabla 7.28 Evaluación económica	174
Tabla 7.29 Evaluacion financiera	174
Tabla 7.30 Análisis de ratios.....	175

Tabla 7.31 Variación en Precios	176
Tabla 7.32 Variación en Demanda	176
Tabla 8.1 Valor Agregado	177
Tabla 8.2 Indicadores sociales	177



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Cartera de mano Christian Dior.....	13
Figura 2.2 Cartera Givenchy de cuero de pescado	14
Figura 2.3 Modelo Canvas	17
Figura 2.4 Crecimiento de producción de carteras de cuero (2015-2018).....	21
Figura 2.5 Venta de marroquinería Colombia (unidades)	22
Figura 2.6 Proyección Demanda Potencial Perú	23
Figura 2.7 Regresión lineal PBI VS. Año.....	25
Figura 2.8 Regresión polinómica DIA VS. PBI	26
Figura 2.9 Intención de compra de carteras cuero de paiche.....	33
Figura 2.10 Frecuencia de consumo	34
Figura 2.11 Participación de la importación de carteras de cuero en Peru.....	38
Figura 2.12 Logotipo de la marca.....	39
Figura 2.13 Precio de cartera en Berloca.....	42
Figura 2.14 Precio de cartera de The Real True	42
Figura 3.1 Mapa del departamento de Loreto.....	46
Figura 3.2 Mapa del departamento de San Martín.....	50
Figura 3.3 Mapa del departamento de Ucayali	52
Figura 3.4 Parques industriales en Perú.....	54
Figura 5.1 Obtención de piel curtida	72
Figura 5.2. Diagrama de proceso de producción de cuero de piel de paiche.....	79
Figura 5.3 Balance de materia	83
Figura 5.4 Diseño de la Cadena de Suministros	114
Figura 5.5 Señales de Obligación	136

Figura 5.6 Señales contra incendios	137
Figura 5.7 Tipos de fuego	137
Figura 5.8 Tipos de extintores	138
Figura 5.9 Señales de evacuación	139
Figura 5.10 Señales de prohibición.....	139
Figura 5.11 Señal de riesgo eléctrico.....	140
Figura 5.12 Rombo NFPA	140
Figura 5.13 Señales para personas con discapacidad	141
Figura 5.14 Código de proximidades.....	143
Figura 5.15 Identificación de actividades	144
Figura 5.16 Tabla relacional	144
Figura 5.17 Diagrama relacional	145
Figura 5.18 Plano de distribución de planta productora de cuero de pescado	146
Figura 6.1 Organigrama	153

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Cosecha de Recursos Hidrobiológicos de la actividad de acuicultura según departamento y especie	202
Anexo 2: Importaciones por año y por partida arancelaria.....	205
Anexo 3: Exportaciones por año y por partida arancelaria.....	206
Anexo 4: Noticia Peru Retail	206
Anexo 5: Cálculo obras civiles	209
Anexo 6: Cotización planos de ingeniería	209
Anexo 7: Costo de trámites y licencias.....	210
Anexo 8: Cálculo de personal indirecto.....	212
Anexo 9: Cálculo de mantenimiento	213
Anexo 10: Cálculo de capacitaciones técnicas	213
Anexo 11: Cálculo de sueldos administrativos	215
Anexo 12: Cálculo de gasto en equipos de protección personal.....	256
Anexo 13: Cálculo de gasto en servicio de terceros	216
Anexo 14: Cálculo de gasto en programas	218
Anexo 15: Cálculo de gasto en promoción y ventas.....	219
Anexo 16: Cálculo de gasto en herramientas e implementos	220
Anexo 17: Cálculo de gasto en materiales de oficina.....	221
Anexo 18: Ley N 27037.....	221

RESUMEN

El presente proyecto de prefactibilidad tiene como finalidad determinar la viabilidad técnica, económica, financiera, social y de mercado para la instalación de una planta productora de carteras de cuero de piel de paiche en Pucallpa.

La materia prima se obtendrá de los desechos generados para la industria alimenticia. Cada pieza terminada de cuero de paiche pesa aproximadamente 1.4 kg y tiene un área aproximada de 2 pies². Terminada la producción, se distribuirá el cuero en rollos de 10 pieles a la ciudad de Lima para tercerizar la producción de carteras, que será nuestro producto final.

Las carteras se venderán en tiendas por departamento Saga Falabella y Ripley y los consumidores finales serán las mujeres de Lima Metropolitana de los niveles socioeconómicos A y B, mayores a 35 años.

Después de realizar una encuesta, se obtuvo la demanda proyectada de los 5 años del proyecto: 1866 carteras para el primer año. El precio por cartera es S/ 1 090.

La provincia más conveniente para la instalación de la planta de producción de carteras de cuero de piel de pescado es Coronel Portillo, en el departamento de Ucayali y el área total de la planta será de 759.95 m².

Por otro lado, se cuenta con la tecnología y la instrucción técnica necesaria para instalar una planta en el mercado peruano. El proyecto será sostenido por un capital humano liderado por dos socios y 14 colaboradores, entre labores administrativas y trabajos en planta.

La inversión total será S/. 876 424, 70% financiado por una entidad bancaria y 30% corresponderá al aporte de accionistas. El proyecto presenta un VAN financiero de S/ 1 402 819; una TIR financiera de 101.84%; una relación beneficio/costo de 6.38 y un periodo de recupero de 1.58 años. Se concluye que el proyecto es económica y financieramente viable.

Palabras clave: Paiche, cuero, Pucallpa, cartera, sostenible.

ABSTRACT

The purpose of this pre-feasibility project is to determine the technical, economic, financial, social and market viability for the installation of paiche leather handbags production plant in Pucallpa.

The raw material will be obtained from the waste generated in the food industry. Each finished piece of paiche leather weights approximately 1.4 kg and has an area of approximately 2 ft². After producing the leather plates, they will be distributed in rolls of 10 plates to Lima to outsource the production of handbags, which will be the final product.

The handbags will be sold at Saga Falabella and Ripley department stores and the final consumers will be women living in Metropolitan Lima of the socioeconomic levels A and B, over 35 years old.

After conducting a survey of potential end consumers, the projected demand of the 5 years of the project was found, being 1 866 handbags for the first year. The price per handbag is S/ 1 090.

The most convenient province for the installation of the fish skin leather production plant is Coronel Portillo, in the department of Ucayali, and the total area will be 759.95 m².

It has the technology and technical instruction necessary to install a plant in the Peruvian market. In addition, the project will be supported by a human capital led by two partners, with 14 collaborators, between administrative tasks and plant work.

The total investment will be S/ 876 424, 70% financed by a bank and 30% will correspond to the contribution of shareholders. The project generates positive results, presenting a financial NPV of S/ 1 402 819, a financial IRR of 101.84%, a benefit / cost ratio of 6.38 and a payback period of 1.58 years. Therefore, it is concluded that the project is economically and financially viable.

Key words: Paiche, leather, Pucallpa, handbag, sustainable.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El Perú es conocido internacionalmente por su gastronomía, dentro de la cual, destacan los mariscos y principalmente, el ceviche, elaborado a base de pescado. Sin embargo, diariamente, las industrias pesqueras generan enormes cantidades de subproductos como vísceras, huesos, escamas, y piel, que en múltiples ocasiones no son tratados adecuadamente y pueden llegar a convertirse en un problema ambiental dentro del perímetro de las procesadoras. Según el INEI, aproximadamente el 90% de las pieles se desperdician.

Es por esta razón, que en los últimos 4 años ha surgido un nuevo uso de este animal, de forma que se reciclen las pieles de pescado y se eviten los desperdicios. Este nuevo proceso implica obtener cuero a base de piel de pescado. Este producto aún no es totalmente explotado ni conocido en el Perú; sin embargo, empresas como Dior, Prada, Gucci y Ferragamo están incorporando este tipo de cuero en sus productos. Esta es una gran oportunidad de crecimiento para el país puesto que, el Perú cuenta con abundante cantidad de peces y el consumo promedio anual de pescado per cápita asciende las 22 toneladas.

La amazonía peruana tiene una extensión de 782 880 015 km², lo que representa el 60,91% del territorio peruano. Esta región tiene un elevado potencial para el desarrollo de la acuicultura, principalmente por la abundancia de agua dulce y de especies acuáticas utilizadas para la alimentación humana. De acuerdo al último Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola realizado en el año 2016, la cosecha de los peces amazónicos es notablemente menor al de los costeros. Sin embargo, estos triplican en tamaño a los peces costeros. Por otro lado, se denota un aumento de cosecha de pescados continentales con respecto al 2015 en 28.43%. Por este motivo, este es un mercado potencial y una oportunidad de negocio.

Tabla 1.1*Cosecha de Recursos Hidrobiológicos, 2007-2016*

Especie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Boquichico	15	25	27	36	15	35	56	6	9	31
Camarón Gigante de Malasia	4	6	11	15	13	11	20	78	21	34
Carachama	1	4	1	22	6	7	10	5	4	9
Carpa	13	15	15	19	8	19	6	2	4	4
Gamitana	414	539	564	680	522	453	531	504	299	1 863
Paco	34	71	75	101	130	299	443	453	825	1 390
Pacotana	86	59	12	3	12	17	15	9	219	11
Paiche	-	1	3	48	422	637	94	55	135	142
Tilapia	1 741	1 714	1 261	2 013	2 423	3 174	3 840	4 610	3 250	2 950
Trucha	6 997	12 497	12 817	14 250	19 962	24 762	34 992	32 923	40 946	52 245
Sabalo	41	52	49	114	95	46	58	37	33	87
Otros	2	3	2	19	-	102	3	1	12	4
Total	9 348	14 986	14 837	17 320	23 608	29 562	40 068	38 683	45 757	58 770

Nota. Los datos corresponden a especies continentales. “0” Corresponde a cifras menores que 0.5 TM. Adaptado de *Anuario Estadístico Pesquero y Acuicola*, por Ministerio de la Producción, 2016 (<https://www.produce.gob.pe/documentos/estadisticas/anuarios/anuario-estadistico-pesca-2015.pdf>).

Por otro lado, en el Perú no se cuenta con una cantidad considerable y representativa de marcas de carteras de cuero nacional de lujo. Sin embargo, la moda en el país se encuentra en crecimiento. De acuerdo con un estudio privado realizado por Nielsen en Perú (2017), el 59% de los consumidores peruanos disponen de una atracción o predilección de compra hacia los productos premium de marcas locales tradicionales o extranjeras.

Además, se estima que en los NSE A/B las compras realizadas en calzado y accesorios son por impulso. La demanda del mercado de lujo en el Perú se ha triplicado en los últimos 20 años. Por eso, surge la necesidad de combinar el mercado de lujo nacional con la biodiversidad peruana y la sostenibilidad ambiental.

El presente estudio propone implementar una planta de producción de cuero a base de piel de paiche y tercerizar la producción de carteras, aprovechando la biodiversidad del país, el aumento de producción en la industria pesquera y el crecimiento de la demanda del sector de la moda de lujo.

El mercado nacional, específicamente, mujeres mayores de 35 años de Lima Metropolitana de los sectores A y B, será el mercado de introducción del producto para

lograr un aumento en la industria de la moda de lujo en el país e incrementar la demanda a nivel internacional debido a que, la materia prima es producto amazónico peruano.

Debido a, la información descrita anteriormente, se concluye que el cuero de piel de pescado amazónico plasmado en un producto específico como la cartera, indica ser una gran oportunidad de negocio para diversificar el mercado de lujo y dar a conocer un nuevo producto sostenible e innovador; que además de favorecer económicamente a la población en las zonas aledañas al negocio, favorece el ambiente utilizando desechos de la industria alimenticia como materia prima; y finalmente, favorece la posición del Perú como país exportador de moda de lujo.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Estudiar la viabilidad técnica, social, económica y financiera de la implementación de una planta productora de carteras de cuero de paiche en el Perú en un período de 5 años buscando desarrollar la industria de la moda sostenible en el país, utilizando recursos de la biodiversidad peruana y satisfaciendo las necesidades del cliente.

1.2.2 Objetivos específicos

- Objetivo específico 1: Identificar el mercado objetivo del producto elaborado a base de piel de paiche.
- Objetivo específico 2: Identificar la locación adecuada de la planta tomando en cuenta la tecnología necesaria, los recursos disponibles, el aspecto económico y el financiero.
- Objetivo específico 3: Demostrar la viabilidad económica, financiera y el impacto social del proyecto.
- Objetivo específico 4: Definir el tamaño de planta propicio para poder abarcar la demanda del proyecto.
- Objetivo específico 5: Determinar el proceso productivo a realizar para la elaboración de la cartera de cuero de paiche, buscando la rentabilidad y sostenibilidad para el proyecto.
- Objetivo específico 6: Definir la estructura organizacional adecuada para el correcto manejo de la empresa.

- Objetivo específico 7: Determinar la rentabilidad del proyecto basándose en los indicadores de VAN, TIR Y B/C.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

Este proyecto tiene como unidad de análisis la prefactibilidad económica, financiera y social de la implementación de una planta productora de carteras de cuero a base de piel de paiche. Para desarrollar este análisis es necesario identificar ciertas variables de estudio.

En primer lugar, se identificarán las características necesarias en la piel del paiche para elaborar el cuero, además de los beneficios que el cuero de paiche posee, como son la durabilidad, suavidad, calidad y diseño; para así, potenciar el producto.

En segundo lugar, se realizará un análisis sobre los factores macro ambientales y micro ambientales para la elaboración del proyecto. Es decir, se necesita realizar un ranking de factores para determinar la localidad donde se realizará el mismo.

En tercer lugar, se analizará las herramientas, maquinaria, información y recursos que serán necesarios para el proyecto, en este caso, el proceso productivo de curtiembre, especialmente. Los recursos requeridos como materias primas para el producto serán los desechos de piel de paiche, el cual se cultiva en gran cantidad en la selva peruana, principalmente en los departamentos de Ucayali, Loreto y San Martín.

En cuarto lugar, se realizará un análisis de nuestros clientes potenciales, es decir; el consumidor final. Se deberá determinar los puntos de venta y la estrategia de comercialización, así como el posicionamiento en el mercado para poder llegar al público objetivo.

Finalmente, se determinará un análisis económico - financiero para poder evaluar si el proyecto es realmente rentable, mediante el cálculo de los indicadores financieros como el VAN, la TIR, B/C y Periodo de Recupero.

1.3.2 Población

Debido a que, el proceso de curtido de piel de paiche se realizará de forma sostenible sin aditivos de cromo y utilizando como materia prima un recurso desechado, requiere un

alto poder adquisitivo. El mercado objetivo del proyecto son las mujeres mayores de 35 años de Lima Metropolitana pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B.

1.3.3 Espacio

La planta estará ubicada en la Amazonía peruana, puesto que la principal materia prima se encuentra y se extrae de esa zona. Además, se debe contar con mano de obra calificada sobre el curtido de paiche. Una vez terminado el cuero de piel de paiche, este será distribuido a una empresa productora de carteras en Lima Metropolitana para tercerizar la elaboración de la cartera, producir el diseño requerido y obtener el producto terminado empaquetado.

1.3.4 Tiempo

De acuerdo al cronograma realizado, se ha determinado que el tiempo de elaboración del proyecto de pre-factibilidad será de 25 semanas, en el cual se irá avanzando cada capítulo de acuerdo a como se encuentra detallado a continuación.

Tabla 1.2

Cronograma del proyecto de pre-factibilidad

Tema	Semanas																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Metodología, presentación de idea	■																										
Marco referencial y conceptual		■																									
Objetivos y justificación			■																								
Elaboración de Canvas y Fuerzas de Porter				■																							
Revisión del plan de investigación					■																						
Estudio de mercado						■	■																				
Elaboración de encuesta								■																			
Investigación de localización de planta									■																		
Revisión de demanda del proyecto										■	■																
Elaboración de planes de trabajo y aspectos generales												■															
Estudio de mercado y disponibilidad de insumos													■														
Tamaño de planta														■	■												
Ingeniería del proyecto y desarrollo de mejoras																■	■										
Revisión de tamaño y capacidad de planta																		■									
Aspectos económicos, inversión y costos																			■	■							
Evaluación económica y financiera																					■						
Evaluación social																						■					
Conclusiones y recomendaciones																							■				
Resumen ejecutivo e introducción																								■			
Normas APA y formato de presentación																									■		
Sustentación de tesis																										■	

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Técnica

El Perú cuenta con los recursos necesarios para realizar el proyecto, puesto que la materia prima es un pez amazónico que se encuentra en constante crecimiento productivo, con respecto años anteriores.

En cuanto a la maquinaria y equipos, existen emprendimientos que actualmente elaboran este producto de forma artesanal; así como también, El Centro de Innovación Tecnológica del Cuero, Calzado e Industrias Conexas – CITECCAL, que se encuentra en constante investigación respecto al tema. Por este motivo, se tiene información sobre todo el proceso detallado y las máquinas requeridas, que se pueden encontrar en el país o también importar de Italia, específicamente.

Además, existe el grado de instrucción suficiente para organizar una planta de carácter industrial, ya que aproximadamente 18 000 estudiantes postulan a carreras de ingeniería, ya sea industrial u otras afines en las universidades de San Marcos, San Martín, Católica y Universidad de Lima. Esta cifra duplica a los postulantes de carreras administrativas.

Más importante aún, se cuenta con la mano de obra necesaria para llevar a cabo el proceso, debido a que, las personas involucradas en la industria pesquera amazónica son las que verdaderamente conocen la piel de pescado, así como sus características. Por otro lado, CITECCAL realizó capacitaciones en el año 2017 a los pobladores de Pucallpa en el tema de curtido de pescado para la obtención de cuero.

El desarrollo del curso tuvo una duración de 60 horas donde los participantes recibieron información sobre el proceso artesanal del curtido de piel de pescado: paiche. El jefe de la planta piloto de curtiembre del CITECCAL Lima y especialista en la curtiembre de pieles convencionales y exóticas, Ing. Abdón Segundo Espada, estuvo a cargo del curso y contó con la asistencia del especialista técnico del CITECCAL Lima, Wilmer Chunga, para las demostraciones de los procesos. (Centro de Innovación Tecnológica del Cuero, Calzado e Industrias Conexas [CITECCAL], 2017)

1.4.2 Económica

Es económicamente viable instalar una planta de carteras de cuero a base de pescados amazónicos debido a que, existen los recursos necesarios para utilizarlos como materia prima.

“Con respecto al sector pesquero, según la Sociedad Nacional de Pesquería (SNP) se espera que en el 2025 el consumo per cápita de pescado siga incrementando de 21.8 kilos a 27.6 kilos” (Gestión, 2018, sección de Economía).

Por otro lado, el Perú es el principal productor de harina de pescado en el mundo. Cada año, el consumo per cápita de pescado va aumentando debido a que, es un alimento clave para la lucha contra la anemia y la desnutrición en el país. Es por esta razón que, el sector pesquero está en constante crecimiento, especialmente en la Amazonía.

La Municipalidad de Sepahua, provincia de Atalaya, región Ucayali, iniciará este año la producción de 400 toneladas de peces amazónicos (paiche, paco y gamitana) con el apoyo de Sierra y Selva Exportadora, con el objetivo de contribuir a la reducción de la desnutrición crónica que existe en esa localidad. (Plataforma_glr, 2017, sección de Economía)

Finalmente, para poder determinar si el producto es rentable se tuvo como referencia una tesis, basada en cuero de pescado realizada en Arequipa. Sus resultados de VAN Y TIR son: “...se realizó una evaluación económica y financiera para determinar la rentabilidad de ejecutar el proyecto, resultando VAN(e) S/. 634 409.65, TIR(e) 67.78%, VAN(f) S/. 839 727.45 y TIR(f) 117.18%, siendo entonces el negocio rentable en el tiempo” (Rodríguez, 2013, p. 3).

1.4.3 Social

El Perú es un país con una biodiversidad enorme entre su flora y fauna. Dentro de la fauna, se cuenta con múltiples especies marítimas ricas en proteínas, que representan gran parte de nuestra gastronomía reconocida internacionalmente con 1 300 especies continentales y 1 070 marinas (Ministerio del Ambiente, 2010, p. 24).

Por ello, se busca resaltar el potencial que se posee en el Perú mediante la producción de carteras de cuero a base de piel de paiche, especies autóctonas de la selva peruana. Como consecuencia, se promocionará así un producto característico de nuestro

país al mercado peruano e internacional, incentivando la cultura y el aprovechamiento de nuestros recursos.

Por otro lado, existe un crecimiento significativo en la pesca de esta especie, principalmente en piscigranjas, por lo que se mantiene un control en su depredación. Además, lo que se busca es utilizar los desperdicios que diversas empresas productoras de conservas de esta especie desechan. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI (2017), el 90% de las pieles de pescados son desechadas. De este modo, se incentiva que el producto sea eco amigable y sostenible, disminuyendo la cantidad de desperdicios y utilizando estos para la producción.

Finalmente, también se desea crear una participación en la zona, brindándoles puestos de trabajo y ayudando a su crecimiento económico. El hecho de implementar una planta de producción incrementa aproximadamente en un 2% la PEA de la región, mejorando, la calidad de vida de los pobladores alrededor de la planta. Asimismo, esto conlleva a incentivar la utilización de sus recursos en lo máximo de su capacidad creando una mentalidad en los pobladores de responsabilidad hacia el medio ambiente.

1.5 Hipótesis de trabajo

Es factible la implementación de una planta productora de carteras de cuero a base de piel de paiche debido a la existencia de un mercado potencial que demanda productos de este tipo, al crecimiento de la disponibilidad de materia prima, además de ser sostenible, económica y financieramente viable.

1.6 Marco referencial

De acuerdo al tema expuesto, se encontró una serie de investigaciones relacionadas al sector y al proceso:

Berrios, Noel Alfonso; Suárez Díaz, Jennyffer del Carmen (2012). *“Estudio de Mercado para determinar el Grado de Aceptación de Artículos Elaborados con Cuero de Pescado en Nicaragua”*. Tesis para obtener el grado de Ingeniero de Tecnología de la Industria en Managua, Nicaragua. Similitudes: El proyecto incluye la descripción del producto; así como también; métodos de recolección de datos y la metodología para determinar la demanda y oferta del producto. Diferencias: No detallan el proceso de

producción y el estudio se llevó a cabo en Nicaragua, por lo que los datos de la demanda no pueden servir como referencia.

Panchana Malavé, Cinthya Jazmín (2013). *“Estudio de Factibilidad de una Planta de Curtido de Piel de Pescado para Elaboración de Cuero en la Parroquia de Santa Rosa”*. Trabajo de Titulación para la obtención del título de Ingeniero en Desarrollo Empresarial en la Universidad Estatal Península de Santa Elena en La Libertad, Ecuador. Similitudes: Trata detalladamente las características y ventajas de la piel de pescado. Además, incluye la descripción del proceso de producción y la evaluación financiera. Diferencias: El estudio se realiza en Ecuador, por lo que no se puede utilizar la información de la demanda y la evaluación financiera como referencia. El proceso incluye grandes cantidades de químicos y este estudio busca establecer una empresa con organigrama definido.

Rodríguez Presbítero, Richard Adrián (2013). *“Estudio de Factibilidad para la Implementación de una MYPE Productora de Cuero de Pescado en el Departamento de Arequipa”*. Tesis para obtener el grado de Ingeniero Industrial en la Universidad Católica de Santa María en Arequipa, Perú. Similitudes: El estudio contiene todas las etapas del proceso para la implementación de una planta productora de cuero de pescado; así como también, la maquinaria a utilizar. Diferencias: El proceso que utiliza este trabajo contiene gran cantidad de químicos que, hoy en día, ya no se utilizan. Además, utiliza como materia prima a la tilapia y no peces amazónicos.

Tenorio Perez, Katherine (2017). *“Calzado a Base de Cuero de Pescado”*. Tesis para obtener el grado de Administrador en la Universidad San Ignacio de Loyola en Lima, Perú. Similitudes: El proyecto se desarrolla dentro del tema de cuero de pescado, describiendo la materia prima a nivel general e incluyendo las 5 fuerzas de Porter. Diferencias: Se enfoca únicamente en el proceso de producción del calzado, no de la materia prima. Además, no incluye requerimiento de insumos y maquinaria, solo describe el proyecto a nivel administrativo, incluyendo análisis FODA y estrategias de implementación.

Valdez Ortiz, Heber Edilberto (2015). *“Estudio Técnico - Económico para la Creación de una Empresa que Elabore Zapatos de Cuero a base de la Piel de Pescado en la Ciudad de Esmeraldas”*. Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de Ingeniero Industrial en la Universidad de Guayaquil en Ecuador. Similitudes: Incluye

análisis de demanda, balance de línea, detalle del proceso, distribución de planta y la tecnología necesaria para realizar el proceso. Diferencias: El estudio se realizó en Ecuador y no se enfoca en los peces amazónicos.

1.7 Marco conceptual

La piel de pescado presenta una capa lisa, tanto interna como externa, con una moderada pigmentación, en la cual la silueta de las escamas se encuentran firmes a la piel y son de forma ovalada. Por ser una piel pequeña es importante el aprovechamiento al máximo. Asimismo, las pieles deben de ser clasificadas por su tamaño, pigmentación y especie.

Para lograr una buena conservación, es necesario que esta se contamine el mínimo posible durante el fileteado y su posterior transporte. Por eso, se recomienda que, al rebanar la piel del animal, se recoja directamente en recipientes limpios y adecuados para que esta no se mezcle con el resto de carne restante.

Cabe mencionar que, este producto se encuentra dentro de las tendencias del año 2019. Según el portal de tendencias de moda WGSN (2018), dentro de las fibras del futuro se encuentra el cuero de pescado representando a recursos sostenibles que pueden competir con cueros tradicionales.

El glosario de términos a utilizar en el presente estudio es el siguiente:

- **Acuicultura:** “Técnica del cultivo de especies acuáticas vegetales y animales” (Diccionario de la Real Academia Española [DRAE], 2018).
- **Curtiembre:** “Proceso en el cual se curten y trabajan las pieles para posteriormente obtener cuero” (The Free Dictionary, 2018).
- **Marroquinería:** “Manufactura de artículos de piel o tafilete, como carteras, billeteras y maletas” (DRAE, 2018).
- **Paiche:** “Pez de agua dulce parecido al bacalao de la familia Arapaimidae, de color plateado con reflejos oscuros y las escamas abdominales de color rojizo. Es el segundo pez de agua dulce más grande del mundo” (Definiciones-de.com, 2019).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto a ofrecer es la cartera de cuero de piel de paiche, el cual posee una suavidad al tacto, gran resistencia, es inoloro y no se deteriora al contacto con el agua. La cartera tendrá 30 cm de largo, 10 cm de profundidad y 15 cm de alto.

El paiche se encuentra en la Amazonía peruana y su cultivo ha denotado un crecimiento constante en los últimos años. La materia prima se obtendrá de los desechos que se producen al filetear un pescado en los mercados y también en las piscigranjas donde se crían. Además, el proceso de curtido es libre de cromo y con tintes naturales. Es por esta razón, que el producto está orientado a la sostenibilidad. Finalmente, este producto se venderá a mujeres con gran poder adquisitivo mayor a 35 años de Lima Metropolitana, incurriendo en un mercado lujoso.

El tratamiento de la piel de algunos peces es similar al que se aplica con los mamíferos y sus cueros son flexibles, suaves al tacto, pero al mismo tiempo, ofrecen una gran resistencia y aspecto original. Además, no se desgasta o pierde color, no se deteriora al contacto con el agua y no toma mal olor. Es por esto que, se utilizan para confeccionar zapatos, accesorios de marroquinería, como bolsos, carteras y cinturones, e incluso prendas de vestir.

El proceso consiste en diversas etapas: Extracción y Conservación de la piel, Curtiembre y Acabado. Dentro de cada etapa existen distintos procesos para evitar desperdicios y aprovechar al máximo el material. De lo contrario, se debe desechar todo el producto. Este es un producto que se posiciona en el mercado de lujo y elaborado a base de material reciclado.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El cuero a base de piel de pescado tiene grandes beneficios como su bajo costo de producción comparado con otros materiales. La tecnología para la curtiembre ofrece la

capacidad de pigmentar la piel, darle textura y suavidad de tal manera que se puedan fabricar desde bolsos, zapatos y también vestimenta.

Empresas como Salvatore Ferragamo, Maison Margela y Alexander Wang utilizan el cuero de pescado para fabricar calzado. Por otro lado, Dior y Prada lo implementan en marroquinería como carteras y bolsos. Atlantic Leather es el nombre de la empresa islandesa proveedora actual de las marcas mencionadas.

La cartera de cuero es un accesorio propio de la mujer que se utiliza para guardar llaves, teléfono celular, documentos de identidad, licencia de conducir u otros artículos personales. Los diseños y estilos varían pero el fin es el mismo: mantener las pertenencias organizadas en un solo lugar.

Figura 2.1

Cartera de mano Christian Dior



Nota. De The RealReal, 2018 (<https://www.therealreal.com/products/women/handbags/shoulder-bags/christian-dior-fish-skin-and-leather-bag>).

Entre los bienes sustitutos, se encuentra la gran cantidad de carteras de cueros tradicionales como los de vaca, becerro, potro, cabra, oveja, carnero, cerdo, entre otros. Este tipo de cuero es el más comercializado, debido a su antigüedad en el mercado y es más barato que el cuero de paiche debido a su abundancia y facilidad de curtido. Por otro lado, también existen otros tipos de cuero como los de reptiles: cocodrilo, lagarto y serpiente.

El cuero vacuno es el más utilizado en el Perú; es por esto que, representa un escenario favorable para empresa brasileras de materiales y accesorios en la industria del

cuero. Además, el continuo crecimiento económico de la industria de la marroquinería ha vuelto más estrecha las relaciones comerciales con países vecinos.

Como bienes complementarios, se pueden considerar las carteras de tela, PVC, gebe y plástico reciclado, entre otros. Empresas como Nike y Puma tienden a combinar el cuero de pescado con otros tipos de tela, como algodón y poliéster.

Figura 2.2

Cartera Givenchy de cuero de pescado



Nota. De PurseBlog Asks: Would You Carry a Fish Skin Designer Bag?, por Amanda Mull, 2014 (<https://www.purseblog.com/purseblog-asks/purseblog-asks-carry-fish-skin-designer-bag/>).

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica de la planta de producción pensada para el proyecto es la Amazonía peruana, específicamente uno de las siguientes ciudades: Loreto, San Martín y Ucayali, de acuerdo al Anexo 1.

Por otro lado, el proyecto está dirigido a mujeres mayores de 35 años de Lima Metropolitana pertenecientes a los sectores socioeconómicos A y B, puesto que el posicionamiento del mercado de la marca será para uno de gran poder adquisitivo.

2.1.4 Análisis del sector industrial

Amenaza de nuevos participantes: El Perú es un país rico en materia prima para la producción de cuero a base de pescado. Debido a que cuenta con una variedad muy amplia de pescados, tanto en especies marítimas (1,070) como continentales (1,300).

Además, el sector posee barreras de entradas bajas lo que facilita el ingreso de competidores, debido a que existe poca oferta de productores de cuero de pescado y menos aún de carteras. Asimismo, la tecnología necesaria para implementar una planta productora de cuero a base de piel de pescado es muy similar a la de una curtiembre tradicional.

Así mismo, el incentivo por parte del gobierno del aprovechamiento de los recursos propios no explotados, como son las especies de pescado continentales que se encuentran en mayor población en la selva genera una posible aparición de nuevos participantes.

Finalmente, debido a que no existe una mayor industrialización dentro del sector de la producción de cuero a base de piel de pescado y fabricación de carteras del mismo se califica la amenaza de nuevos participantes como media.

Poder de negociación de los proveedores: Para el sector en estudio existe una abundante cantidad de materia prima, debido a que muchas empresas utilizan la carne de pescado, como las productoras de conservas, filetes, aceite, entre otros. Además, existe un crecimiento constante en la extracción y producción de pescados continentales en el país.

Existe una gran cantidad de pieles que no se utilizan, el 90% según el INEI. Por lo que estas, actualmente, son merma en la industria del pescado. Por ello, se puede negociar y encontrar precios bajos por un producto que las empresas actualmente desechan. Esto generaría un ingreso adicional a los proveedores y contribuye a la economía circular, que se presenta como un sistema de aprovechamiento de recursos donde prima la reducción de los elementos: Reducir la producción al mínimo indispensable, y cuando sea necesario hacer uso del producto, apostar por la reutilización de los elementos que por sus propiedades no pueden volver al medio ambiente. (Sostenibilidad, 2020, sección Desarrollo Sostenible)

En conclusión, debido a que el proyecto se abastece de materia prima que actualmente es un desecho en la industria de producción de pescado el poder de negociación de los proveedores es baja.

Poder de negociación de los compradores: Actualmente, en el Perú existe una gran industria de cuero, principalmente en el sector bovino y caprino. Mientras que en el sector pesquero existe una pequeña cantidad de empresas, la mayoría pequeñas con técnicas muy artesanales. Es por esto que, el volumen de producción de cuero de pescado es menor al de bovino o caballo.

Por otro lado, no se encuentra variedad de empresas que trabajen con pescados continentales, localizados en la selva peruana. Es decir, la mayoría procesa piel de pescado marítimo, lo que aumenta el valor de cuero de pescado continental. Por consiguiente, el valor de una cartera a base de este tipo de cuero, entraría en el mercado de lujo, considerado como un producto exótico.

En conclusión, debido a la escasez del producto del sector, el poder de negociación de los compradores es bajo.

Amenaza de los sustitutos: Existe una amenaza alta de productos sustitutos, ya que actualmente las carteras producidas a base de cuero bovino, caprino, sintético son las que dominan el mercado en su mayoría. Además, sus precios y facilidad de adquisición es significativamente más cómodo que el del sector de carteras de cuero de pescado.

Además, el mercado de carteras cuero de bovino y sintético se encuentra mucho más industrializado y explotado.

Rivalidad entre los competidores: Actualmente, en el Perú el sector de cuero de pescado es poco explotado e industrializado, por lo que el sector de cartera de este cuero es aún más pequeño, casi nulo. En este campo, se encuentran empresas pequeñas artesanales o con pocos volúmenes de producción. Además, dentro del rubro de cuero de pescados continentales la cantidad de empresas procesadoras es menor. Por ello, al no ser un sector altamente explotado, la rivalidad que existe entre sus competidores es baja.

2.1.5 Modelo de Negocio

Figura 2.3

Modelo Canvas

<p>Aliados Clave</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acuicultores. 2. Proveedores de insumos 3. Proveedores de maquinaria 4. Empresas por departamentos Saga Falabella y Ripley. 5. Empresas transportistas para despachar el producto a la capital desde la planta en provincia 6. Fabricante de carteras para la tercerización del producto 	<p>Actividades Clave</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Producción del cuero de pescado 2. Marketing para el posicionamiento en el mercado de lujo 3. Administración 4. Logística y distribución a las tiendas por departamento, Saga Falabella y Ripley. 	<p>Propuesta de Valor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Producto hecho de material reciclado, ya que se utilizarán los desperdicios del fileteo de piel de pescado. 2. Brindar una mejor calidad de vida y oportunidad laboral a los habitantes alrededor de la planta 3. Realzar importancia de la biodiversidad peruana y la calidad de productos provenientes del Perú. 4. Producto de un cuero de mayo calidad, debido a sus características físicas 	<p>Relaciones con los clientes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distribución a las tiendas por departamento, Saga Falabella y Ripley. 2. Atención en tienda para dar a conocer el producto. 3. Comunicación por redes sociales para promocionar la marca y la empresa. 	<p>Segmentos de Clientes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mujeres mayores de 35 años pertenecientes al sector económico A y B pertenecientes a la ciudad de Lima.
	<p>Recursos Clave</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Piel de los pescados amazónicos cultivados por acuicultores autorizados 2. Planta, infraestructura, construcción 3. Maquinaria 		<p>Canales de Distribución/ Comunicación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compra a pedidos, distribución a tiendas por departamentos. 2. Redes sociales: Facebook, Instagram con mayor énfasis y LinkedIn. 	
<p>Estructura de Costos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Costos de producción del cuero a base de piel de pescado 2. Propaganda y difusión en redes sociales y en centros comerciales 3. Costos administrativos 4. Costos de planta, mantenimiento de maquinaria y compra de insumos 5. Costos de distribución de los pedidos a las tiendas por departamento 6. Salarios a operarios y trabajadores administrativos 			<p>Flujo de ingresos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ventas por pedidos a tiendas por departamentos Saga Falabella y Ripley 	

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)

Para la realización de este proyecto se aplicará una variedad de métodos, para poder desarrollar de la mejor manera los siguientes capítulos del presente trabajo. Estos serán explicados a continuación.

Para el capítulo 1 se utilizarán los métodos explicados en clase para el desarrollo de los distintos puntos de cada capítulo.

Para el capítulo 2 se utilizarán:

- Las cinco fuerzas de Porter para poder desarrollar el análisis del sector.
- Canvas para desarrollar el modelo de negocio
- Proyección de la demanda en base de patrones similares para determinar la demanda potencial de proyecto.

Para el capítulo 3 se utilizará principalmente el método de ranking de factores para poder determinar la locación más pertinente para el desarrollo del proyecto.

Para el capítulo 4 se utilizará el punto de equilibrio para determinar el tamaño de planta correspondiente.

Para el capítulo 5 se aplicarán métodos de recopilación de información primarias, secundarias y terciarias.

Para el capítulo 6 se utilizará información que fue brindada en el curso de organización de empresa, así se podrá elegir la mejor organización para la empresa.

Para el capítulo 7 se realizarán métodos de flujos económicos y financieros para poder identificar los indicadores necesarios para determinar la factibilidad del proyecto.

Para la realización del proyecto y la correcta elaboración de los métodos se utilizarán, principalmente, tres técnicas.

- Observación: Cuando se visite la fábrica productora de cuero a base de pescado en CITECCAL se podrá observar todos sus procedimientos y sacar información de ello.
- Entrevista: Se realizará una entrevista con un especialista en el proceso productivo, quien nos brindará información pertinente para nuestro proyecto.

- Encuestas: Se elaborarán encuestas para poder apreciar la reacción y opinión de las personas frente a nuestro producto, cuánto saben de su existencia, si comprarían o no productos provenientes del cuero de pescado, entre otros datos.

Para poder realizar correctamente las técnicas señaladas en el subcapítulo anterior es necesario utilizar ciertos instrumentos.

- Para la técnica de observación será necesario elaborar una guía de observación resaltando los temas más importantes que se necesiten observar en la planta.
- Para la técnica de entrevista se deberá elaborar una guía de entrevista y una guía de preguntas, para poder encaminar correctamente la entrevista y sacar la mayor cantidad de información necesaria.
- Para la técnica de encuesta será necesario elaborar un cuestionario el cual será repartido al público objetivo con la finalidad de recopilar información pertinente.

Fuentes primarias: Para la recopilación de información se utilizarán principalmente dos fuentes primarias: Una visita a una fábrica productora de cuero a base de piel de pescado y una entrevista con una persona capacitada en el tema.

En la visita se buscará analizar el proceso productivo de una curtiembre a base de piel de pescado, donde se podrá identificar las etapas de cada proceso, saber cómo funcionan e interactuar con el personal que labora en la planta.

En la entrevista con la persona capacitada se buscará recopilar la mayor cantidad de información sobre el proceso productivo, su materia prima, competidores del sector, ventajas del producto y cómo distribuyen el producto.

Fuentes secundarias: Se buscará encontrar información en distintos organismos nacionales que cuenten con información pertinente para nuestro tema como son el INEI, Ministerio del Ambiente, Ministerio de Cultura, entre otros. Además, se buscará documentos realizados por estudiantes, Universidades, institutos técnicos y profesionales, como tesis, artículos, papers, entre otros.

Fuentes terciarias: Se buscará la información proveniente de libros, páginas webs (con autores confiables) y empresas que publiquen información pertinente al tema de investigación.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad y aspectos culturales

Para poder determinar el patrón de consumo del proyecto, se decidió identificar tres cosas: el incremento en ventas de carteras de cuero, la estacionalidad del mismo y aspectos culturales que hay en la localidad de estudio.

En primer lugar, para identificar el crecimiento de la demanda de carteras de cuero se decidió revisar la producción de carteras de los últimos 4 años. Si bien no se cuenta con la data de cuero de pescado, el resultado de las ventas de carteras de cuero es óptimo, puesto que va en crecimiento; lo que significa que existe una demanda tentativa. A continuación, se mostrará la tendencia del mercado.

Tabla 2.1

Reporte de producción de carteras de cuero en el Perú (2015-2018)

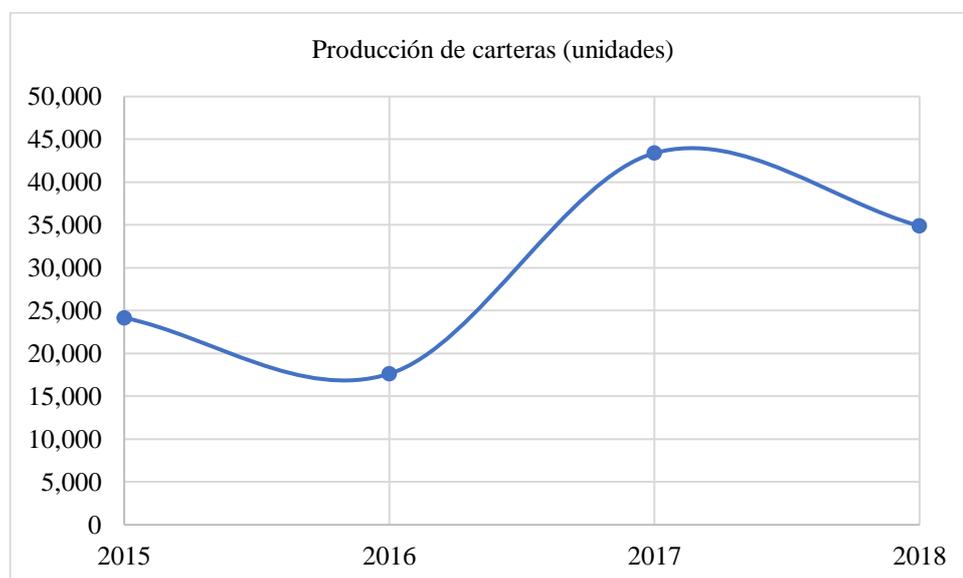
Año	Producción carteras (unidades)
2015	24,178
2016	17,629
2017	43,392
2018	34,887

Nota. Los datos son del Ministerio de Producción (2019).

A continuación, se expone el siguiente gráfico, señalando el crecimiento continuo de la producción de cuero desde el curtido de pieles.

Figura 2.4

Crecimiento de producción de carteras de cuero (2015-2018)



Nota. Los datos de Producción son del Ministerio de Producción (2019).

En conclusión, es favorable el crecimiento que experimenta el mercado de carteras de cuero para el desarrollo del producto, ya que en 2018 presentó un aumento de 44% con respecto al 2015.

En segundo lugar, el producto se obtiene de los desechos de la piel de pescado, el cual es criado en la Amazonía peruana durante todo el año. Además, el sector de venta de carteras se mantiene durante todo el año. Por lo indicado el producto no cuenta con estacionalidad. Por ello, es un producto que se vende en toda época del año, sin importar la temporada.

Finalmente, hoy en día existe un creciente movimiento hacia la ayuda y la preservación del medio ambiente, lo que a su vez genera una mayor demanda hacia los productos sostenibles. Estos productos generan un impacto positivo tanto en el medio ambiente como en la sociedad donde se desarrolla. Por otro lado, en el Perú existe un gran incentivo hacia la promoción del producto peruano, tanto hacia la producción como la utilización de recursos nativos.

Debido a los aspectos culturales que hoy en día influyen en el consumidor local y en las empresas, al crecimiento de la producción de carteras de cuero y a la disponibilidad de materia prima en la Amazonía peruana; el proyecto de estudio cumple con todas las

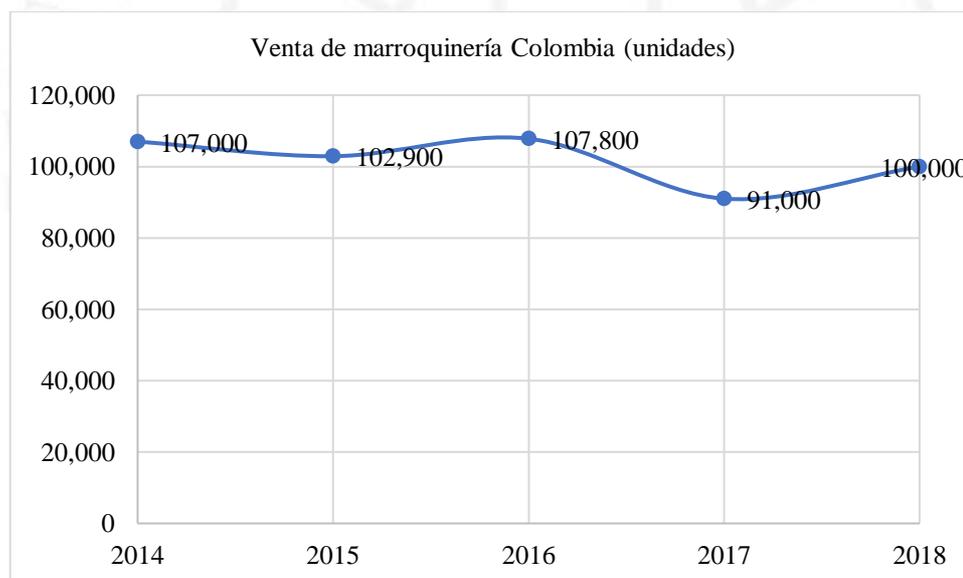
características necesarias para que posea una fuerte aceptación por clientes con alto nivel adquisitivo pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B.

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

Para poder determinar la demanda potencial del proyecto se decidió realizar una investigación en patrones de consumo de productos similares en países con un desarrollo y cultura similar a la de la localidad de estudio. Para ello, se escogió el consumo per cápita de marroquinería en Colombia, donde pudimos observar que según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2019): Las ventas de marroquinería en Colombia se han mantenido casi constante en los últimos cuatro años, con un crecimiento del 2017 al 2018 de un 9.8% con un estimado de 100,000 unidades.

Figura 2.5

Venta de marroquinería Colombia (unidades)



Nota. Los datos de la venta de marroquinería se redondean, se miden por unidades y son del DANE (2019).

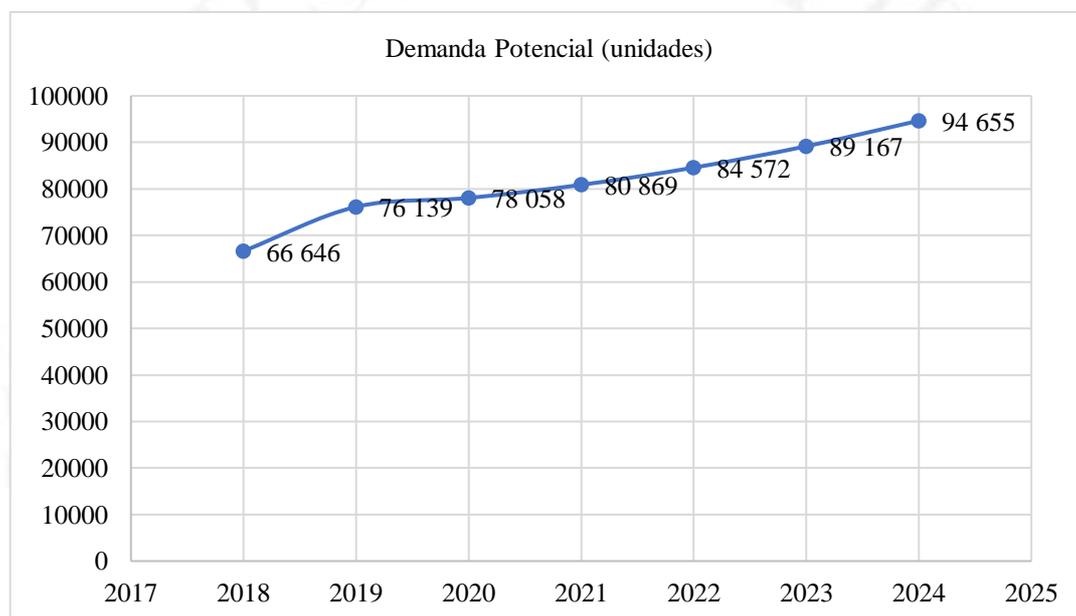
Esto permite calcular el consumo per cápita de marroquinería en Colombia. Considerando una demanda de 100,000 artículos entre 48,258,494, población del 2018 (DANE, 2020), se obtiene un consumo per cápita de 0.0020722 artículos por año. Teniendo esta información, se realiza un cálculo considerando la población peruana.

Consumo per cápita (Colombia) X Población de Perú (2018) = Demanda potencial. $0.0020722 \times 32,162,184.00 = 66,646$ artículos de marroquinería aproximadamente.

En conclusión, por medio de los patrones de consumo similares se pudo hallar una demanda potencial de 66,646 artículos de cuero para el 2018. Mediante esta fórmula y optando por una proyección de la población peruana, se logró realizar una proyección de la demanda hasta el año 2024, la cual se presenta en el siguiente cuadro.

Figura 2.6

Proyección Demanda Potencial Perú



Nota. Los valores se resultaron de la proyección de la población en el Perú y la demanda obtenida de los patrones de consumo de Colombia, mencionados anteriormente.

2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias

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, importación y exportaciones; o las ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial

Para poder determinar la demanda de mercado del proyecto se consideró el cálculo de la demanda interna aparente (DIA) histórica de los últimos 15 años por medio de la siguiente fórmula: $DIA = Producción - Exportación + Importación$.

En primera instancia se buscó información sobre la producción local de carteras, cuya información se pudo encontrar en un reporte realizado por el Ministerio de la Producción. En él, se observó un ligero decrecimiento para el año 2016 (17 629) y, luego fue retomando crecimiento para los años 2017 (43 392) y 2018 (34 887). En segunda instancia se buscó la información sobre las importaciones y exportaciones de los últimos 7 años considerando 4 partidas arancelarias propicias para el negocio. Para revisar el detalle, consultar el Anexo 2 y Anexo 3.

Tabla 2.2

Descripción de partidas arancelarias

Código	Descripción
4202210000	BOLSOS DE MANO, INCL. C/BANDOLERA O SIN ASA CON LA SUPERFICIE EXTERIOR DE CUERO
4202310000	ARTICULOS DE BOLSILLO O DE BOLSO DE MANO, CON LA SUPERFICIE EXTERIOR D
4202290000	DEMÁS BOLSOS DE MANO, INCLUSO CON BANDOLERA O SIN ASAS
4202390000	ARTICULOS DE BOLSILLO O DE BOLSO DE MANO, EXCEPTO CON LA SUPERFICIE EX

Nota. Los datos de las partidas arancelarias son de Veritrade (2020).

Tabla 2.3

Demanda Interna Aparente de Carteras Perú (unidades)

Años	Importaciones	Exportaciones	Producción	DIA
2013	3 778 471	124 674	110 338	3 764 135
2014	3 462 704	94 234	88 432	3 456 903
2015	5 477 934	136 557	24 178	5 365 556
2016	4 623 816	92 797	17 629	4 548 648
2017	5 413 599	85 928	43 392	5 371 063
2018	6 691 892	111 106	34 887	6 615 674
2019	7 999 434	102 164	35 000	7 897 271

Nota. Los datos de las Importaciones y Exportaciones son de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (2020) y los datos de Producción son del Ministerio de la Producción (2020).

Todos los valores representan puntajes brutos, no estandarizados.

Con la información mencionada se procedió a aplicar la fórmula para calcular la demanda interna aparente histórica en kg:

Ejemplo:

$$DIA (2013) = 3\,778\,471\,000 - 124\,674 + 110\,338$$

DIA (2013) = 3 764 135 unidades.

Tabla 2.4

PBI y Demanda Interna Aparente Histórica 2013 – 2019

Año	PBI (millones de soles)	DIA
2013	456 449	3 764 135
2014	467 376	3 456 903
2015	482 676	5 365 556
2016	502 225	4 548 648
2017	514 655	5 371 063
2018	535 083	6 615 674
2019	546 650	7 897 271

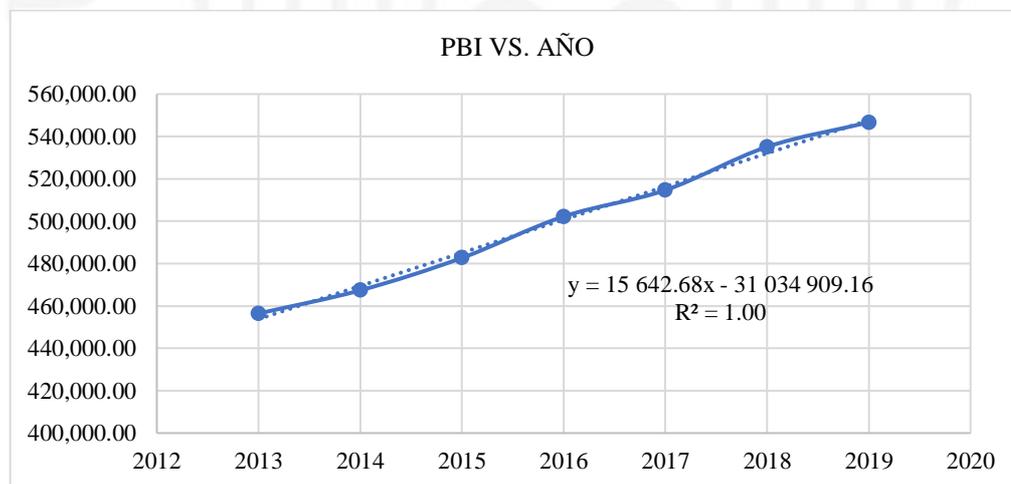
Nota. Los datos del PBI son del Banco Central de Reserva del Perú (2020).

2.4.1.2 Proyección de la demanda

Para poder desarrollar la proyección de la demanda, primero, se pasó a proyectar el PBI anual. Para esto, se realizó un gráfico de regresión comparando el PBI por año.

Figura 2.7

Regresión lineal PBI VS. Año



Se seleccionó la progresión lineal ya que es la ecuación que refleja mejor el crecimiento del PBI. Con la regresión polinómica, el PBI tiene un crecimiento anual de 2.13%, mientras que con la regresión lineal este refleja un crecimiento de 2.74%, asemejándose al crecimiento real anual de 3.05% desde el 2013 al 2019.

Tabla 2.5

Proyección lineal del PBI

AÑO	PBI
2020	563 304
2021	578 947
2022	594 590
2023	610 232
2024	625 875

Nota. Los datos del PBI se encuentran en millones de soles.

Teniendo el PBI proyectado, se pasó a calcular los distintos gráficos de regresión para la proyección de la DIA y se seleccionó el gráfico con el coeficiente de determinación superior, el cual dio como resultado 0.88. Siendo este valor superior a 0.8, indica que la relación entre las variables de estudio es positiva para el análisis de resultados. A continuación se detallan los valores obtenidos en el cálculo del R^2 .

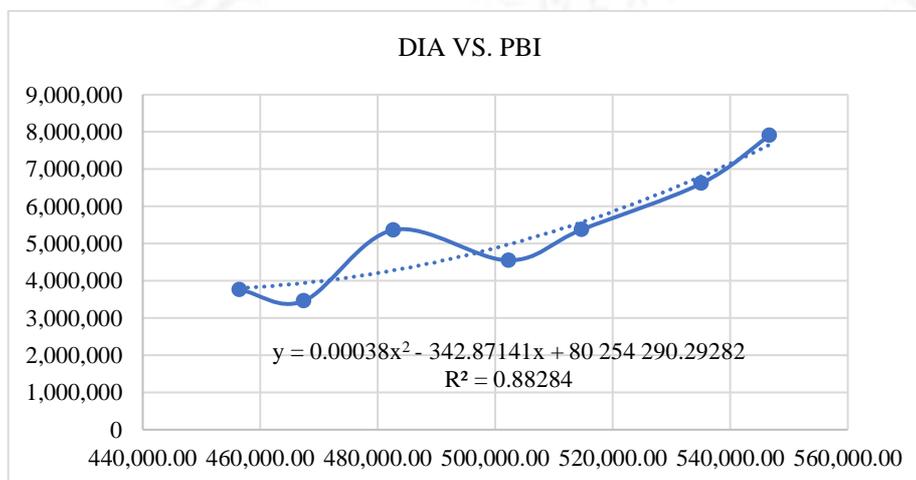
Tabla 2.6

Comparativo de regresiones

DIA vs PBI	
Regresión	R ²
Exponencial	0.84
Lineal	0.84
Logarítmica	0.83
Polinómica	0.88
Potencial	0.84

Figura 2.8

Regresión polinómica DIA VS. PB



Con la fórmula obtenida, se procedió a calcular la demanda interna aparente proyectada para los siguientes 5 años, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 2.7

Demanda interna aparente proyectada (unidades) 2020 – 2024

AÑO	PBI	DIA
2020	563 304	7 691 822
2021	578 947	9 118 187
2022	594 590	10 730 519
2023	610 232	12 528 818
2024	625 875	14 513 084

Los resultados obtenidos con la regresión polinómica denotan a la DIA con un crecimiento promedio anual de 16%, lo que se asemeja al crecimiento anual de los últimos 6 años que fue de 15%.

Finalmente, se puede observar que existe una demanda interna aparente en un constante crecimiento, lo que favorece la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

El producto es un producto final dirigido al consumidor, especialmente a mujeres de Lima Metropolitana mayores a 35 años pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B, puesto que, el cuero de piel de pescado es un producto de lujo debido a la complejidad del proceso de producción y a la mano de obra invertida durante el curtido de la piel y producción de la cartera.

Los factores de conversión se hallaron del Market Report de la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C (CPI), publicado en abril del 2019.

Primero, se obtuvo el porcentaje de 32.56% que representa la proporción de mujeres en Lima Metropolitana con respecto a la población de Perú. La información se obtuvo de las siguientes tablas:

Tabla 2.8

Población de Lima Metropolitana

Ciudad	Población	%	% Perú Urbano
Lima Metropolitana	10 580	50.6	41.1

Nota. Adaptado de Perú: Población 2019. Cuadro N° 6 Perú: 60 Principales Ciudades por la Compañía Peruana de Estudios de mercados y Opinión Pública S.A.C [CPI], 2019
(https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf).

Tabla 2.9

Población de departamentos según NSE

Departamento	Población (miles de personas)	Estructura socioeconómica APEIM (%horizontal)			
		AB	C	D	E
Amazonas	419	2	12	22	64
Ancash	1 193	5	26	27	42
Apurímac	448	2	8	17	73
Arequipa	1 526	16	38	32	13
Ayacucho	681	2	8	21	70
Cajamarca	1 481	3	9	18	71
Cusco	1 336	5	11	19	65
Huancavelica	383		4	11	85
Huánuco	799	3	10	18	68
Ica	940	10	41	41	8
Junín	1 379	4	16	29	52
La Libertad	1 966	9	27	29	36
Lambayeque	1 322	8	26	34	33
Lima	11 591	26	41	26	7
Loreto	980	3	17	23	57
Madre de Dios	157	4	17	41	38
Moquegua	193	12	36	29	22
Pasco	282	2	12	32	55
Piura	2 054	4	22	38	36
Puno	1 297	3	10	23	65
San Martín	903	3	17	31	49
Tacna	365	10	40	39	11
Tumbes	249	6	28	39	27
Ucayali	552	3	15	37	46
Total Perú	32 496	12	27	27	34

Nota. Adaptado de Perú: Población 2019. Cuadro N° 7: APEIM estructura socioeconómica de la población según departamento por la CPI, 2019

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

Los datos fueron redondeados a números enteros.

Por otro lado, determinar el porcentaje de personas mayores de 35 años pertenecientes a Lima Metropolitana se consultaron las siguientes tablas:

Tabla 2.10*Cuadro de población por segmentos de edad y NSE*

NSE	Población		Población por segmentos de edad						
	Mls.	%	00-05 años	06-12 años	13-17 años	18-24 años	25-39 años	40-55 años	56 -+ años
A/B	2 923	28	229	272	213	356	722	605	526
C	4 507	43	409	479	358	586	1 150	881	646
D	2 553	24	244	283	208	337	658	488	335
E	598	6	60	69	50	79	154	113	74
Total Lima Metropolitana	10 581	100	942	1 102	829	1 357	2 683	2 087	1 581

Nota. Adaptado de Perú: Población 2019. Cuadro N° 10: Lima metropolitana 2019: Hogares y población por sexo y segmentos de edad según nivel socioeconómico, 2019 (https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf).

Los datos fueron redondeados a números enteros.

Tabla 2.11*Cuadro de población por sexo según departamentos*

Departamento	Población		Hombres		Mujeres	
	Miles	%	Miles	%	Miles	%
Lima	11 591	35.7	5 763	35.4	5 828	35.8
Piura	2 054	6.3	1 033	6.4	1 021	6.2
La Libertad	1 966	6.0	976	6	989	6.1
Arequipa	1 526	4.7	762	4.7	764	4.7
Junín	1 379	4.2	686	4.2	693	4.3
Cusco	1 336	4.1	673	4.1	663	4.1
Puno	1 297	4.0	651	4	646	4
Loreto	980	3.0	500	3.1	480	3
Ica	940	2.9	472	2.9	468	2.9
San Martín	903	2.8	468	2.9	435	2.7
Huánuco	799	2.5	403	2.5	397	2.4
Ayacucho	681	2.1	342	2.1	339	2.1
Ucayali	552	1.7	283	1.7	269	1.7
Apurímac	448	1.4	226	1.4	222	1.4
Amazonas	419	1.3	215	1.3	205	1.3
Tacna	365	1.1	185	1.1	180	1.1
Pasco	282	0.9	145	0.9	137	0.8
Tumbees	249	0.8	128	0.8	121	0.7
Moquegua	193	0.6	99	0.6	94	0.6
Madre de Dios	157	0.5	84	0.5	74	0.5
Total	32 496	100	16 269	100	16 226	100

Nota. Adaptado de Perú: Población 2019. Cuadro N° 2: Población por sexo según departamentos, 2019 (https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf).

Los datos en miles de personas fueron redondeados a números enteros.

Se obtuvo como resultado que el 22.4% de mujeres de Lima Metropolitana son mayores de 35 años y el 15.14% de estas últimas pertenecen a los NSE A y B.

2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas

Para determinar la cantidad de personas a encuestar se procede a hallar la población muestral, la cual fue segmentada en mujeres de Lima Metropolitana de los niveles socioeconómicos A y B mayores de 35 años.

Debido a que la población a estudiar es finita se aplicará la siguiente fórmula para el cálculo de la cantidad de encuestados.

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{E^2}$$

Donde:

- n: Tamaño de muestra
- p: porcentaje de aceptación en base a una pregunta preliminar filtro
- q: porcentaje de rechazo en base a una pregunta preliminar filtro

Pregunta Filtro (Muestra 50 personas)

¿Compra carteras de cuero?

Sí:39

No:11

p=0.79

q=0.2

El nivel de confianza a utilizar es 95%. Como consecuencia, el valor de Z es 1.96.

Se toma 5% como margen de error de la investigación (E).

Resolviendo la ecuación:

$$n = \frac{[1.96]^2 * 0.72 * 0.28}{[0.05]^2}$$

n=310

La cantidad de personas a encuestar es 310. A continuación, se presenta el formato de la encuesta realizada virtualmente para hallar la demanda del proyecto.

1. Género

- Masculino
- Femenino

2. ¿En qué rango de edad se encuentra?

- 0-17
- 18-24
- 25-34
- 35-44
- 45 a más

3. ¿En qué distrito vive?

- Barranco
- Jesus María
- La Molina
- Lince
- Magdalena
- Miraflores
- Pueblo Libre
- San Borja
- San Isidro
- San Miguel
- Santiago de Surco
- Otro: _____

4. ¿Compra carteras de cuero?

- Sí
- No

5. ¿Con qué frecuencia compra carteras de cuero?

- Una vez al mes
- Una vez cada 3 meses
- Una vez cada 6 meses
- Una vez al año

- Una vez cada 2 años
- Otros: _____

6. ¿Tiene conocimiento sobre el cuero a base de piel de pescado?

- Sí
- No

7. ¿Comprarías productos de cuero a base de piel de pescado?

- Sí
- No

8. ¿Por qué no comprarías el producto? _____

9. Del 0-10, ¿cuál es la probabilidad de que compre este producto?

Tabla 2.12

Intensidad de compra

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

10. ¿Con cuánta frecuencia comprarías una cartera de cuero de paiche?

- Una vez al mes
- Una vez cada 3 meses
- Una vez cada 6 meses
- Una vez al año
- Una vez cada 2 años
- Otros:

11. ¿Qué características consideras importantes en este producto? (Puede marcar más de una alternativa?)

- Diseño
- Calidad
- Precio
- Sostenibilidad
- Tamaño

2.4.1.5 Resultados de la encuesta

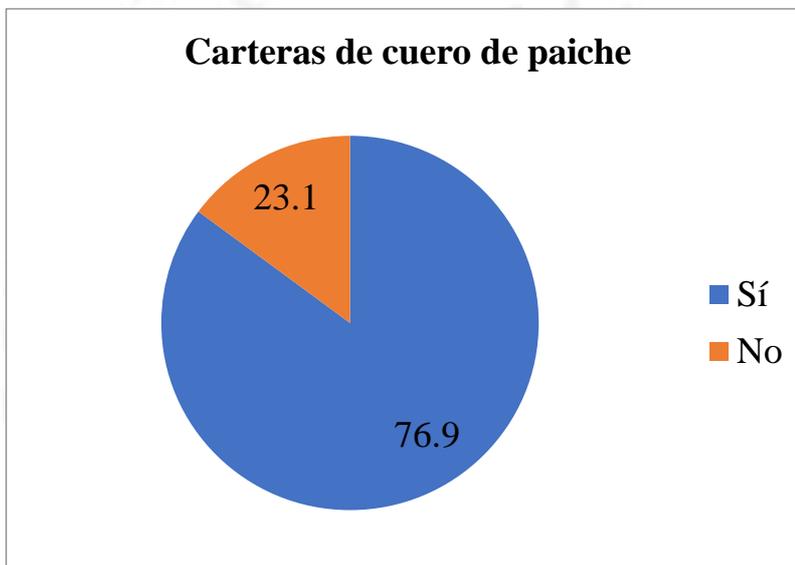
Después de aplicar la encuesta detallada en el subcapítulo 2.4.1.4, se pudo obtener la intención e intensidad de compra de los consumidores potenciales hacia las carteras de cuero de piel de paiche.

La intención de compra fue hallada con la pregunta 7: ¿Compraría productos de cuero a base de piel de pescado? Se obtuvo como resultado 76.92%.

$$\frac{238}{310} = 76.92\%$$

Figura 2.9

Intención de compra de carteras cuero de paiche



Para calcular la intensidad de compra se realizó un promedio ponderado en la pregunta 9: Del 0-10, ¿cuál es la probabilidad de que compre este producto?

Se tomaron en cuenta los encuestadores que marcaron un puntaje de 7 a más. A continuación se muestra el cálculo.

Tabla 2.13

Promedio ponderado de intensidad de compra

Puntaje %	Puntaje	Frecuencia	Puntaje x frecuencia	% Personas
10%	1	2	2	0.7%
20%	2	0	0	0.0%
30%	3	19	57	6.1%
40%	4	9	36	2.9%

(continúa)

(continuación)

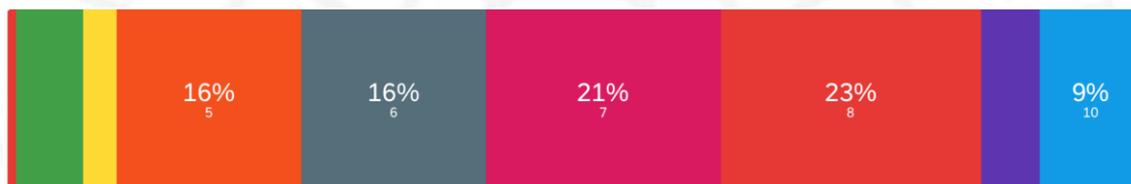
Puntaje %	Puntaje	Frecuencia	Puntaje x frecuencia	% Personas
50%	5	50	250	16.1%
60%	6	51	306	16.5%
70%	7	64	448	20.7%
80%	8	72	576	23.2%
90%	9	16	144	5.2%
100%	10	27	270	8.7%
Total		310	2 089	100.0%
Promedio Ponderado		310	1 438	46.4%

Promedio Ponderado puntuación 7 o más (% Puntaje, %Personas):

$$\frac{7 * 64 + 8 * 72 + 9 * 16 + 10 * 27}{310} * 10 = \frac{1438}{310} * 10 = 46.39\%$$

Figura 2.10

Frecuencia de consumo



2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Tabla 2.14

Demanda del proyecto

Año	DIA (unidades)	Factores de conversión					Cobertura de canal	Demanda del proyecto (unidades)
		Geográfico	Demográfico	Psicográfico	Intención de compra	Intensidad de compra		
		Lima Metropolitana	35+ años	NSE A y B	Encuesta	Encuesta		
		32.56%	22.40%	15.14%	76.92%	46.39%	6.16%	
2020	7 691 821	2 504 457	560 998	84 935	65 332	30 308	1 867	1 866
2021	9 118 186	2 968 881	665 029	100 685	77 447	35 928	2 213	2 213
2022	10 730 518	3 493 857	782 624	118 489	91 142	42 281	2 604	2 604
2023	12 528 817	4 079 383	913 782	138 347	106 416	49 366	3 041	3 040
2024	14 513 083	4 725 460	1 058 503	160 257	123 270	57 185	3 523	3 522

Nota. Los datos fueron redondeados a números enteros.

La demanda del proyecto en unidades se determinó multiplicando la demanda interna aparente proyectada del año 2020 al 2024, con los factores de conversión geográfico, demográfico y psicográfico; así como también, los resultados de la encuesta sobre la intención y la intensidad de compra. Por otro lado, se realizó un ajuste en la demanda, considerando que los accesorios en las ventas de las tiendas por departamentos equivalen al 28% y además, la participación de mercado de las tiendas por departamento frente a las compras de los limeños en otros establecimientos equivale al 22% (Perú Retail, 2018). Como consecuencia, la cobertura de canal da como resultado 6%, lo que significa que las ventas de accesorios en las tiendas por departamento equivalen al 6% de las compras totales en Lima Metropolitana. Ver noticia en el Anexo 4.

Finalmente, se concluye que la demanda del proyecto es significativa para poder encontrar la rentabilidad del proyecto.

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Según CITECCAL (2018) Lima, las empresas productoras de calzado y accesorios de cuero son las siguientes:

Tabla 2.15

Empresas productoras de calzado y accesorios de cuero en Lima

N°	Nombre de la Empresa
1	Alda
2	Arcupesa
3	Alpaca Products
4	Boticentro Peru S.R.L
5	Creaciones Agama S.A.
6	Convert Footwear
7	Calzado Atlas S.A.
8	Calzado Saverio S.A.
9	Cudecaco
10	Calzado Bobby
11	Calzado Paez SAC
12	Calzados Dukers Shoes & Co
13	Calzados By-Pierre
14	Calzalima
15	Damford
16	EB Shoes
17	Euro Pielés S.A.C
18	Ferrer
19	Fábrica de Calzado Tanguis SRL
20	Foresta
21	Grupo Calimod
22	Industrias Carducci S.A.C
23	Le Petit Shoes
24	Renzo Costa comercial
25	Studio Moda SAC
26	Time Chopper

Nota. Adaptado de *Empresas* por Citeccal Lima, 2019 (<https://citeccal.itp.gob.pe/empresas/>).

Por otro lado, según la SUNAT (2020), el top 10 de las empresas exportadoras e importadoras de carteras en el 2019 fueron las indicadas en las siguientes tablas:

Tabla 2.16

Top 10 de empresas exportadoras de carteras de cuero en el 2019

Exportación

ARTE EL PERUANITO S.A.C.

ARTESANIAS ANDINA IMA SUMAC DEL PERU E.I.R.L.

CJ INVERSIONES EXPORT & IMPORT E.I.R.L.

T & H CAPLINA EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA - T & H
CAPLINA E.I.R.L.

EXPORTADORA Y NEGOCIOS BELL S.A.C.

COMERCIAL J.L. SARED EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

ARTESANIA MAMANI EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

QUISPE HUATARONGO LEONCIO

IMPORT EXPORT CUSCO E.I.R.L.

IMPEX INDUSTRIAL S.A.C

Nota. Los datos de Exportación son de la SUNAT (2020).

Tabla 2.17

Top 10 de empresas importadoras de carteras de cuero en el 2019

Importación

INVERSIONES DINAMICAS M & W S.A

BELIA TRADING PERU S.A.C.

CETCO S.A.

OMECA S.A.C.

SAGA FALABELLA S A

JIA JIA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA -
JIA J

CENCOSUD RETAIL PERU S.A.

CLASS COMPLEMENTS SAC

PRODUCTOS AVON S A

AMPHORA PERU S.A.C.

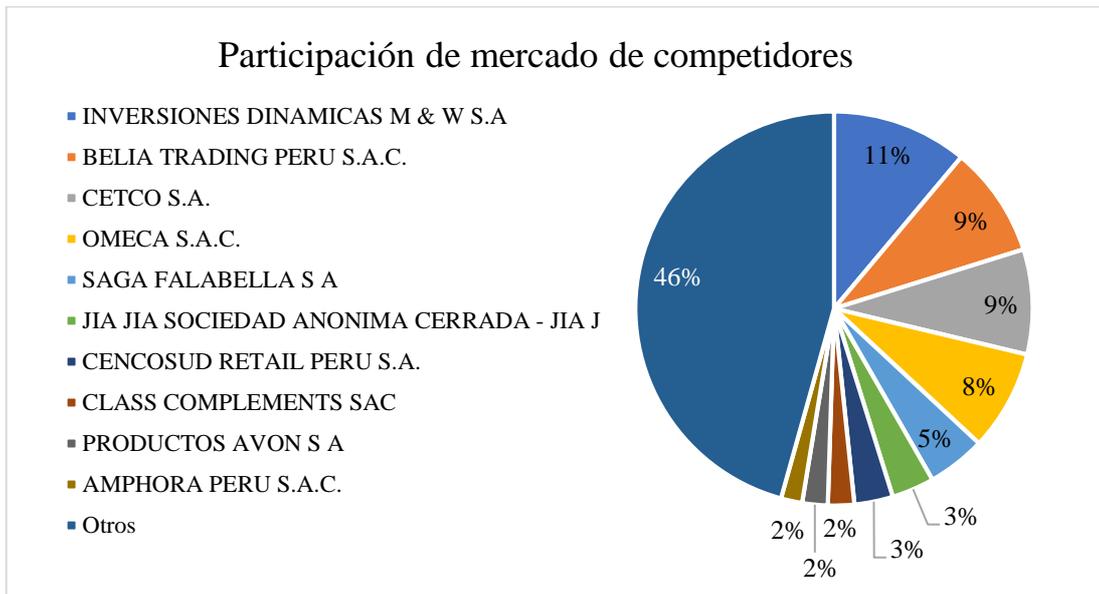
Nota. Los datos de Importación son de la SUNAT (2020).

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Los competidores son las empresas productoras y comercializadores de carteras, por lo cual se debe determinar que tan significativa es su participación en el mercado.

Figura 2.11

Participación de la importación de carteras de cuero en Peru



Nota. Los datos del gráfico son de la SUNAT (2020).

Según el gráfico anterior, la participación de mercado de las empresas que importan carteras de cuero y las comercializan en el mercado local, está distribuida, donde la empresa con mayor participación, siendo INVERSIONES DINAMICAS M & W S.A, cuenta con 11%, seguida por empresas con 9% y 8%.

2.5.3 Competidores potenciales

Los competidores potenciales son los proyectos artesanales que se realizan actualmente en el Perú en la zona de Pucallpa, los cuales posteriormente pueden convertirse en empresas que compitan en la Amazonía Peruana.

Por otro lado, en Brazil también se cultiva el paiche en grandes cantidades, por lo que, puede convertirse en un competidor a nivel internacional con la marca Berloca que actualmente, vende carteras de cuero de paiche y otros pescados. Además, en Suiza, actualmente, se producen carteras de cuero de paiche amazónico con la marca The Real True. Sin embargo, en Perú, este producto no ha sido comercializado en gran medida.

En Lima existe una empresa: Qaya, que acualmente está realizando pruebas con el cuero de pescado en distintos tipos de productos. Por otro lado, se cuenta con CITECCAL, organización que también está realizando estudios para mejorar la calidad del cuero y analizar las aplicaciones que puede tener.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Política de comercialización y distribución

El producto del proyecto es el cuero a base de piel de paiche. Se caracteriza por ser sostenible con el medio ambiente, puesto que la materia prima proviene de desechos de pieles en la producción de pescado y este último es libre de cromo.

La marca elegida para el producto es “ŠHACÁ”, que significa escama en shipibo, lengua que se habla en la Amazonía peruana, en la region de Ucayali. El logo se muestra a continuación:

Figura 2.12

Logotipo de la marca



En primera instancia, el producto estará enfocado a ser vendido a mujeres pertenecientes a Lima Metropolitana de 35 años a más de los niveles socioeconómicos A y B.

Según las encuestas, el 30.1% prefiere que el producto se venda en tiendas por departamento. De acuerdo a la ubicación de los locales de las tiendas por departamento y a los resultados de las encuestas, se tomó la decisión de vender el producto en las siguientes tiendas de Saga Falabella y Ripley.

Además, se ha determinado que aproximadamente, la venta diaria en cada punto de venta debe ser de 1 cartera. Finalmente, se contará con 1 promotor de ventas en cada punto de venta; en total 5 promotores, para dar a conocer las características del producto y la marca. El gasto de promotores estimado para el primer año es S/38 783, con una comisión del 3% de las ventas como sueldo.

Tabla 2.18*Tiendas Ripley asignadas*

Ubicación	Ripley
San Isidro	Calle Las Begonias Nro 577
Miraflores	Calle Schell Nro 202

Nota. Adaptado de *Ubicación y horarios*, por Ripley, 2020 (<https://simple.ripley.com.pe/minisitios/especial/servicio-cliente/ubicaciones>).

Tabla 2.19*Tiendas Saga Falabella asignadas*

Ubicación	Saga Falabella
Santiago de Surco	Tienda Jockey Plaza Av. Javier Prado Este Nro. 4200 Int. M-1 Urb. Monterrico
Miraflores	Av. Arequipa 5280
San Isidro	Av. Paseo de la República 3220

Nota. Adaptado de *Nuestras tiendas*, por Falabella, 2020 (<https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/static/staticContent1.jsp?active=0&id=cat50487>).

En conclusión se venderá el producto en 2 tiendas Ripley y 3 tiendas Saga Falabella.

Por otro lado, según los resultados de las encuestas, el 26.7% de los encuestados prefiere encontrar el producto en una página web; el 21.84% prefiere encontrarlo en tiendas multimarca como Isidra, UNO, Morphology y The Hanger; y el 18.93% prefiere realizar pedidos por Instagram y Facebook.

Es por esta razón que, se procederá a crear una página web de la marca donde se presentará una breve historia del producto y de los materiales; se podrá encontrar los modelos de carteras disponibles y los precios. Por último, se pondrá a disposición información de contacto para poder realizar el pedido. Debido a que es un producto de lujo, los clientes necesitarán una apreciación física, por lo que es importante poner en exposición el producto en tiendas por departamento, donde la marca puede ser conocida y adquirir valor. Se están excluyendo las tiendas multimarca como canal de entrada porque el público objetivo no frecuenta estos establecimientos.

Debido a que la planta estará ubicada en Pucallpa y la tercerización de las carteras se establecerá en Lima Metropolitana, se necesita contar con un centro de distribución desde donde se pueda coordinar la recepción de rollos de cuero y carteras terminadas; y

el envío de productos a tienda. Actualmente en Lima se cuenta con alquiler de almacenes pequeños como Centro Guardabox, ubicado en Carretera Panamericana Sur Km. 20 Lote 7, Villa el Salvador. En este caso, se alquilaría el modelo 2GB2530 de las medidas 2.55x2.90x2.48m y capacidad de 15.18m³. Este almacén tiene un costo de S/.369 al mes (Guardabox, 2020).

2.6.2 Publicidad y promoción

Debido a que es un producto nuevo y se tiene poco conocimiento de él en el mercado, es de vital importancia dar a conocer al público sus características y el valor agregado que este posee. Para ello, se utilizarán las redes sociales como principal canal de promoción; principalmente Facebook e Instagram, puesto que según las encuestas, el 18.93% prefiere realizar pedidos por estos medios.

Para comenzar con la promoción en Facebook, se creará una cuenta de la marca en esta plataforma, donde se expondrán los nuevos lanzamientos y detalles de la fabricación para dar a conocer la imagen de la marca. Posteriormente, se procederá a crear publicidad para la región de Lima y mujeres de edades de 35 años a más, incurriendo en un costo de S/.120 mensuales, alcanzando un máximo de 2 100 cuentas al mes.

Debido a que la demanda del proyecto es de 1 866 unidades durante el primer año, se ha escogido presupuestar una promoción en Instagram que exponga el perfil de la marca y se obtenga un alcance estimado mensual de 3 400 a 9 100 cuentas, incurriendo en un gasto total de S/. 120 mensuales.

Además, se promocionará el producto mediante brochures, exponiendo la idea de negocio, las características y la calidad del producto y sus aplicaciones; en ferias nacionales. Las ferias importantes en el Perú son Perumoda, Expo detalles, Feritac, y ferias artesanales.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Para determinar el precio de una cartera se tomó como referencia los precios de empresas internacionales que venden accesorios de cuero de paiche. Berloca es una marca brasilera que vende actualmente accesorios de cuero de piel de paiche y otros pescados. A continuación, se muestra una imagen de la página web:

Figura 2.13

Precio de cartera en Berloca



Nota. De Produto Saracá por Berloca, 2020 (<https://www.berloca.com.br/produto/saraca-570>).

Berloca vende una cartera de cuero de piel de paiche a R\$1 860, que equivale a S/ 1 447.49. Por otro lado, la marca suiza The Real True vende carteras de cuero de piel de paiche amazónico elaboradas de manera artesanal en Italia a CHF 3 150, que equivalen a S/ 11 045.58.

Figura 2.14

Precio de cartera de The Real True



Ipanema Electric Green Metalized Iridescent Rock
CHF 3,150.00

Nota. De Purses, por Real True, 2020 (<https://realtrue.store>).

2.6.3.2 Precios actuales

Después de comparar dos tipos de mercado internacionales, donde Suiza es un país con alto poder adquisitivo y su PBI per cápita trimestral es de 18 692 euros (Datos macro, 2020); y Brasil, país posicionado en segundo lugar en la venta de accesorios de lujo en Latinoamérica, donde el PBI per cápita trimestral es de 1 989 euros; se realiza el cálculo del precio en Perú con el PBI per cápita trimestral de 1 559 euros, llegando a la conclusión de establecer un precio de entrada del producto al público de S/ 1 090.

Basándose en la información detallada en la comparación de precios con países distintos y teniendo en cuenta que Perú es un país con una participación menor en marcas de lujo, se ha decidido que el valor venta del producto es de S/ 692.79. En conclusión, el precio final del producto añadiendo el IGV es de S/ 817.5.

2.6.3.3 Estrategia de precio

Debido a que, el producto opta por una estrategia de precio que va por encima del mercado, ya que el precio promedio de una cartera de cuero en Lima Metropolitana es de S/ 150; mientras que una cartera de cuero de piel de paiche en el mercado internacional se vende a más de \$200.

Teniendo en cuenta el PBI nacional y el complejo proceso de producción de la cartera de cuero, empezando por el curtido de la piel, se concluye que el valor venta de una cartera de cuero de piel de paiche Shacá es de S/.692.79. Debido a que, el producto será vendido en tiendas por departamento Ripley y Saga Falabella se asume que estas tiendas recibirán un margen de ganancia del 25%. En conclusión, el producto se venderá al público en tienda a S/1090.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para poder determinar la localización de la planta productora de cuero a base piel de paiche se identificaron los siguientes factores en la macrolocalización: disponibilidad de materia prima, accesibilidad a la zona, distancia de Lima Metropolitana, la población económicamente activa y disponibilidad de terrenos. Para la elección en la microlocalización se tomaron en cuenta los siguientes factores: infraestructura acuícola, infraestructura vial, disponibilidad de energía, disponibilidad de agua potable y disponibilidad de terrenos. Estos factores permitirán evaluar las localidades de estudio y poder seleccionar la más oportuna para el proyecto.

- **Disponibilidad de materia prima:** Debido a que el proyecto necesita como principal materia prima las pieles del paiche de la selva peruana, es necesario que se seleccione la localidad donde exista una mayor disponibilidad de esta especie. Este es el factor más importante y cabe resaltar que en este caso, existen 2 opciones de obtención de materia prima: la extracción y la cosecha de recursos hidrobiológicos en cada departamento a evaluar.
- **Accesibilidad a la zona:** Es necesario que la localidad seleccionada cuente con un acceso adecuado debido a que, la ciudad donde se comercializará el producto es Lima Metropolitana. Por consiguiente, es necesaria la existencia de rutas viables para el traslado del producto desde la planta de producción hasta el centro de distribución.
- **Distancia a Lima Metropolitana:** El centro de comercio del proyecto estará ubicado en Lima Metropolitana. Por ello, es necesario que la distancia de la planta con la capital sea la menor posible para poder reducir los costos de transporte y del ciclo del pedido.
- **Población económicamente activa:** Para poder determinar si la localidad de la planta cuenta con disponibilidad de mano de obra apropiada para el proyecto, se consideró la población económica activa como factor pertinente.

- **Infraestructura acuícola:** Se tomó en cuenta la disponibilidad de hectáreas en las que se practica la acuicultura en la Amazonía dentro de los factores de microlocalización.
- **Disponibilidad de terrenos:** Para poder determinar si la localidad cuenta con áreas suficientes para poder instalar una planta de producción, se consideró estudiar la disponibilidad de terrenos en cada departamento.
- **Infraestructura vial:** Se consideró este factor, debido a que es necesario que la localidad donde se desarrolle el proyecto cuente con buenas carreteras, pistas y señalización para permitir el transporte del producto de manera rápida y efectiva.
- **Disponibilidad de energía:** Debido a que las localidades de estudio están ubicadas en la selva peruana, zona en desarrollo, se consideró como factor importante que la localidad seleccionada pueda abastecer de energía eléctrica a la planta.
- **Disponibilidad de agua potable:** Al igual que la disponibilidad de energía, como las localidades de estudio se encuentran en zonas con desarrollo en crecimiento, es necesario que el distrito seleccionado pueda contar con suficiente suministro de agua y un buen sistema de alcantarillado.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para el desarrollo del proyecto se decidió seleccionar como ciudades potenciales para la ubicación de la planta productora de cuero a base de piel de pescados amazónicos, Ucayali, Loreto y San Martín. Para ello, se investigaron los factores críticos, determinados en el capítulo 3.1. de cada localidad.

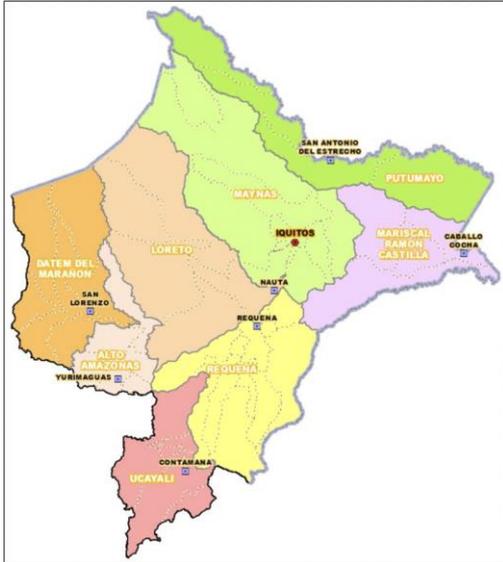
Loreto: El departamento de Loreto ocupa una superficie de 368 852 km², que representa el 28.7% del territorio nacional. Es el departamento más grande del Perú y está ubicado en el extremo nor-oriental del país con 3 891 km² de fronteras internacionales con tres países: Ecuador, Colombia y Brasil (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2017).

Loreto está dividido en 8 provincias y 53 distritos. El territorio de este departamento pertenece al denominado "Llano Amazónico", cuya altitud más baja es de

61 msnm., y la más alta 220 msnm. Además, este departamento tiene una población total de 1 039 372 habitantes (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2017).

Figura 3.1

Mapa del departamento de Loreto



Nota. De *Caracterización del Departamento de Loreto*, por BCRP, 2017 (<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Iquitos/loreto-caracterizacion.pdf>).

Por otro lado, el clima es cálido, húmedo y lluvioso, con temperaturas oscilando entre los 22°C y 32°C entre junio y julio, y llegando a un máximo de 36°C entre octubre y enero (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2017).

En cuanto a la actividad económica en Loreto, la actividad pesca y acuicultura creció en 8,1% en el 2015. Sin embargo, solo aporta el 0.7% en la generación VAB (Valor Agregado Bruto) departamental. La actividad pesquera es explotada de manera artesanal, en principal medida para el autoabastecimiento y comercialización local (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2017).

Entre las principales especies para consumo humano se cuenta con peces de gran tamaño, como el paiche, gamitana, sábalo, paco, palometa y los grandes bagres amazónicos (dorado, doncella y torre), los cuales se vienen criando en piscigranjas. (BCRP, 2017).

Disponibilidad de materia prima: Según el INEI (2017), en el año 2016 el departamento de Loreto tuvo una extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental de 15 712.13 toneladas métricas brutas.

Tabla 3.1*Extracción de recursos hidrobiológicos en Loreto*

Departamento	Unidad	2012	2013	2014	2015	2016
Loreto	Tonelada métrica bruta	23 000	18 164	15 142	28 054	15 712

Nota. Los datos son del INEI (2017).

Por otro lado, según el INEI (2017), en el año 2016, Loreto tuvo una cosecha de recursos hidrobiológicos de especies continentales de 1 125.14 toneladas métricas, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3.2*Cosecha de recursos hidrobiológicos en Loreto*

Departamento	Indicador	Unidad	2012	2013	2014	2015	2016
Loreto	Boquichico	Toneladas métricas	33.86	48.33	2.13	4.34	14.56
Loreto	Gamitana	Toneladas métricas	50.33	140.54	121.75	62.67	894.60
Loreto	Paco	Toneladas métricas	2.21	42.67	15.56	7.73	45.70
Loreto	Sabalo	Toneladas métricas	46.46	58.14	36.91	33.09	87.38
Loreto	Paiche	Toneladas métricas	297.37	63.27	22.53	101.67	82.90
Total		Toneladas métricas	430.23	352.95	198.88	209.50	1,125.14

Nota. Los datos son del INEI (2017).

Cabe recalcar que la extracción se diferencia de la cosecha en que, en esta última se puede tener un control sobre la cantidad de especies contaminales disponibles en cada mes. En cambio, la extracción es variable cada mes y año, y se puede determinar la cantidad de peces disponibles según una regresión lineal; sin embargo, el panorama puede cambiar.

Para evaluar el segundo factor: Distancia a Lima Metropolitana, se debe señalar que debido al grado de aislamiento y a la dificultad geográfica de la Amazonía Peruana, el departamento de Loreto no cuenta con carreteras ni caminos que permitan el transporte terrestre. La primera opción de transporte es en avión y la distancia es de 928km.

Adicional a la vía aérea, existe una alternativa que consiste en arribar a la ciudad de Iquitos por vía fluvial, para lo cual desde Lima se debe llegar a las ciudades de

Pucallpa o Yurimaguas, y desde ahí navegar por los ríos hasta Iquitos, lo cual toma entre 4 a 5 días.

Tabla 3.3

Longitud de la red vial del sistema nacional de carretera, según tipo de superficie, por departamentos

Departamento	Longitud total (km.)	Nacional		Departamental	
		Pavimentada	No pavimentada	Pavimentada	No pavimentada
Total	50 723	18 420	8 016	3 459	20 828
Amazonas	1 578	823	28	31	696
Áncash	3 138	1 159	761	483	736
Apurímac	2 524	680	477	9	1 358
Arequipa	3 237	1 181	317	531	1 208
Ayacucho	3 629	1 512	208	154	1 755
Cajamarca	2 610	1 282	472	32	824
Cusco	4 470	1 191	628	564	2 087
Huancavelica	2 813	852	552	21	1 387
Huánuco	1 996	552	732	16	696
Ica	1 442	629	69	49	695
Junín	2 370	933	603	68	766
La Libertad	3 065	642	656	92	1 674
Lambayeque	1 132	451	18	214	449
Lima	3 256	1 170	581	166	1 339
Loreto	413	50	80	102	181
Madre de Dios	602	399	-	4	199
Moquegua	1 378	469	-	78	831
Pasco	1 202	273	321	34	573
Piura	2 261	1 220	488	143	411
Puno	3 729	1 396	621	363	1 349
San Martín	1 775	724	145	150	756
Tacna	1 139	471	166	85	418
Tumbes	423	138	-	70	216
Ucayali	540	221	93	-	225

Nota. Los datos son del INEI (2017).

Como se puede demostrar en la Tabla 3.3, el departamento de Loreto cuenta con 413 km de carreteras disponibles de las cuales, 50 km están conectados a otros departamentos y estas carreteras se encuentran pavimentadas. Por otro lado, en el interior del departamento se cuenta con 102 km de carreteras pavimentadas.

Tabla 3.4*Población Económicamente Activa en las áreas de agricultura y pesca en Loreto*

Año	Porcentaje	Habitantes
2012	32.8	340 914
2013	29	301 418
2014	27.8	288 945
2015	30.1	312 851
2016	31.1	323 245

Nota. Los datos son del INEI (2017).

De acuerdo a la Tabla 3.4., se puede determinar que Loreto cuenta con 31.1% de PEA, lo cual da como resultado 323 245 habitantes económicamente activos en el ámbito de la agricultura y más importante, de la pesca que es el área en el cual el estudio se enfoca.

Para evaluar el último factor de la macro localización, se tomará en cuenta si el departamento cuenta con parques industriales: “Zona reservada para la realización de actividades productivas correspondientes al sector industrial, cuya área está dotada de infraestructura, equipamiento y servicios comunes y públicos necesarios, para la instalación de establecimientos industriales” (Ministerio de Producción, 2017). En este caso, Loreto no cuenta con ninguno.

San Martín: El departamento de San Martín ocupa 51 253 km², que representa el 3.9% del territorio peruano. Limita por el norte con el departamento de Amazonas, por el sur con Huánuco, por el este con Loreto y por el oeste con La Libertad.

San Martín está ubicado en la selva alta y presenta una topografía accidentada. Además, está dividido en 10 provincias y 77 distritos. Según el INEI (2016), este departamento contaba con una población de 840 790 habitantes en el 2015, la cual representa el 2.7% del total en el país.

Predomina un clima subtropical y tropical, distinguiéndose dos estaciones: una lluviosa de octubre a mayo y otra seca de junio a setiembre. La temperatura varía entre 23°C y 27°C y la precipitación pluvial media anual es de 1 500 mm. (BCRP, 2017)

Figura 3.2

Mapa del departamento de San Martín



Nota. De *Caracterización del Departamento de San Martín*, por BCRP, 2017 (<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Iquitos/san-martin-caracterizacion.pdf>).

En cuanto a la actividad pesquera en el departamento de San Martín, se puede señalar que disminuyó en 33% en el 2015 y es de tipo continental y acuícola. “Sin embargo, tiene poca representatividad en la generación de Valor Agregado Bruto (0.1%) y empleo dentro de la región, comparada con la generada en otros departamentos de la selva como Loreto y Ucayali, debido a sus características geográficas” (BCRP, 2017).

Disponibilidad de materia prima: Según el INEI (2017), “en el año 2016 el departamento de San Martín tuvo una extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental de 2 040.3 toneladas métricas brutas.”

Tabla 3.5

Extracción de recursos hidrobiológicos en San Martín

Departamento	Unidad	2012	2013	2014	2015	2016
San Martín	Tonelada métrica bruta	1 486	1 801	2 547	1 367	2 040

Nota. Los datos son del INEI (2017).

Por otro lado, según el INEI (2017), en el año 2016, San Martín tuvo una cosecha de recursos hidrobiológicos de especies continentales de 1 890.86 toneladas métricas, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3.6*Cosecha de recursos hidrobiológicos en San Martín*

Departamento	Indicador	Unidad	2012	2013	2014	2015	2016
San Martín	Carpa	Toneladas métricas	16.82	6.05	1.94	-	3.86
San Martín	Gamitana	Toneladas métricas	334.99	314.40	278.95	190.48	181.59
San Martín	Paco	Toneladas métricas	14.09	17.67	92.40	221.15	252.31
Total		Toneladas métricas	365.90	338.12	373.29	411.63	437.76

Nota. Los datos son del INEI (2017).

Para la evaluación del segundo factor: Distancia a Lima Metropolitana, cabe recalcar que el tiempo de conducción desde Lima da como resultado 17 horas y 41 minutos y este departamento se encuentra a 844 km de la capital.

Según la Tabla 3.3, el departamento de San Martín cuenta con 1 775 km de redes viales, de los cuales 724 km están conectados con otros departamentos a nivel nacional y se encuentran pavimentados; mientras que otros 150 km pertenecen a redes pavimentadas en el interior del departamento. Cabe resaltar, que según el INEI (2015), aún existe gran cantidad de redes viales no pavimentadas, en este caso, 756 km.

Tabla 3.7*Población Económicamente Activa en las áreas de agricultura y pesca en San Martín*

Año	Porcentaje	Habitantes
2012	46.1	387 604
2013	46	386 763
2014	51	428 803
2015	48.6	408 624
2016	49.8	418 713

Nota. Los datos son del INEI (2017).

De acuerdo a la Tabla 3.7, se puede concluir que el departamento de San Martín cuenta con el 49.8% aproximadamente de Población Económicamente Activa. Además, se sabe que 418 713 habitantes trabajan en las áreas de agricultura y pesca. Por otro lado, el departamento de San Martín no cuenta con parques industriales para facilitar el establecimiento de una fábrica.

Ucayali: El departamento de Ucayali ocupa una territorio de 102 411 km², que representa el 8 % del nacional. Está situado en la zona selva del Perú y por el norte limita

con el departamento de Loreto, por el oeste con Huánuco, Pasco y Junín; por el sur con Cusco y Madre de Dios y por el este con la República del Brasil (BCRP, 2017).

Posee una gran riqueza de recursos naturales, así como una alta disponibilidad de recursos hídricos, flora y fauna. En cuanto a tipos de superficie, en el departamento de Ucayali se distingue en ceja de selva, selva alta y selva baja, la cual cubre el 87% de la región, por lo que el clima es de bosque húmedo tropical. Ucayali está dividido en 4 provincias y 15 distritos. La capital de este departamento es la ciudad de Pucallpa, ubicada a 154 m.s.n.m. (BCRP, 2017).

Figura 3.3

Mapa del departamento de Ucayali



Nota. De Caracterización del Departamento de Ucayali, por BCRP, 2017 (<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Iquitos/ucayali-caracterizacion.pdf>).

El clima es húmedo, cálido y con lluvias constantes durante todo el año. La temperatura varía entre los 19.7°C y 30.6°C, registrándose la más alta entre mayo y agosto, y las más bajas entre diciembre y marzo. Por otro lado, según las proyecciones poblacionales del INEI (2016), este departamento cuenta con una población de 495 522 habitantes, la cual representa el 1.6% del total a nivel nacional.

En cuanto a la actividad pesquera se puede señalar que representa un porcentaje bajo de la producción regional. Sin embargo, presenta un alto potencial de crecimiento asociado con el desarrollo de la acuicultura. Dentro de la actividad pesquera, según el BCRP (2017), se encuentra la de consumo humano y la extracción de peces exóticos, actividad desarrollada para atender la demanda nacional e internacional de peces tropicales vivos.

Disponibilidad de materia prima: Según el INEI (2017), en el año 2016 Ucayali tuvo una extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental de 6 120.18 toneladas métricas brutas.

Tabla 3.8

Extracción de recursos hidrobiológicos en Ucayali

Departamento	Unidad	2012	2013	2014	2015	2016
Ucayali	Tonelada métrica bruta	6 085	6 953	7 177	8 635	6 120

Nota. Los datos son del INEI (2017).

Por otro lado, según el INEI (2017), en el año 2016, Ucayali tuvo una cosecha de recursos hidrobiológicos de especies continentales de 167.07 toneladas métricas, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3.9

Cosecha de recursos hidrobiológicos en Ucayali

Departamento	Indicador	Unidad	2012	2013	2014	2015	2016
Ucayali	Boquichico	Toneladas métricas	0.2	-	1.03	1.72	-
Ucayali	Gamitana	Toneladas métricas	46.57	50.29	56.06	27.91	5.02
Ucayali	Paco	Toneladas métricas	81.12	84.68	42.78	55.01	112.35
Ucayali	Paiche	Toneladas métricas	42	5.79	6.58	0.8	49.7
Total		Toneladas métricas	169.89	140.76	106.45	85.44	167.07

Nota. Los datos son del INEI (2017).

Para la evaluación del segundo factor: Distancia a Lima Metropolitana, se debe tomar en cuenta que la distancia entre Lima y Ucayali es de 743 km con una duración de 9 horas y 46 minutos de trayecto terrestre.

Según la Tabla 3.3, se puede señalar que Ucayali cuenta con un total de 540 km de longitud de redes viales, de los cuales, 221 km pertenecen a carreteras pavimentadas

que conectan al departamento con los demás a nivel nacional. En este caso, no existen carreteras pavimentadas en el interior del departamento; no obstante, cuenta con 225 km de carreteras no pavimentadas.

Tabla 3.10

Población Económicamente Activa en las áreas de agricultura y pesca en Ucayali

Año	Porcentaje	Habitantes
2012	24.8	122 889
2013	23.6	116 943
2014	23.3	115 457
2015	24.4	120 907
2016	23.1	114 466

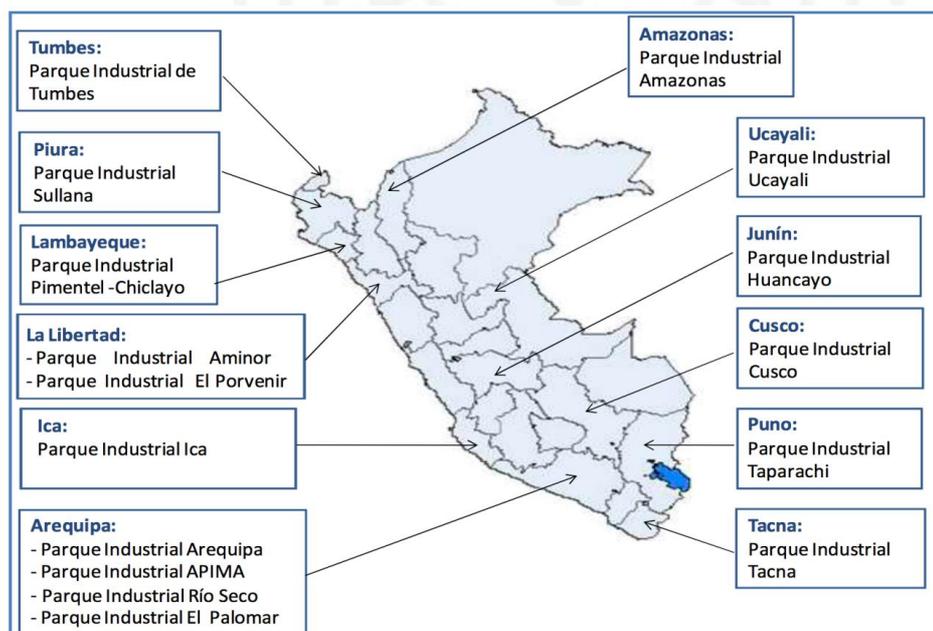
Nota. Los datos son del INEI (2017).

Según la Tabla 3.10 se puede señalar que el 23.1% de la población total del departamento de Ucayali se encuentra trabajando en las áreas de agricultura y pesca, lo que equivale a 114 466 habitantes.

El departamento de Ucayali es el único entre los 3 evaluados que cuenta con un parque industrial en la ciudad de Pucallpa, como lo muestra la siguiente figura:

Figura 3.4

Parques industriales en Perú



Nota. De *Parques Industriales*, por el Ministerio de Producción, 2017

(http://www.dic.unitru.edu.pe/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=141&Itemid=4).

3.3 Determinación del modelo de evaluación a emplear

Para poder seleccionar la macro y micro localización, primero, se debe evaluar cada factor y ordenar según la importancia. Después, se realiza una tabla de enfrentamiento y, posteriormente, un ranking de factores asignando un puntaje para cada factor y cada departamento, y finalmente, se le asigna un puntaje y se ponderan los resultados.

En el cálculo de la macrolocalización, el departamento con la mayor ponderación es la elegida. Por otro lado, para la microlocalización, el distrito con la mayor ponderación es la indicada para localizar la planta.

3.4 Evaluación y selección de localización

3.4.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para la macro localización de la planta, se tomará como factor principal la disponibilidad de materia prima que, en este caso se divide en extracción de recursos hidrobiológicos y cosecha de peces continentales.

Tabla 3.11

Extracción de especies continentales según departamento

Departamento	Toneladas de pescado
Loreto	15 712
San Martín	2 040
Ucayali	6 120

Nota. Los datos son del INEI (2017).

Tabla 3.12

Cosecha de especies continentales según departamento

Departamento	Toneladas de pescado
Loreto	1 125
San Martín	1 890
Ucayali	167

Nota. Los datos son del INEI (2017).

En segundo lugar, se evaluará la distancia a Lima Metropolitana midiéndola con respecto a cada departamento seleccionado. Se debe tener en cuenta que el transporte a Loreto es aéreo; mientras que para San Martín y Ucayali es terrestre.

Tabla 3.13*Distancia a Lima Metropolitana según departamento*

Departamento	Distancia (km)
Loreto	928
San Martín	844
Ucayali	743

Nota. Los datos son del INEI (2017).
Las cifras se redondearon a números enteros.

En tercer lugar, se evaluará la accesibilidad a la zona mediante disponibilidad de carreteras; de preferencia, pavimentadas.

Tabla 3.14*Accesibilidad a la zona según departamento*

Departamento	Carreteras pavimentadas (km)	Carreteras no pavimentadas (km)	Total (km)
Loreto	152	261	413
San Martín	879	900	1,780
Ucayali	221	318	539

Nota. Los datos son del INEI (2017).
Las cifras se redondearon a números enteros.

En cuarto lugar, se tendrá en cuenta la disponibilidad de mano de obra midiendo la población económicamente activa en cada departamento.

Tabla 3.15*Población Económicamente Activa según cada departamento*

Departamento	PEA	Porcentaje de la población
Loreto	323 245	31.1
San Martín	418 713	49.8
Ucayali	114 466	23.1

Nota. Los datos son del INEI (2017).

Finalmente, se debe tener en cuenta si existen parques industriales en cada departamento, ya que las condiciones para establecer una planta son mejores.

Tabla 3.16*Disponibilidad de terrenos según cada departamento*

Departamento	Cantidad de parques industriales
Loreto	0
San Martín	0
Ucayali	1

Nota. Adaptado de *Parques Industriales*, por el Ministerio de Producción, 2017 (http://www.dic.unitru.edu.pe/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=141&Itemid=4).

Tabla 3.17*Importancia de Factores*

Lista de factores	Importancia	Letra asignada
Extracción de especies continentales	1	a
Cosecha de especies continentales	1	b
Distancia a Lima	2	c
Accesibilidad a la zona PEA	2	d
Disponibilidad de terrenos	3	e
	3	f

Tabla 3.18*Tabla de enfrentamiento*

Factores	a	b	c	d	e	f	Conteo	Ponderación
a	X	1	1	1	1	1	5	0.2778
b	1	X	1	1	1	1	5	0.2778
c	0	0	X	1	1	1	3	0.1667
d	0	0	1	X	1	1	3	0.1667
e	0	0	0	0	X	1	1	0.0556
f	0	0	0	0	1	X	1	0.0556
			Total				18	1.0000

Tabla 3.19*Ranking de factores*

Factor	Ponderación	Calificación			Puntaje		
		Loreto	San Martín	Ucayali	Loreto	San Martín	Ucayali
a	0.2778	6	4	2	1.6667	1.1111	0.5556
b	0.2778	6	2	4	1.6667	0.5556	1.1111
c	0.1667	0	4	6	0.0000	0.6667	1.0000
d	0.1667	2	6	4	0.3333	1.0000	0.6667
e	0.0556	2	6	4	0.1111	0.3333	0.2222
f	0.0556	0	0	6	0.0000	0.0000	0.3333
Total					3.7778	3.6667	3.8889

Con los datos de las tablas anteriores, se puede concluir que la localización adecuada para establecer la planta es en el departamento de Ucayali.

3.4.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para el caso de la micro localización, se tomó como factor principal la infraestructura acuícola. Se identifica que la mayor concentración de infraestructura se encuentra en Coronel Portillo.

Tabla 3.20*Infraestructura acuícola instalada - Ucayali*

Provincias	Piscicultivos	Estanques		Embalses		Total	Porcentaje
		Nº	Ha	Nº	Ha		
Coronel Portillo	279	684	147.44	38	72.3	219.74	87.65
Padre Abad	129	150	20.61	29	6.76	27.37	10.92
Atalaya	8	12	1.33	1	0.102	1.43	0.57
Purus	10	8	2.18	0	0	2.18	0.87
Total	426	854	171.55	68	79.16	250.72	100

Nota. Adaptado de *Desarrollo de la Acuicultura en la Región Ucayali*, por el Director Regional de la Producción - Ucayali, 2019 ([http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/3/jer/-1/I-taller/18%20Avances%20realizados%20en%20el%20marco%20de%20la%20implementación%20del%20PNDA%20\(Ucayali\).pdf](http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/3/jer/-1/I-taller/18%20Avances%20realizados%20en%20el%20marco%20de%20la%20implementación%20del%20PNDA%20(Ucayali).pdf)).

En segundo lugar, se consideró la disponibilidad de terrenos, donde se aprecia que la única provincia que cuenta con un parque industrial es Coronel Portillo, ubicado en Pucallpa.

Tabla 3.21*Disponibilidad de terrenos según provincia - Ucayali*

Provincia	Cantidad de parques industriales
Coronel Portillo	1
Padre Abad	0
Atalaya	0
Purús	0

Nota. Los datos son del INEI (2017).

En tercer lugar, se consideró la disponibilidad de energía y agua potable, evaluados en las tablas 3.22 y 3.23.

Tabla 3.22*Personas que disponen de un alumbrado eléctrico - Ucayali*

Provincia	Total	Si tiene	No tiene	% Si tiene
Coronel Portillo	328 463	243 226	85 237	74.05
Atalaya	42 896	13 598	29 298	31.70
Padre Abad	48 740	23 102	25 638	47.40
Purús	3 527	1 010	2 517	28.64

Nota. Los datos son del INEI (2017).**Tabla 3.23***Personas que disponen de agua potable - Ucayali*

Provincia	Total	Si tiene	No tiene	% Si tiene
Coronel Portillo	328 463	155 955	5 893	47.48
Atalaya	42 896	9 470	769	22.08
Padre Abad	48 740	6 857	1 962	14.07
Purús	3 527	16	-	0.45

Nota. Los datos son del INEI (2017).

En última instancia, se evaluó la población económica activa para poder determinar en qué localidad se encuentra mayor disponibilidad de mano de obra.

Tabla 3.24*Población económicamente activa - Ucayali*

Provincia	PEA
Coronel Portillo	118 218
Atalaya	12 112
Padre Abad	19 441
Purús	1 035

Nota. Los datos son del INEI (2017).

Tabla 3.25*Importancia de factores – micro localización*

Lista de factores	Importancia	Letra asignada
Infraestructura acuícola	1	a
Disponibilidad de terrenos	2	b
Disponibilidad de energía	3	c
Disponibilidad de agua	3	d
PEA	4	e

Luego, se procedió a realizar la tabla de enfrentamiento que permitió calcular la ponderación de cada factor.

Tabla 3.26*Tabla de enfrentamiento – micro localización*

Factor	a	b	c	d	e	Conteo	Ponderación
a	X	1	1	1	1	4	0.3333
b	0	X	1	1	1	3	0.2500
c	0	0	X	1	1	2	0.1667
d	0	0	1	X	1	2	0.1667
e	0	0	0	1	X	1	0.0833
						12	1

Tabla 3.27*Ranking de factores – micro localización*

Factor	Ponderación	Calificación				Puntaje			
		CP	A	PA	P	CP	A	PA	P
a	0.3333	6	4	2	2	2	1.33	0.67	0.67
b	0.25	6	0	0	0	1.5	0	0	0
c	0.1667	6	4	4	2	1	0.67	0.67	0.33
d	0.1667	4	2	2	0	0.67	0.33	0.33	0
e	0.0833	6	4	4	2	0.5	0.33	0.33	0.17
		Total				5.67	2.66	2	1.17

Nota. La siglas CP hacen referencia a la provincia Coronel Portillo; A, a la provincia Atalaya; PA, a la provincia Padre Abad; y P, a Purús.

Con la información obtenida en las tablas anteriores se puede concluir que la provincia más apropiada para instalar la planta es Coronel Portillo. Es por esta razón que, a su vez, como el parque industrial está ubicado en la capital de esta provincia, Pucallpa,

se decidió escoger esa zona como localidad de la planta. El hecho de instalar una planta en un parque industrial conlleva múltiples beneficios, como tener empresas de insumos cerca al igual que contar con empresas que puedan brindar servicios o facilidades al desenvolvimiento de la planta.



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

La relación tamaño-mercado se obtiene de la demanda del proyecto calculada en el Capítulo II. A partir de la proyección, se puede identificar el tamaño máximo que la planta puede tener para satisfacer la demanda.

Tabla 4.1

Proyección de demanda del proyecto

Año	Demanda del proyecto (unidades)
2020	1 866
2021	2 213
2022	2 604
2023	3 040
2024	3 522

De acuerdo a la Tabla 4.1, se puede afirmar que el tamaño máximo de planta es la demanda proyectada para el año 2024; es decir, 3 522 carteras de cuero de paiche, que equivalen a 4 226.4 kg.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

La relación tamaño-recursos productivos se determina a partir de los insumos principales que intervienen en el proceso. A continuación, en la Tabla 4.2 se presenta la cantidad requerida de cada insumo para poder producir el tamaño máximo de planta.

Primero, se debe considerar que la materia prima es el pescado paiche, encontrado en piscigranjas en la ciudad de Pucallpa. Con la información del Capítulo I, se determina la siguiente información:

Tabla 4.2

Relación Tamaño-recursos productivos

Insumo	Cantidad requerida	Producción Nacional	Unidad	%
Piel de paiche	579 180	723 938	unidades	0.80
Aceites vegetales	49 714.07	270 300	L	0.18
Sal	17 164.36	5,345 020	KG	0.003

Nota. Los datos de Producción Nacional son de Euromonitor (2018).

4.3 Relación tamaño-tecnología

La relación de tamaño tecnología depende de la capacidad con la que la planta de producción puede operar. Cada máquina tiene una capacidad máxima establecida por el fabricante. Por ello, es necesario realizar un análisis de esta relación para comparar la cantidad requerida con respecto a la capacidad disponible. Esto permite encontrar los cuellos de botella de la línea de producción y poder implementar estrategias y oportunidades de mejora para la producción. En el cuadro indicado a continuación, se detalla lo indicado anteriormente con respecto a las etapas de producción del cuero de paiche.

Tabla 4.3

Relación tamaño- tecnología

Operación	Unidad	Cantidad entrante	Capacidad de producción anual
Pesado	Kg	10 301	21 492 735
Salado 1	Kg	13 392	252 595
Descarnado	Kg	13 392	247 993
Lavado 1	Kg	24 105	21 432
Remojo	Kg	43 544	494
Desengrase	Kg	37 412	2 031
Salado 2	Kg	16 613	10 366
Piquelado	Kg	9 947	1 367
Eliminación de hongos	Kg	10 873	47 514
Curtido	Kg	11 119	645
Neutralizado	Kg	11 360	7 579
Teñido	Kg	23 365	144 774
Lavado 2	Kg	35 491	43 843
Secado	pieles	3 522	6 985
Engrase	Kg	3 874	873 188
Estirado	Kg	3 522	73 341
Lijado	pieles	3 522	10 519
Pulido	pieles	3 522	8 731
Empaquetado	pieles	3 522	2 096 640

Nota. Los datos de Cantidad entrante y Capacidad de producción anual se redondearon a números enteros.

Tomando en cuenta que, la planta trabaja 8 horas por turno, 3 turnos por día, 7 días a la semana y 52 semanas al año, se obtuvo la capacidad de producción en kg/año. Finalmente, se llega a la conclusión que el cuello de botella del proceso se encuentra en la operación de remojo, ya que la capacidad de producción de la maquinaria es menor y el tiempo de la operación es mayor.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para hallar el punto de equilibrio del proyecto se han tomado en cuenta los costos fijos y variables del proyecto; así como también, el precio del producto, obteniendo como resultado lo siguiente:

Tabla 4.4

Precio unitario para el punto de equilibrio

Concepto	Valor venta	Precio (S/)
Precio (por cartera)	692.79	1 050

Tabla 4.5

Costos Variables Unitarios por cartera producida

Costos Variables	Monto (S/)
Costos MP	60
Costos MD	312.4
CIF variable	278.01
Total CV	650.41

Nota. Para el dato del CIF variable, se tomó en cuenta el agua como insumo, costo del transporte, tercerización de la fabricación de la cartera y la luz de la planta.

Tabla 4.6

Costos Fijos del Proyecto

Costos Fijos	Monto (S/)
Mano de Obra Directa	146 468
CIF Fijo	227 213
Gastos Adm y Ventas	125 727
Total CF	499 408

Nota. Para el dato del CIF Fijo se tomó en cuenta el alquiler del centro de distribución, mantenimiento, la mano de obra indirecta y las capacitaciones técnicas.

Luego, mediante la siguiente fórmula, se obtiene la cantidad de 1 249 carteras a vender para no incurrir en pérdidas.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{CF}}{\text{P} - \text{CV}}$$

En conclusión, se debe producir como mínimo 1 249 carteras o 1 498.8 kg de cuero de paiche al año para no incurrir en pérdidas.

4.5 Selección del tamaño de planta

Ante lo expuesto anteriormente, se elaboró la siguiente tabla para la selección del tamaño de planta:

Tabla 4.7

Selección del tamaño de planta

Relación	Capacidad	Comentarios
Tamaño-mercado	3 522 carteras	Superior
Tamaño-recursos	-	Sin límite
Tamaño-tecnología	4 943 carteras	Máximo
Tamaño-punto de equilibrio	1 249 carteras	Mínimo

El tamaño de planta está definido por la demanda, es decir, 3 522 carteras al año. Si bien el tamaño tecnología es mayor, el tamaño de planta está determinado con el mercado para evitar exceso de inventario.

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 cuero de pescado

Nombre del producto: CARTERAS DE CUERO DE PESCADOS AMAZÓNICOS						
Función: Artículo femenino para guardar y trasladar cosas						
Insumo requeridos: Piel de pescado, agua, tintes, alcohol, etc						
Características del producto	Tipo		Norma técnica o especificación V.N = Tolerancia	Medio de control	Técnica de inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de criticidad				
Peso	Variable	Menor	1 400g +- 100g	Balanza / No destructiva	Muestreo	2.50%
Longitud de la cartera	Variable	Mayor	30cm +- 3cm	Centimetro / No destructiva	Muestreo	1%
Altura de la cartera	Variable	Mayor	20cm +- 3cm	Centimetro / No destructiva	muestreo	1%
Ancho de la cartera	Variable	Mayor	10cm +- 3cm	Centimetro / No destructiva	muestreo	1%
pH	Variable	Crítico	3	phmetro / No destructiva	Muestreo	0.10%
Color	Atributo	Mayor	Característico	Tabla de colores / No destructiva	Muestreo	0.10%
Suavidad	Atributo	Crítico	Característico	Análisis sensorial / No destructiva	Muestreo	0.10%
Espesor	Variable	Menor	0.80mm	Centimetro / No destructiva	Muestreo	2.50%
Resistencia al calor	Variable	Crítico	90°C +- 10°C	Horno / Destructiva	Muestreo	0.10%
Resistencia al desgarro	Variable	Crítico	90N +- 10N	Enlongador / Destructiva	Muestreo	0.10%
Olor	Atributo	Crítico	Cracterístico	Análisis sensorial / No destructiva	Muestreo	0.10%

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

La elaboración de cuero en el Perú se encuentra regulada bajo múltiples Normas Técnicas; sin embargo, no todas son obligatorias. Además, estas varían dependiendo del tipo de cuero que se desea producir. Para el caso del cuero de pescado, al ser poco

explotado y desarrollado en el país, actualmente no cuenta con una NTP exclusiva. Sin embargo, se le incluye en una de las pocas NTP obligatorias del sector que abarca todo tipo de cuero: la NTP 291.001.

“Esta Norma Técnica Peruana establece conceptos y criterios básicos, de modo que la terminología usada por los fabricantes, proveedores de componentes esenciales, comercializadores, técnicos, la propia administración y el consumidor final, sea común, coherente e inteligible” (Instituto Nacional de Calidad [INACAL], 2017, p. 2.).

En esta norma podemos identificar las distintas terminologías que diferencian el producto en investigación de otros tipos de cueros o acabados; así como también, los requisitos que debe contar la piel para estar considerada dentro del grupo.

En primera instancia, para que el cuero sea considerado como tal debe cumplir con la definición que es atribuida por el INACAL.

Piel grande o pequeña con su estructura fibrosa original más o menos intacta, curtida para ser imputrescible, en la que puede que se haya eliminado o no el pelo o la lana, que puede o no haber sido dividida en capas o segmentada antes de ser curtida, y en la que cualquier recubrimiento o capa superficial que se haya aplicado, sea de la forma que sea, no supere los 0.15 mm de espesor. (INACAL, 2017, p. 1)

En segunda instancia, el cuero se divide en 4 tipos de curtido dependiendo de las sustancias con las que se realiza. Estos son el curtido al cromo o wet blue, curtido wet white, curtido vegetal y curtido al aceite. Para este proyecto, el tipo de cuero corresponde a un curtido vegetal, debido a que, se da mediante el uso de curtientes vegetales cuyo contenido total de metales (Cr, Al, Ti, Zr, Fe) en masa no supere al 0.3% del total del peso del cuero. (INACAL, 2017, p. 4)

En tercera instancia, está la clasificación por su apariencia que está segmentada en tres tipos: cuero de flor intacta, cuero de flor corregida y cuero de flor lijada. Debido a que, en este proyecto se le da un pequeño lijado para limpiar excesos en el detalle de las escamas, es considerado cuero de flor corregida. (INACAL, 2017, p. 7)

Finalmente, está la clasificación por tipo de cuero en el acabado; es decir, en producto terminado. Para este caso existen 5 tipos: cuero anilina, cuero semianilina, cuero pigmentado, cuero recubierto y charol; y carnaza acharolado. Para el caso del proyecto

el producto tendrá dos presentaciones, la de tipo anilina donde la flor natural se observe claramente con un acabado sin pigmentar de espesor no mayor a 0.01mm y la de cuero semianilina para los casos en que las pieles serán coloradas con tintes naturales, manteniendo la visibilidad de la flor natural del cuero. (INACAL, 2017, p. 8)

Parámetros ECA de agua en los ríos de Pucallpa: Durante el proceso de producción del cuero se utiliza abundante agua. Esta es mezclada con distintas sustancias; por lo que, tener en cuenta los Estandares de Calidad Admisible de los ríos en la región de Pucallpa antes de desecharla.

Estos estándares se encuentran descritos en la siguiente tabla.

Tabla 5.2

Estándares de Calidad Admisibles del agua en Pucallpa

PARÁMETROS	UNIDAD	ECA AGUA
Oxígeno disuelto	Mg O2/L	5
pH	Unidad de pH	6.5 – 8.5
Demanda bioquímica de oxígeno	Mg O2/L	10
Sólidos suspendidos totales	Mg/L	25 – 400
Plomo total	Mg/l	0.001
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	2000

Nota. Adaptado de *Foro Académico Fiscalización Ambiental y Desarrollo Sostenible en la Región Ucayali*, por Nieto S, 2016. (<http://www.oefa.gob.pe/wp-content/uploads/2016/04/Tema-3.-Problematica-contaminacion-agua-en-Ucayali.pdf>.)

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

En la actualidad, la fabricación de cuero a base de piel de pescado se realiza de manera artesanal, con la utilización de las máquinas básicas para el proceso; y de manera industrial. Sin embargo, en el Perú el proceso únicamente se realiza de manera artesanal.

Por otro lado, en Brasil, Argentina y Europa la industria se encuentra más desarrollada y con maquinaria innovadora que permite la producción de grandes lotes con la menor intervención del hombre. CITECCAL se encuentra en la búsqueda de

nuevos métodos no solo para industrializar el producto, sino para también utilizar químicos menos dañinos para el medio ambiente.

Para el caso del estudio, se tomará en cuenta la forma artesanal de realizar el proceso como base para poder diseñar un proceso semi automatizado en la producción del cuero de forma industrial, con mayores volúmenes de producción.

Descripción de las tecnologías existentes: Actualmente en el Perú la producción de cuero de pescado se realiza totalmente de manera artesanal con equipos de poco volumen de producción.

A continuación, se describirán las máquinas que actualmente se utilizan en la industria de fabricación de cuero de pescado en el Perú.

Tabla 5.3

Bombo

Descripción	Bombo
<p>Esta máquina es la más utilizada en el proceso de producción debido a que, se realiza más de una etapa del proceso en él.</p> <p>En los procesos actuales se utiliza un bombo en las etapas desde remojo hasta el curtido. Además, la capacidad del mismo es limitada.</p> <p>Por otro lado, todo el movimiento de las pieles se realiza de manera manual; además de, la introducción de las sustancias dentro del mismo, dependiendo de la etapa del proceso que se deasea realizar.</p>	

Nota. La foto fue tomada en una visita a la planta de Citeccal en el distrito del Rímac.

Tabla 5.4

Mezclador de pintura

Descripción	Mezclador de pintura
<p>Esta máquina se encarga de realizar las mezclas de tintes que después, serán colocados en las pieles.</p> <p>El inconveniente con esta máquina es que la cantidad de pintura que produce es pequeña debido a su limitado tamaño de almacenamiento.</p> <p>Por otro lado, esta máquina se encuentra totalmente aislada de la etapa de teñido, por lo que el operario debe descargar la pintura y colocarla en un compresor para después, dirigirse al área de teñido.</p>	

Nota. La foto fue tomada en una visita a la planta de Citeccal en el distrito del Rímac.

Tabla 5.5

Ablandador

Descripción	Ablandador
<p>Esta máquina se encarga de ablandar el cuero, dependiendo del requerimiento del cliente.</p> <p>Sin embargo, tiene problemas para llegar a límites muy suaves; logro con el que cuentan máquinas en otros países.</p>	

Nota. La foto fue tomada en una visita a la planta de Citeccal en el distrito del Rímac.

Tabla 5.6

Máquina para reposo de pieles

Descripción	Máquina para reposo de pieles
<p>Esta máquina tiene como objetivo el teñido de las pieles.</p> <p>El operario coloca las pieles en las mallas y rocía los tintes con un compresor. Después, se dejan secar por un período de tiempo.</p> <p>Este proceso tiene larga duración y posee una capacidad muy limitada de pieles.</p>	

Nota. La foto fue tomada en una visita a la planta de Citeccal en el dsitrito del Rímac.

Tabla 5.7

Secador de pieles

Descripción	Secador de pieles
<p>En esta máquina se colocan las pieles después de la etapa de acabado para la correcta adherencia de las resinas.</p> <p>Esta máquina es calentada con aire proveniente de una caldera. El inconveniente con esta máquina es que no permite la correcta elongación para lograr una forma más uniforme y compacta al terminar el secado.</p>	

Nota. La foto fue tomada en una visita a la planta de Citeccal en el dsitrito del Rímac.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Una vez analizadas las máquinas con las que se trabaja el cuero de pescado se puede concluir que el proceso es totalmente artesanal y necesita múltiples modificaciones para poder producir grandes volúmenes de cuero.

Para ello se solicitarán máquinas con mayor capacidad y velocidad de trabajo para optimizar los tiempos. Además, se contarán con máquinas especializadas para cada etapa de producción. Finalmente, se buscará integrar todas estas etapas para poder crear una línea de producción semicontinua, donde exista poca intervención de mano de obra. Todo esto se encontrará más detallado en los siguientes capítulos de la investigación.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso se divide en 4 etapas: curtiembre, teñido, pre acabado, acabado.

Una piel curtida resulta de transformar una piel cruda por la acción de agentes curtientes metálicos o taninos a un material resistente a la putrefacción con estabilidad frente al calor y a la humedad, que se realiza en cinco operaciones.

Figura 5.1

Obtención de piel curtida



Nota. De “Obtención de piel de paiche curtida”, por S. Espada, en Instituto Tecnológico de la Producción (Ed.), *Curtido de Piel de paiche de forma artesanal* (p. 18), 2018, SEGRAPEK S.A.C.

Para que el agente curtiente actúe, es necesario realizar un acondicionamiento previo a la piel basado en salar y descarnar.

1. Salado: Consiste en aplicar cierta cantidad de sal por el lado de carne. Esto se realiza para preservar la piel contra agentes externos como bacterias y hongos; y contribuye a deshidratar la piel y facilitar el retiro de carne adherida en la siguiente operación.

Primero, se pesan las pieles que han sido previamente desescamadas. Luego, se cubre totalmente las pieles por el lado carnoso con una cantidad de sal equivalente al 30% del peso total de la piel. Después, se apilan las pieles y se dejan reposar por 3 a 4 días bajo sombra a temperatura ambiente.

2. Descarnado: Consiste en retirar toda la carne adherida a la piel. Para este proceso, se coloca la piel en la máquina descarnadora, que funciona de modo continuo con dos cilindros de arrastre rotativos; uno de ellos dotado de cuchillas afiladas montadas en espiral. Además, está configurada para poder descarnar pieles con distintos tipos de espesor.

Se reciben las pieles debidamente acondicionadas para el curtido (previamente saladas, sin aletas, cola, carne y vísceras).

La segunda operación es el remojo, que consiste en lograr que la piel retorne a su estado de hinchamiento natural mediante eliminación de suciedad, restos de sangre y productos utilizados durante su conservación. Cuenta con 2 etapas:

- Lavado: En esta etapa se debe eliminar la sal y residuos de carne aún adheridos a la piel después del descarnado. Para esto, se realizan 3 lavados con agua a una temperatura de 28°C en un bombo de lavado. Cada lavado dura 5 minutos. Esta actividad tiene una duración de 15 minutos.
- Remojo principal: Tiene como finalidad humectar la piel y remover la grasa natural. Se utilizan 2 insumos en esta etapa: bactericida (0.5%) y agua (proporción 2:1). Los porcentajes de los insumos se calculan respecto al peso de la piel descarnada. Los insumos son previamente diluidos en agua en proporción de 1 a 5. En esta etapa, se remojan las pieles en otro bombo de lavado y se remueve por 5 horas. Luego, las pieles deben reposar 7 horas en el bombo para realizar el control de remojo respectivo.

Tabla 5.8

Control del remojo

1	Llenar una probeta de 250ml con baño de remojo e introducir el densímetro Baumé, que debe indicar menos o igual a 2 unidades.
2	El pH del baño del remojo debe estar entre 6.5 y 7.5.

Nota. De “Obtención de piel de paiche curtida”, por S. Espada, en Instituto Tecnológico de la Producción (Ed.), *Curtido de Piel de paiche de forma artesanal* (p. 21), 2018, SEGRAPEK S.A.C.

Si el remojo ha sido completado, se continúa con la siguiente operación; de lo contrario, se repite el remojo principal.

La siguiente operación es el desengrase, que tiene por objetivo remover la grasa de la piel mediante uso de desengrasantes.

Para esta operación se utilizará el desengrasante natural (1%), humectante (1.5%) y agua (proporción 2:1). Los insumos deben ser previamente diluidos en agua en proporción 1 a 5. Se realiza un lavado en un bombo con agua a temperatura de 28°C, removiendo por 1 hora. Luego, se dejan reposar las pieles por 30 minutos y se agrega 1.5% de humectante natural y agua a temperatura ambiente durante 10 minutos. Finalmente se realiza el control de calidad del desengrase.

Tabla 5.9

Control en el desengrase

1	Se verifica la textura de la piel. Para ello, se desliza la mano sobre el lado carnoso y flor de piel. No debe presentar tacto graso.
---	---

Nota. De “Obtención de piel de paiche curtida”, por S. Espada, en Instituto Tecnológico de la Producción (Ed.), *Curtido de Piel de paiche de forma artesanal* (p. 22), 2018, SEGRAPEK S.A.C.

Si el desengrase ha sido completado; se procede al salado por una banda transportadora. De lo contrario, se repite el proceso.

La tercera operación es el segundo salado, para obtener las condiciones necesarias para el curtido. Se utiliza sal común para evitar que las pieles se hinchen en el ambiente ácido. Las pieles pasan al siguiente bombo donde se lavan a temperatura ambiente con agua en relación 1:1 con respecto al peso de las pieles y con 7% de sal, previamente dosificada. Se remueve la sal por un período de 15 minutos en un bombo con agua a temperatura ambiente hasta la disolución completa de la misma. Se realiza el control de calidad de la salmuera.

Tabla 5.10

Control de salmuera

1	Llenar una probeta de 250ml con salmuera e introducir el densímetro Baumé. Este debe indicar entre 6 y 7 grados Baumé. Si no se alcanzara este valor, se corrige adicionando sal.
---	---

Nota. De “Obtención de piel de paiche curtida”, por S. Espada, en Instituto Tecnológico de la Producción (Ed.), *Curtido de Piel de paiche de forma artesanal* (p. 24), 2018, SEGRAPEK S.A.C.

Luego, se adicionan las pieles al bombo y se remueve con la salmuera durante 30 minutos.

La siguiente operación es el piquelado, que se realiza para llevar las pieles a un pH ácido antes del curtido de tal forma que el agente curtiente pueda fijarse adecuadamente en la piel. Para este proceso, se utiliza ácido orgánico natural libre de ácido sulfúrico y ácido fórmico, utilizados en procesos convencionales.

El tratamiento ácido se consigue con Retanal SCT (Acido orgánico no hinchante sustituto del ácido sulfúrico). Primero se diluye el ácido en agua en proporción de 1 a 10. Luego, se mezcla lentamente en un bombo 0.5% del ácido orgánico no hinchante con la salmuera que contiene las pieles durante 30 minutos. Luego, se adiciona 1.5% del mismo ácido y se remueve en el bombo por 2 horas. Se dejan reposar durante 7 horas. Finalmente, se realiza el control de calidad del piquelado.

Tabla 5.11

Control en el piquelado

1	Controlar el nivel de ácido de la piel con una papel tornasol indicador de pH. Debe marcar un rango de 3.8 a 4.5.
2	Cortar una pequeña muestra de piel y adicionarle en el corte una gota de bromo cresol. Verificar la aparición de un color verde.
3	La concentración salina del baño debe estar entre 6.5° y 7° Be.

Nota. De “Obtención de piel de paiche curtida”, por S. Espada, en Instituto Tecnológico de la Producción (Ed.), *Curtido de Piel de paiche de forma artesanal* (p. 25), 2018, SEGRAPEK S.A.C.

Si el proceso de piquelado se completó adecuadamente, se pasa a eliminar los posibles hongos que podría tener la piel antes del curtido. De lo contrario, se repite el proceso.

Se disuelve 0.15% de fungicida con respecto al peso de la piel. El fungicida utilizado es el extracto de semillas de limón fortificado con antioxidante natural. Este aditivo se disuelve en agua en proporción 1:5 y se remueve en un bombo por 15 minutos. Luego, la piel pasa al curtido.

El curtido detiene la degradación de la piel mediante la fijación de curtientes al colágeno que la forma y le confiere estabilidad frente al calor y humedad. Una combinación de agentes curtientes vegetales es aplicada para definir las cualidades de la piel producida. La fuente de extracto le da a cada tipo de tanino vegetal un carácter distinto que se refleja en el color y firmeza del cuero producido.

Luego, se pesa el 10% del curtiente vegetal hecho de extracto de quebracho y de acacia. Este proceso se realiza en el dosificador diluyendo con agua en proporción 1 a 5 a una temperatura de 35°C. Luego, la piel pasa al bombo de curtido y se mezcla con los curtientes vegetales dosificados durante 12 horas. Después, se dejan en reposo las pieles durante 12 horas. Finalizado el proceso, se controla el nivel de atravesado del curtiente según la Tabla 5.12.

Tabla 5.12

Control de primera parte del curtido

1	Cortar una muestra pequeña del lado más grueso y otra del lado más delgado de la piel, y observar el avance de la penetración del curtiente vegetal.
---	--

Nota. De “Obtención de piel de paiche curtida”, por S. Espada, en Instituto Tecnológico de la Producción (Ed.), *Curtido de Piel de paiche de forma artesanal* (p. 27), 2018, SEGRAPEK S.A.C.

Luego, se adiciona la segunda parte del curtiente vegetal en el mismo bombo, conformado por la misma cantidad de insumos que la primera parte (extracto de quebracho, extracto de acacia y 3% de dispersante). Se remueve por 5 horas. Finalmente, se deja reposar por 7 horas y se controla el atravesado del curtiente según el control de curtido.

Tabla 5.13

Control de segunda parte del curtido

1	Cortar una muestra pequeña del lado más grueso y otra del lado más delgado de la piel, y observar el grosor de la línea blanca o el atravesado completo del curtiente que se manifiesta en una coloración homogénea entre beige a marrón.
2	Colocar una cinta de pH por el lado de carne de la piel. El curtido debe terminar en un rango de pH entre 4 y 4.2.

Nota. De “Obtención de piel de paiche curtida”, por S. Espada, en Instituto Tecnológico de la Producción (Ed.), *Curtido de Piel de paiche de forma artesanal* (p. 27), 2018, SEGRAPEK S.A.C.

Si el atravesado no se ha completado, se continúa con el mismo lavado removiendo por 24 horas hasta que no se aprecie ninguna línea blanca en el corte de la piel. De lo contrario, se escurren las pieles y se dejan reposar en una malla por 24 horas bajo sombra, ya que las pieles curtidas se oscurecen fácilmente frente a la radiación solar y absorben agua rápidamente.

Las propiedades finales del cuero se logran mediante operaciones adicionales al curtido, las cuales se denominan operaciones húmedas. Estas se realizan en tres procesos detallados a continuación:

Neutralizado: Se eliminan ácidos libres que pueden provenir del curtido. Se realiza mediante una desacidulación con sustancias auxiliares que no dañan la fibra del cuero.

Se mezcla 0.5% de humectante Borron DNC y 0.5% de agente neutralizante Tamol NL previamente diluidos. Se remueve por 30 minutos en un bombo a una temperatura de 35°C. Luego, se adiciona 0.5% de bicarbonato de sodio y las pieles y se remueve por 1 hora. Los insumos son previamente diluidos en proporción 1 a 5. Finalmente, se controla el proceso.

Tabla 5.14

Control en el neutralizado

1	Colocar papel tornasol indicador de pH por el lado de carne de la piel. El curtido debe terminar en un rango de pH 5.
2	Cortar una muestra pequeña del lado más grueso y otra del lado más delgado de la piel y adicionar el indicador verde de bromo cresol. Se espera una coloración verde-azulado.

Nota. De “Obtención de piel de paiche crust teñido”, por S. Espada, en Instituto Tecnológico de la Producción (Ed.), *Curtido de Piel de paiche de forma artesanal* (p. 30), 2018, SEGRAPEK S.A.C.

La siguiente etapa es el teñido, donde se imparte color a las pieles con tintes naturales. Las pieles pasan al área de teñido mediante una banda transportadora y se realiza el proceso en la máquina pulverizadora. Para este proceso, se utilizan tintes naturales provenientes de la cochinilla, quinsacucho, hojas de qolli, tara, corteza de queñua y de la planta diente de león.

Los tintes, elaborados artesanalmente, provienen sellados de proveedores ubicados en la sierra peruana. Estos se dosifican en 3% con respecto al peso de las pieles para obtener una mezcla homogénea. Luego, se añade en la misma máquina 0.5% de alumbre potásico (250 gr por 0.5 kg de piel), que actúa como mordiente y agua en relación 1:1 con el peso. El proceso se debe realizar a 50°C y tiene una duración de 1 hora.

Finalmente, se verifica si el teñido ha sido realizado en forma adecuada cortando una muestra de cuero para controlar el atravesado del color del tinte utilizado. Si el atravesado no es completo, repetir el proceso. Luego, las pieles pasan por un lavado a una temperatura de 20°C durante 5 minutos. Las piezas de cuero se colocan en cadenas aéreas para pasar al área de secado.

Luego, el cuero pasa al área de secado, donde las pieles entran a un túnel de secado al vacío para obtener la evaporación del agua contenida en las pieles, a baja temperatura. Este proceso dura 8 horas y permite reducir el consumo de electricidad frente al secado convencional.

Después del curtido y el teñido, la piel tiende a tomar una textura dura y tiesa. Por eso, pasa al proceso de engrase, que:

Tiene por finalidad incorporar a la piel curtida una determinada cantidad de grasa y lograr que el cuero retorne a un estado de blandura característico. Influye, además, en sus características mecánicas tales

como la flexibilidad, impermeabilidad al agua, permeabilidad al aire y vapor de agua, resistencia al desgarramiento y capacidad de estiramiento. (S. Espada, 2018)

Las pieles pasan a una banda donde se aplica por pistolas, el 6.5% (con respecto al peso de las pieles) de aceites específicos para cueros curtidos al vegetal y agua a 50°C. Este proceso dura 5 minutos por piel.

Dentro de la siguiente etapa de pre acabado se encuentra el estirado. Esta actividad tiene como objetivo proveer al cuero de cualidades físicas y mecánicas, tales como suavidad y elasticidad. En esta operación, las pieles entran a una máquina ablandadora para estirarse.

Para la obtención de piel acabada, se resaltan las propiedades físicas del producto mediante operaciones que mejoran su color, brillo, tacto y lo protegen de elementos externos como la humedad. Para esto, se lijan previamente las pieles y luego, se frota suavemente 30 gramos de crema mate por cada piel con una esponja. Luego, la piel se pone a orear durante 30 minutos en cadenas aéreas y se realiza la misma operación con la crema brillo. Se deja en reposo por 2 horas. Finalmente, se pule el cuero con un paño de algodón hasta obtener el brillo deseado. Este proceso se realiza manualmente.

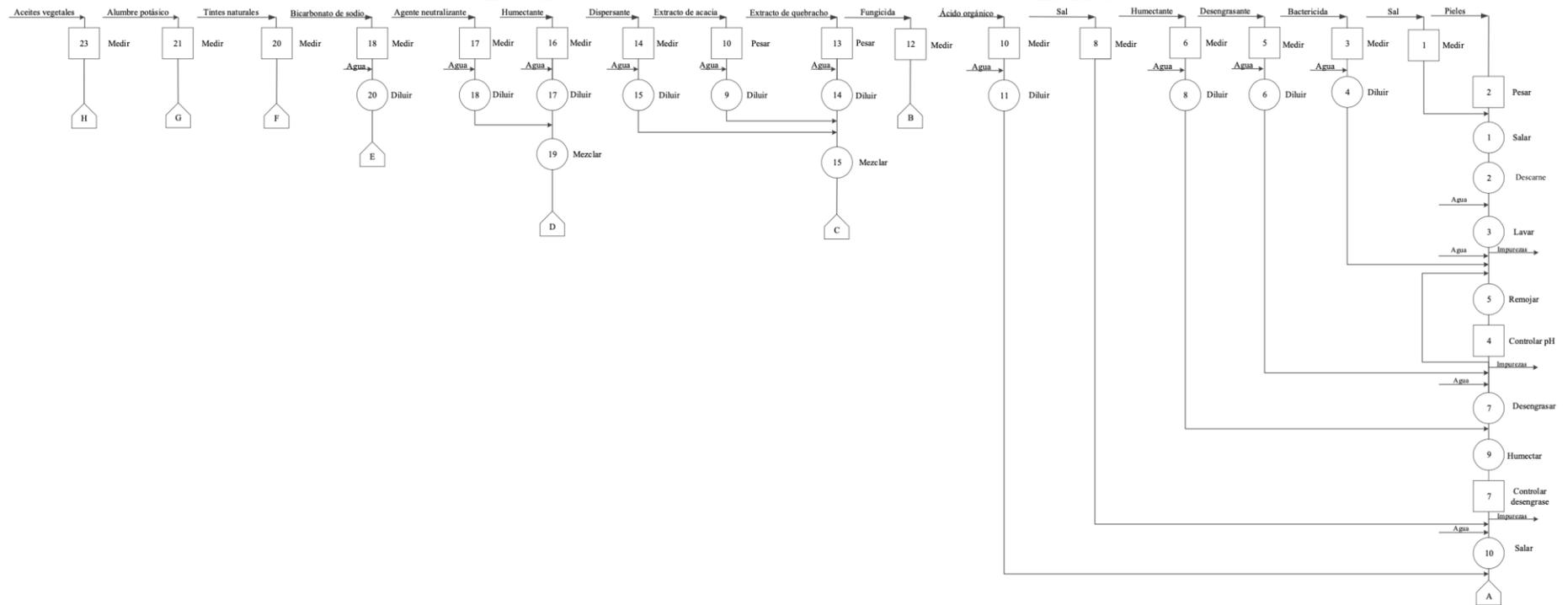
Finalmente, las pieles pasan por una máquina enrolladora, donde se empacan 10 planchas en un rollo con etiquetas de cartón.

Durante el proceso, se utiliza gran cantidad de agua y líquidos, como desengrasantes, humectantes, aceites y ácidos. Por eso, se encontró la necesidad de incluir una máquina para el tratamiento de efluentes mediante la filtración de agua y la operación de ósmosis inversa. De esta manera, el agua se reprocesará para las siguientes etapas.

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

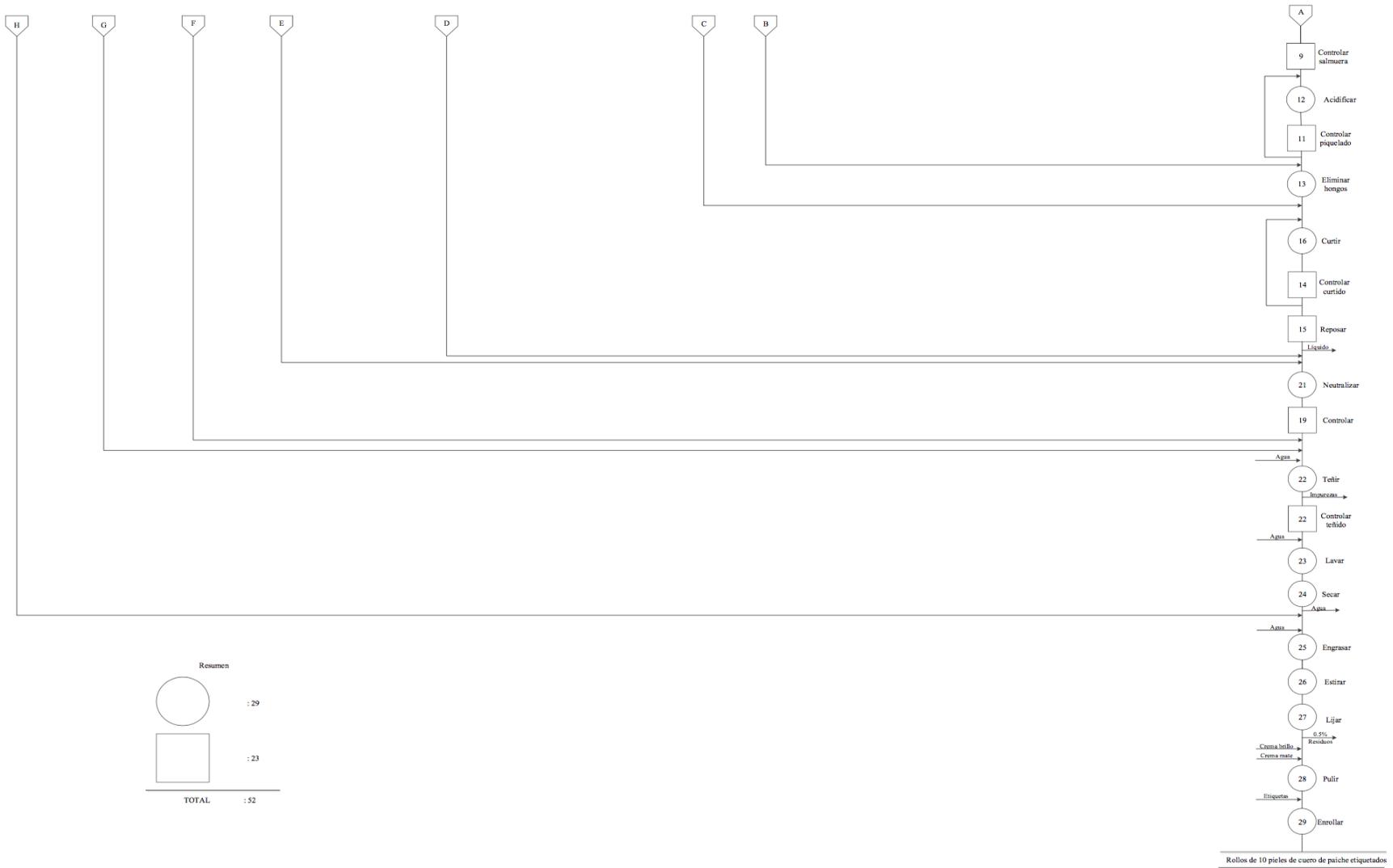
Figura 5.2.

Diagrama de proceso de producción de cuero de piel de paiche



(continúa)

(continuación)



5.2.2.3 Balance de materia

De acuerdo al proceso detallado anteriormente, se ha elaborado el balance de materia en un diagrama de bloques. Se tomó como base de cálculo la demanda obtenida para el año 2024, es decir, 3 522 carteras de cuero de piel de paiche. Cada cartera pesa aproximadamente 1.4 kgs, lo que equivale a 4 930.8 kgs de cuero terminado.

Se detalla la siguiente información obtenida del Ingeniero Segundo Espada, Jefe de Curtiembre en CITECCAL:

- Una plancha de piel de paiche sin curtir de 1m. de longitud ventral y de 45 cm. de ancho pesa aproximadamente 3 kgs.
- La plancha de cuero de paiche terminado pesa entre 1 000 a 1 400 gramos.
- Los rollos de cuero están conformados por 10 planchas de cuero.
- Durante el proceso se desperdicia abundante mezcla de agua con químicos y en el caso de los curtientes, sólidos. Esta es tratada y reciclada, posteriormente, para su nuevamente durante el proceso.

Según el balance de materia realizado, se muestra la tabla resumen a continuación:

Tabla 5.15

Resumen de Balance de Materia

Etapa	Ingreso	Merma	Salida
Pesado	10 301.396 kg de piel		10 301.396 kg de piel
Primer Salado	10 301.396 kg de piel 3 090.418 kg de sal		13 391.815 kg de piel
Descarnado	13 391.815 kg de piel	1 339.182 kg de carne	12 052.634 kg de piel
Primer Lavado	12 052.634 kg de piel 12 052.634 kg de agua	9 642.11 kg de impurezas	14 463.16 kg de piel
Remojo	14 463.16 kg de piel 28 926.321 kg de agua 154.033 kgs de bactericida	28 926.321 kg de agua 2 192.579 kg de impurezas	12 424.614 kg de piel
Desengrase	12 424.614 kg de piel 24 849.228 kg de agua 137.913 kg de desengrasante natural	24 849.228 kg de agua 3 768.758 kg de impurezas	8 793.769 kg de piel
Hidratación	8 793.769 kg de piel 123.293 kg de humectante natural	891.706 kg de residuos	8 025.359 kg de piel

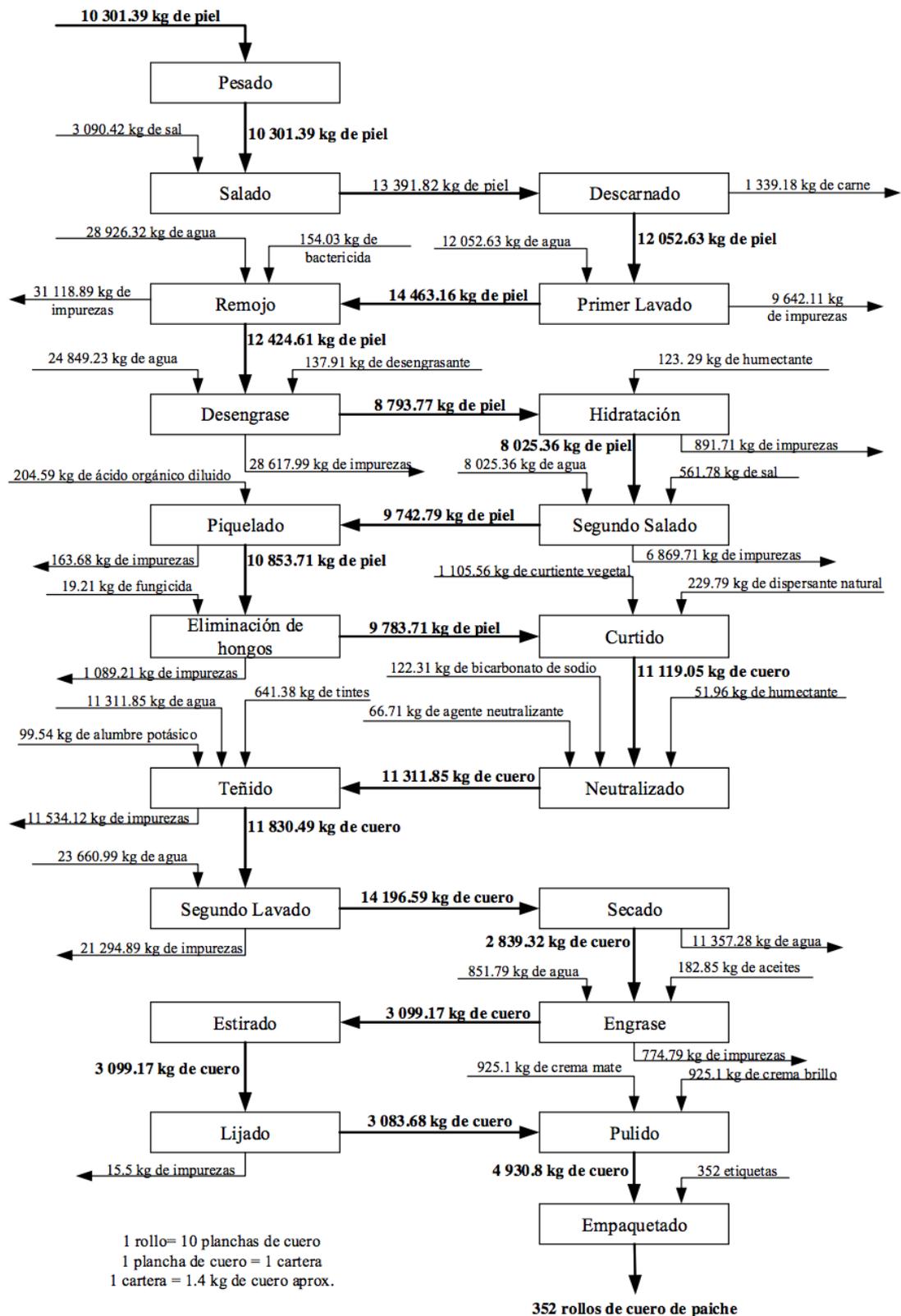
(continúa)

(continuación)

Etapas	Ingreso	Merma	Salida
Segundo Salado	8 025.359 kg de piel 8 025.359 kg de agua 561.775 kg de sal	6 869.708 kg de efluentes	9 742.787 kg de piel
Piquelado	9 742.787 kg de piel 204.598 kg de ácido orgánico diluido	163.678 kg de ácido orgánico	10 853.700 kg de piel
Eliminación de hongos	10 853.700 kg de piel 19.211 kg de fungicida	3.842 kg de fungicida 1 085.371 kg de piel hongueada	9 783.707 kg de piel
Curtido	9 783.707 kg de piel 1 105.559 kg de curtiente vegetal 229.789 kg de dispersante 11 119.055 kg de cuero 51.965 kg de humectante diluido		11 119.055 kg de cuero
Neutralizado	122.31 kg de bicarbonato de sodio 66.71 kg de agente neutralizante	48.20 kg de residuos	11 311.846 kg de cuero
Teñido	11 311.846 kg de cuero 641.382 kg de tintes 11 311.846 kg de agua 99.544 kg de alumbre potásico	222.28 kg de tintes 11,311.846 kg de agua	11 830.4945 kg de cuero
Segundo Lavado	11 830.4945 kg de cuero 23 660.989 kg de agua	21 294.890 kg de residuos	14 196.594 kg de cuero
Secado	14 196.594 kg de piel	11 357.275 kg de efluentes	2 839.319 kg de cuero
Engrase	2 839.319 kg de cuero 851.796 kg de agua 182.852 kg de aceite vegetal	774.793 kg de efluentes	3 099.173 kg de cuero
Estirado	3 099.173 kg de cuero		3 099.173 kg de cuero
Lijado	3 099.173 kg de cuero	15.496 kg de cuero	3 083.677 kg de cuero
Pulido	3 083.677 kg de cuero 925.103 kg de crema mate 925.103 kg de crema brillo	3.084 kg de residuos	4 930.8 kg de cuero
Empaquetado	4 930.8 kg de cuero 352 etiquetas		3 522 kg de cuero / 352 rollos

Figura 5.3

Balance de materia



Nota. La unidad de medida del balance de materia es kg.

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

El cuero de pescado se elabora, actualmente, de manera artesanal en el Perú. Sin embargo, en este proyecto se plantea implementar una línea de producción semi automatizada, que facilite la producción en masa y la reducción del ciclo del producto.

Es por esta razón que, se ha seleccionado una cantidad de máquinas importadas de Italia, Alemania y China, donde existe gran conocimiento del producto y las tecnologías. Por otro lado, cabe resaltar que todas las operaciones del proceso estarán conectadas mediante fajas transportadoras y los insumos serán previamente medidos y diluidos en un dosificador. Además, para el lijado se hará uso de una lija y para la operación de pulido se hará uso de un pañuelo, ya que es un proceso manual; sin embargo, también se requerirán 2 máquinas detalladas a continuación.

Para el proceso de producción, se necesitan los siguientes equipos y máquinas:

Tabla 5.16

Maquinaria y equipo necesario para la producción industrial de cuero de paiche

Proceso	Maquinaria/Equipo
Pesado	Balanza
Salado 1	Cabina con control de temperatura Apilador de pieles
Descarnado	Descarnadora
Lavado 1	Bombo
Remojo	Bombo
Densengrase	Bombo
Salado 2	Bombo
Piquelado	Bombo
Eliminación de hongos	Bombo
Curtido	Bombo
Neutralizado	Bombo
Teñido	Cabina de pulverización
Lavado 2	Bombo
Secado	Túnel de secado
Engrase	Cabina de pulverización
Estirado	Ablandadora Cadena aérea
Pulido	Cabina de pulverización
Empaquetado	Máquina enrolladora

5.3.2 Especificaciones de equipos y maquinaria

Tabla 5.17

Ficha técnica de la balanza electrónica

Operación	Pesado	
Nombre	Balanza electrónica	
Capacidad	100kg	
Marca	HENKEL	
Dimensiones	Largo: 41cm	
	Alto: 51cm	
	Ancho: 42cm	
Precio	S/ 249	

Nota. Adaptado de *Balanza Electrónica de Plataforma Estriada 100 Kg*, por Deshidratadoras Perú, 2020 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-432979421-balanza-electronica-de-plataforma-estriada-100-kg- JM#position=41&type=item&tracking_id=07c379ac-1fbc-458d-8b74-c9d1c2481f3f).

Tabla 5.18

Ficha técnica de la cabina con control de temperatura

Operación	Salado 1	
Nombre	Cabina con control de temperatura	
Capacidad	1,100 kg/h	
Dimensiones	Ancho: 3.4m	
	Alto: 3.08 m	
	Largo: 4.43 m	
Precio	\$ 5 000	

Nota. Adaptado de *AC DC armario de Control eléctrico*, por Yueyang Shengang Lifting Electromagnet Co., Ltd, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/ac-dc-electrical-control-cabinet-1015547278.html?spm=a2700.8699010.normalList.16.3ff212523glO0n&s=p>).

Tabla 5.19

Ficha técnica del apilador de pieles

Operación	Salado 1	
Nombre	Apilador de pieles	
Capacidad	6 pieles/min	
Marca	Gemata	
Dimensiones	Ancho: 3.4m	
	Alto: 1.2 m	
	Largo: 3.35 m	
Precio	\$ 4 300	

Nota. Adaptado de *Comstack split-características y opcionals*, por Gemata, 2020 (https://www.gemata.it/a_10_ES_48_3.html).

Tabla 5.20*Ficha técnica del bombo*

Operación	Lavado, Remojo, Desengrase, Salado 2, Piquelado, Curtido, y Neutralizado	
Nombre	Bombo	
Volumen efectivo	250 kg	
Peso para carga	42kg	
Potencia	1.5 kW	
Velocidad	0-25 RPM	
Rango de temperatura controlado	80°C	
Modelo	DHC	
Marca	DUNCHENG	
Dimensiones	Largo: 165 cm Ancho: 140 cm Altura: 175 cm Diámetro: 120cm	
Precio	S/ 4 500	

Nota. Adaptado de *Referenze*, por Italprogetti, 2020 (<http://www.italprogetti.it/pdf/book%20conceria.pdf>).

Tabla 5.21*Ficha técnica de máquina descarnadora*

Operación	Descarnado	
Nombre	Descarnadora	
Capacidad	30 m/min (90 kg/min)	
Potencia	37 HP	
Modelo	Sp 2200	
Marca	G.B.L	
Dimensiones	Largo: 430 cm Ancho: 150 cm Altura: 207 cm	
Precio	\$ 4 300	

Nota. Adaptado de *Máquina de Descarnar*, de G.B.L Machine per Conceria, 2020 (<https://www.gblitaly.it/es/scarnatrice/>) y *Macchina a Scarnare*, de G.B.L Machine per Conceria, 2020 (<https://www.gblitaly.it/wp-content/uploads/2016/02/scarnatrice-it.pdf>).

Tabla 5.22*Ficha técnica de la cabina de pulverización*

Operación	Teñido, Engrase, Pulido	
Nombre	Cabina de pulverización	
Capacidad	1100 kg/h	
Potencia instalada	5.5kW	
Modelo	ALT 1800	
Marca	Barnini	
Dimensiones	Largo: 250 cm Ancho: 310 cm Altura: 220 cm	
Precio	\$ 4 600	

Nota. Adaptado de *ALT*, por Barnini, 2020 (<https://www.barnini.it/es/machinery/automatic/spray-booth/alt>) y de *Cabina rotativa*, por Barnini, 2020 (<https://www.barnini.it/user/pages/04.machinery/01.automatic/01.spray-booth/01.rot-s/ROT-S.pdf>).

Tabla 5.23

Ficha técnica del túnel de secado

Operación	Secado	
Nombre	Túnel de secado	
Capacidad de ventilación	3.7 m ² (8 pieles)	
Potencia instalada	5.8kW	
Modelo	IR 600	
Marca	Barnini	
Dimensiones	Largo: 200cm	
	Ancho: 185cm	
	Altura: 140 cm	
Precio	\$ 9 500	

Nota. Adaptado de *Horno de Secado*, por Barnini, 2020 (<https://www.barnini.it/es/machinery/manual/manual-drying-oven>).

Tabla 5.24

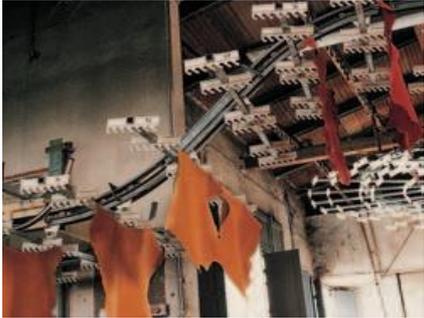
Ficha técnica de máquina ablandadora

Operación	Estirado	
Nombre	Ablandadora	
Longitud de trabajo	340cm	
Área de estiramiento	4.972m ² (36.59 pies ²)	
Capacidad	3.4m ² /min	
Modelo	4HC2	
Marca	Cartigliano	
Dimensiones	Largo: 1.80 m	
	Ancho: 0.9 m	
	Alto: 1.62 m	
Precio	S/ 5 500	

Nota. Adaptado de *Staking Machines*, por Cartigliano, 2020 (<https://www.cartigliano.com/wp-content/uploads/2017/01/Cartigliano-Dep-PALISSONE-2014.pdf>).

Tabla 5.25

Ficha técnica de cadena aérea

Operación	Pulido	
Nombre	Cadena aérea de secado	
Capacidad	10 pieles/m	
Distancia entre ganchos	20cm	
	Modelo	
Marca	ITALPROGETTI	
Dimensiones	Largo máximo: 4.5 m.	
	Precio	

Nota. Adaptado de *Catene aeree per essiccazione*, por Italtprogetti, 2020 (<http://www.italprogetti.it/prodotto.html?id=100>).

Tabla 5.26

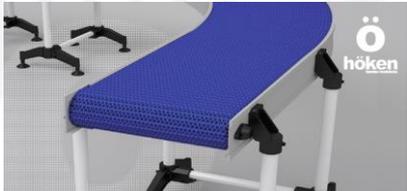
Ficha técnica de máquina enrolladora

Operación	Empaquetado	
Nombre	Enrolladora	
Longitud de trabajo	340cm	
Área de estiramiento	4.972m ² (36.59 pies ²)	
Capacidad	3.4m ² /min	
Modelo	ST-HRM	
Marca	Suntech Machinery	
Dimensiones	Largo: 2.00 m	
	Ancho: 1.70 m	
	Altura 1.4 m	
Precio	S/ 4 800	

Nota. Adaptado de *ST-HRM*, por Suntech Textile Machinery, 2020 (<http://www.suntech-machinery.es/product/st-hrm-74.html>).

Tabla 5.27

Ficha técnica de la banda transportadora

Operación	Conexión de todas los procesos	
Nombre	Banda transportadora	
Resistencia	1500 kg/m	
Material	Polipropileno	
Peso	8.25 kg/m ²	
Potencia	1.5 kW	
Velocidad	0-30 RPM	
Rango de temperatura controlado	-40°C a +66°C	
Modelo	Höken 4000	
Marca	Módulo HS50-M-04500	
Dimensiones	Ancho: 45cm Largo: 110cm	
Precio	S/ 3 500	

Nota. Adaptado de *Modelo 4000*, por Höken Bandas, 2020 (<https://mdcindustrial.com.ar/wp-content/uploads/2018/02/linea-4000.pdf>).

Tabla 5.28*Ficha técnica del filtro con sistema de osmosis*

Operación	Tratamiento de líquidos	
Nombre	Filtro de agua con sistema de osmosis	
Marca	FOSTREAM	
Capacidad	20,000 L/h	
Dimensiones	Largo: 3.4 m Ancho: 1 m Alto: 2.7 m	
Precio	\$ 3 200	

Nota. Adaptado de *Reverse Osmosis RO Plant UV Ozone Generator Industrial Water Treatment*, de Jiangmen First Drinking Water Equipment Co. Ltd para Alibaba.com, 2020

(https://jmangel.en.alibaba.com/product/60813521500-807586800/Reverse_Osmosis_RO_Plant_UV_Ozone_Generator_Industrial_Water_Treatment.html?spm=a2700.icbuShop.41413.40.604c49328hz4FU).

Tabla 5.29*Ficha técnica de la conexión por tuberías*

Operación	Traslado de líquidos	
Nombre	Tubos de acero inoxidable	
Marca	JN Aceros	
Dimensiones	Diámetro= 2"	
Precio	S/ 1 500	

Nota. Adaptado de *Tubos de Acero Inoxidable*, por JN Aceros, 2020

(<https://jnaceros.com.pe/producto/tubos-acero-inoxidable/>).

Tabla 5.30*Ficha técnica de congeladora para almacén de insumos*

Operación	Almacén	
Nombre	Armario refrigerador	
Marca	Hosdecora	
Capacidad	1,173 L	
Dimensiones	Largo: 1.34 m Ancho: 0.8 m Alto: 2 m.	
Precio	\$ 1 848	

Nota. Adaptado de *Armario refrigerado 775-970 Litros DC 800S*, por Hosdecora, 2020

(<https://hosdecora.com/nevera-puerta-cristal/7599-309832-armario-refrigerado-dc-800-s>).

Tabla 5.31*Ficha técnica de estantería para almacén de producto terminado*

Operación	Almacén	
Nombre	Estantes para rollos de cuero	
Marca	HL	
Dimensiones	Largo: 1.1 m	
	Ancho: 1.3 m	
	Alto: 1.5 m.	
Precio	\$ 191.90	

Nota. Adaptado de *Acero bastidores apilables para tejido rollo*, por Guangdong Haili Storage Equipment Co. Limited para Alibaba.com, 2020, (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/steel-stackable-racks-for-textile-fabric-roll-60761014010.html?spm=a2700.8699010.normalList.31.a181213bq5tBRF>).

Tabla 5.32*Ficha técnica de bandejas para almacenamiento de pieles de pescado crudo*

Operación	Almacén de materias primas	
Nombre	Caja reutilizable para 15 kg de pescado	
Marca	TEPSA	
Dimensiones	Largo: 1 m	
	Ancho: 0.8 m	
	Alto: 0.12 m.	
Precio	S/ 40	

Nota. Adaptado de *Nueva caja de plástico reutilizable para 5kg de pescado*, por A. Serrano para Tepsa, 2020 (<http://www.e-tepsa.com/nueva-caja-de-plastico-reutilizable-para-5-kg-de-pescado/>).

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para determinar la cantidad de máquinas necesarias en cada operación, se multiplicó el tiempo de producción de cada máquina por la cantidad entrante a dicha operación. Luego, se divide entre el producto de los factores de utilización, eficiencia y las horas anuales de producción.

Se debe tomar en cuenta que la planta trabaja 52 semanas al año, 7 días por semana, 3 turnos al día y 8 horas por turno.

$$H = \frac{8 \text{ horas}}{\text{turno}} \times \frac{3 \text{ turno}}{\text{día}} \times \frac{7 \text{ días}}{\text{semana}} \times \frac{52 \text{ semanas}}{\text{año}} = 8\,736 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

El factor de utilización se halla dividiendo las horas efectivas entre las horas reales. Por otro lado, según Segundo Espada, (comunicación personal, 12 de abril de

2019) limpiar una máquina demora 20 minutos y se toma en consideración 10 minutos más en prenderla y apagarla. Por esta razón, se tienen 23 horas y 30 minutos como horas efectivas. Como resultado, se obtiene un factor de utilización de 98%.

- $U = 98\%$

- $E = 95\%$

$$U \times E \times H = 8\,133.22 \text{ horas/año}$$

A continuación, se muestran los cálculos realizados para hallar el número de máquinas necesarias.



Tabla 5.33 Cálculo del número de máquinas

Máquina	Duración del Proceso	Producción estándar	Tiempo	Cantidad Entrante	UxExH	TxC/UxExH	Número de máquinas
Balanza	1 minuto/piel	100 Kg	0.00002 hr/Kg	10 301.40	8 133.22	0.00003	1
Cabina de Salado	5 minutos	91.67 Kg/ 5 min	0.001 hr/Kg	13 391.82	8 133.22	0.002	1
Apilador de pieles	3 días	36 pieles/72 horas	2 hr/piel	3 522	8 133.22	0.866	1
Descarnadora	5 minutos	90 Kg/5 min	0.001 hr/Kg	13 391.82	8 133.22	0.002	1
Bombo de Lavado	15 minutos	42 Kg/0.25 horas	0.006 hr/Kg	24 105.27	8 133.22	0.018	1
Bombo de Remojo	12 horas	42 Kg/12 horas	0.286 hr/Kg	43 543.51	8 133.22	1.531	2
Bombo de Desengrase	1.7 horas	42 Kg/1.7 horas	0.048 hr/Kg	37 411.76	8 133.22	0.221	1
Bombo de Salado	45 minutos	42 Kg/0.75 horas	0.018 hr/Kg	16 612.50	8 133.22	0.037	1
Bombo de Piquelado	9.5 horas	42 Kg/9.5 horas	0.226 hr/Kg	9 947.39	8 133.22	0.276	1
Bombo de Eliminación de Hongos	15 minutos	42 Kg/0.25 horas	0.006 hr/Kg	10 872.92	8 133.22	0.008	1
Bombo de Curtido	1.5 días	42 Kg/36 horas	0.857 hr/Kg	11 119.06	8 133.22	1.172	2
Bombo de Neutralizado	1.5 horas	42 Kg/1.5 horas	0.036 hr/Kg	11 360.04	8 133.22	0.050	1
Cabina de Pulverización	1 hora	1,100 Kg/ hora	0.001 hr/Kg	23 364.62	8 133.22	0.003	1
Bombo de Lavado	5 minutos	42 Kg/ 0.083 horas	0.002 hr/Kg	35 491.48	8 133.22	0.010	1
Túnel de Secado	8 horas	64 pieles/ 8 horas	1 hr/piel	3 522	8 133.22	0.433	1
Cabina de Engrase	5 minutos	91.67 Kg/ 5 min	0.001 hr/Kg	3 873.97	8 133.22	0.001	1
Ablandadora	5 minutos	7 pieles/ 5 min	0.01 hr/piel	3 522	8 133.22	0.004	1
Cadena Aérea	30 minutos	45 pieles/30 min	0.011 hr/piel	3 522	8 133.22	0.005	1
Cabina de Pulido	2 horas	40 pieles/2 horas	0.05 hr/piel	3 522	8 133.22	0.022	1
Enrolladora	5 minutos	3 rollos/ 5 min	0.028 hr/rollo	352	8 133.22	0.001	1
						Total	22

Dentro del proceso, las operaciones de lijado y pulido son manuales, por lo que se calculó el número de operarios necesarios según el tiempo estándar de horas/piel.

Tabla 5.34

Cálculo del número de operarios en operaciones manuales

Operación	T estándar	Cantidad entrante	ExH	TxC/ExH	Número de operarios
Lijado	0.083 hr/piel	3 522	8299.20	0.023	1
Pulido	0.1 hr/piel	3 522	8299.20	0.042	1
				Total	2

Dato. La unidad de la columna Cantidad entrante es cantidad de pieles.

Finalmente, en las operaciones de Salado, Remojo, Desengrase, Piquelado, Curtido, Neutralizado y Teñido se realizan controles. Por eso, se necesitan 2 operarios solo para supervisar y controlar los procesos.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para realizar el cálculo de la capacidad instalada, se debe tener en cuenta la cantidad de máquinas halladas en la Tabla 5.34 para cada etapa del proceso de producción del cuero de paiche. Se considera un factor de eficiencia de 95% y un factor de utilización de 98% para todas las máquinas.

Además, se cuenta con que la planta esté operativa las 52 semanas al año, 7 días a la semana, 3 turnos por día y 8 horas efectivas por turno. El factor de conversión se halló dividiendo los rollos de producto terminado entre la cantidad entrante en cada operación. Después, se multiplicó el factor por la capacidad de procesamiento al año, considerando los factores de eficiencia y utilización. El resultado es la capacidad de producción de cada operación del proceso.

Finalmente, se puede concluir que el cuello de botella es la etapa del remojo, ya que cuenta con una capacidad de procesamiento inferior al resto de operaciones. En esta etapa, la planta podría producir como máximo 460 rollos de cuero de paiche, es decir, 4 600 pieles de cuero de piel de paiche.

A continuación, se detallan los datos de las densidades de los insumos utilizados, para la correcta conversión de litros a kg:

- Una piel de paiche de 1m. equivale a 2 pies² y pesa 1.4 kg aproximadamente (S. Espada, comunicación personal, 12 de abril de 2019).
- La densidad del agua es 1 kg/L.
- Según Zambú (2012), empresa dedicada a la fabricación, distribución y venta de productos para la limpieza, alimentación e higiene profesional; la densidad del desengrasante es 1.11 kg/L y la del dispersante es 0.7829 kg/L.
- La densidad del ácido orgánico es 1.05 kg/L (Merck KGaA, 2020).
- Según el CITE pesquero, Centro de Innovación y Tecnología (2018), el curtiente vegetal tiene una densidad de 1.13 kg/L.
- Según Corporación Montana (2020), empresa enfocada en desarrollar soluciones y atender las necesidades de la industria agrícola y de nutrición y salud animal, la densidad del fungicida 1.18 kg/L.
- La densidad del humectante es 0.9347 kg/L. (CITECCAL, 2019)
- La densidad del agente neutralizante es 1.2 kg/L. (CITECCAL,2017)
- Según Distribuciones y especialidades químicas (2019), la densidad del bicarbonato de sodio es 2.2 kg/L.
- Según Soluciones Prácticas en Perú y Bolivia (2019), los tintes naturales tienen una densidad de 1.89 kg/L y el alumbre potásico, 1.76 kg/L.
- Según DQISA, Distribuidora de Químicos Industriales S.A. (2019), el bactericida tiene una densidad de 2.13 kg/L.
- Los aceites vegetales tienen una densidad de 0.92 kg/L (Indiana's Land Grant University, 2020, sección Indiana 4-H Youth Development).
- Las cremas mate y brillo tiene una densidad de 1.01 kg/L cada una (S. Espada, comunicación personal, 12 de abril de 2019).

Tabla 5.35

Cálculo de la capacidad instalada

Operación	QE		P	M	D/S	H/T	T/D	S/A	U	E	CO	F/Q	COx F/Q
	Cantidad entrante	Unidad de medida	Capacidad de procesamiento	Número de máquinas/operarios	Días/semana	Horas/turno	Turnos/día	Semanas/año	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Capacidad de procesamiento	Factor de conversión	Capacidad de producción
Pesado	10,301.40	Kg	72,000.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	585,591,552.00	0.03	20,009,736.55
Salado 1	13,391.82	Kg	1,100.04	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	8,946,862.93	0.03	235,165.71
Reposo del salado	3,522.00	pieles	36.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	292,795.78	0.10	29,262.95
Descarnado	13,391.82	Kg	1,080.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	8,783,873.28	0.03	230,881.58
Lavado 1	24,105.27	Kg	168.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	1,366,380.29	0.01	19,952.73
Remojo	43,543.51	Kg	3.50	2.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	56,932.51	0.01	460.23
Desengrase	37,411.76	Kg	24.71	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	200,938.28	0.01	1,890.59
Salado 2	16,612.50	Kg	56.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	455,460.10	0.02	9,650.68
Piquelado	9,947.39	Kg	4.42	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	35,957.38	0.04	1,272.39
Eliminación de hongos	10,872.92	Kg	168.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	1,366,380.29	0.03	44,235.21
Curtido	11,119.06	Kg	1.17	2.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	18,977.50	0.03	600.78
Neutralizado	11,360.04	Kg	28.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	227,730.05	0.03	7,056.40
Teñido	23,364.62	Kg	1,100.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	8,946,537.60	0.02	134,784.19
Lavado 2	35,491.48	Kg	506.02	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	4,115,603.28	0.01	40,818.03
Secado	3,522	pieles	8.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	65,065.73	0.10	6,502.88
Engrase	3,873.97	Kg	1,100.04	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	8,946,862.93	0.09	812,938.31
Estirado	3,522	pieles	84.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	683,190.14	0.10	68,280.22
Lijado	3,522	pieles	12.05	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	97,990.55	0.10	9,793.49
Cadena aérea de reposo	3,522	pieles	90.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	731,989.44	0.10	73,157.38
Pulido	3,522	pieles	10.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	81,332.16	0.10	8,128.60
Cabina de reposo	3,522	pieles	20.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	162,664.32	0.10	16,257.19
Empaquetado	352	rollos	240.00	1.00	7.00	8.00	3.00	52.00	0.98	0.95	1,951,971.84	1.00	1,951,971.84
PRODUCTO TERMINADO	F	Unidad											
	352.00	rollos de piel											

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Para el desarrollo de este capítulo se decidió realizar el Análisis de fallas, modos y control cuyo objetivo es identificar los peligros relacionados con la seguridad del consumidor que puedan ocurrir en la cadena de producción.

Según la Organización Panamericana de Salud (2019), “El Sistema HACCP fue diseñado para controlar el proceso de producción, y se basa en principios y conceptos preventivos. Es posible aplicar medidas que garanticen un control eficiente, por medio de la identificación de puntos o etapas donde se puede controlar el peligro. Los peligros aquí considerados pueden ser de origen físicos, químicos o biológicos.”

Para ello, primero se procedió a identificar los puntos críticos de control para el proceso productivo del cuero de paiche.

Tabla 5.36

Puntos críticos de control

Proceso	Riesgo	Medidas Preventivas	Punto Crítico de Control
Primer Salado	Contacto con sustancias líquidas y solidas	Uso de guantes, batas	No
Descarnado	Contacto con residuos solidos y herramientas filudas	Uso de guantes, batas, lentes	No
Primer Lavado	Contacto con sustancias liquidas	Uso de guantes	No
Remojo	Contacto con sustancias liquidas	Uso de guantes	no
Desengrase	Contacto de sustancias dañinas para la piel	Uso de guantes, batas, lentes	Sí
Hidratado	Contacto con sustancias líquidas.		
Segundo Salado	Contacto con sustancias líquidas y solidas	Uso de guantes, batas	No
Piquelado	Contacto con sustancias dañinas para la piel	Uso de guantes, bata, lentes	Sí
Eliminación de hongos	Contacto con sustancias liquidas dañinas para la piel	Uso de guantes, bata y lentes.	No
Curtido	Contacto con sustancias dañinas para la piel	Uso de guantes, bata y lentes.	Sí
Neutralizado	Contactos con sustancias líquidas	Uso de guantes, bata y lentes.	No
Teñido	Emisión de gases	Uso de mascarillas	Sí
Segundo Lavado	Contacto con sustancias liquidas	Uso de guantes	No
Secado	Contacto con gases	Uso de mascarilla y guantes	No

(continúa)

(continuación)

Proceso	Riesgo	Medidas Preventivas	Punto Crítico de Control
Engrase	Contacto con sustancias líquidas	Uso de guantes, batas y lentes	No
Estirado	Emisión de gases	Uso de mascarilla	Sí
Lijado	Lijado incorrecto	Inspección visual	Sí
Pulido	Incorrecto acabado	Inspección visual	Sí
Empaquetado	Incorrecto empaquetado	Inspección visual	Sí



Tabla 5.37

Puntos críticos de control 2

Punto Crítico de Control	Peligro	Límites Críticos	Qué	Cómo	Monitoreo Frecuencia	Quién	Acciones correctivas	Registros	Verificación
Remojo	Incorrecto acondicionamiento de la piel para el proceso productivo	ph = 6.5 - 7.5	pH	pH - metro	En cada lote de producción	Operario	Aumentar el tiempo de remojo	Proceso de remojo	Calibrar instrumento
Piquelado	Incorrecta acidificación, producto final defectuoso	pH = 3.8 - 4.5	pH	pH - metro	En cada lote de producción	Operario	Aumentar el tiempo en el bombo	Proceso de piquelado	Calibrar instrumento
Curtido	Incorrecta curtición	pH = 4 - 4.5	pH	pH - metro	En cada lote de producción	Operario	Aumentar el tiempo en el bombo	Proceso de curtido	Calibrar instrumento
Teñido	Incorrecta coloración	Tonos iguales a los indicados por el cliente	Coloración	inspección visual	En cada lote de producción	Operario	Repetir el proceso	Proceso de teñido	-
Estirado	Correcta textura del cuero	Varía dependiendo del requerimiento del cliente	Textura	inspección táctil	En cada lote de producción	Operario	Repetir el proceso	Proceso de estirado y secado	-

(continúa)

(continuación)

Punto Crítico de Control	Peligro	Límites Críticos	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Lijado	Eliminación de la flor	Eliminación de excedentes de la flor	Acabado	inspección visual	En cada lote de producción	Operario	Perdida de producto	Proceso de lijado	-
Pulido	Incorrecto acabado	Varia dependiendo de la solicitud del cliente	Acabado	inspección visual	En cada lote de producción	Operario	Repetir el proceso	Proceso de pulido	-
Empaquetado	Deterioro de la piel	-	Estado de la piel	inspección visual	En cada lote de producción	Operario	Repetir el proceso	Proceso de empaquetado	-

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

El curtido de cuero, indiferente del tipo de piel que se trabaja, es un proceso sumamente contaminante debido a la cantidad de sustancias químicas que se utilizan mezcladas con abundante agua. Sin embargo, en los últimos años se han ido descubriendo múltiples sustancias para reemplazarlos. Uno de los propósitos de este estudio es utilizar los desperdicios de pieles que existen en la actualidad en la industria alimentaria, desde proveedores acuicultores. Por consiguiente, utilizar múltiples contaminantes como el cromo y el amoniaco no es coherente con lo que se busca.

Se buscó utilizar otro tipo de sustancias como los ácidos orgánicos; mientras que, por el lado de la contaminación del agua se busca establecer una planta de tratamiento de filtración y ósmosis inversa. Esto con dos finalidades; primero, reutilizar el agua para economizar el gasto de este insumo; segundo, cumplir con la normativa de ECA del agua establecida en el capítulo 5.1.2 sobre el marco regulatorio para el producto. A continuación, se presenta un análisis de aspectos-impactos ambientales para poder visualizar con mayor detalle lo indicado.

Tabla 5.38

Impactos ambientales

Aspecto ambiental	Operación	Impacto ambiental	Medidas preventivas
Consumo de agua	Remojo, lavado, salado, desengrase, piquelado, curtido, mezclado, neutralizado, teñido, engrase	Agotamiento de agua en la zona	Tratamiento y recirculación del agua
Generación de residuos solidos	En las pruebas destructivas del producto	Contaminación de los suelos	Disposición final de rellenos sanitarios
Generación de efluentes líquidos	Remojo, salado, piquelado, curtido, mezclado, neutralizado, engrase, teñido	Contaminación de ríos	Tratamiento de agua y control de ECA
Emisión de gases	Teñido, secado, enfriado	Contaminación del aire	Utilización de tintes y gases naturales
Generación de ruido	Todo proceso productivo	Contaminación acústica.	Aislantes

Después de realizar el análisis, se concluye que, el recurso más utilizado y afectado, en términos ambientales, es el agua. Para ello, se realizará el tratamiento de agua para poder reutilizarla y poder cumplir con los estándares ECA al desechar el agua.

Para poder evaluar el impacto se decidió utilizar la Matriz Leopold. A continuación, se encontrarán los pasos e indicaciones para la elaboración de la misma:

- Se identifican las actividades principales que podrían provocar un impacto ambiental. Estas se colocan en la primera fila de la matriz.
- Se identifican los impactos ambientales con las actividades antes encontradas. Estas se colocan en la primera columna.
- Colocar una línea diagonal en los cuadrados donde haya una relación entre la actividad e impacto ambiental.
- En la parte superior del triángulo formado por la línea diagonal se califica la magnitud del impacto. El rango de calificación está entre -10 y +10, siendo positivo para los aspectos positivos y negativo para los aspectos negativos.
- En la parte inferior del triángulo formado por la línea diagonal se califica la magnitud de importancia de la actividad realizada con respecto al impacto que esta genera.
- Para determinar el valor de cada celda se deben multiplicar las dos calificaciones.
- Una vez obtenidos los valores, se procede a determinar la cantidad de actividades del proyecto que afectan al medio ambiente y la cantidad de elementos del ambiente que se ven afectados por el proyecto.
- Después, se procede a realizar una suma producto entre las celdas de cada fila y columna respectivamente. Este valor se coloca en la agregación de impactos. En este paso, se puede identificar las actividades que son perjudiciales o beneficiosas para el medio ambiente.
- Finalmente, se suman por separado (filas y columnas), todos los valores obtenidos en la agregación de impacto. El valor final debe ser el mismo. En el caso que, el valor resultante sea positivo significa que el análisis generará un beneficio ambiental, en el caso sea negativo, lo contrario. (Loki, s.f.)

Además, para poder comprender mejor la calificación se presentan los siguientes gráficos.

Tabla 5.39

Calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental negativo para su uso con la matriz Leopold

Intensidad	MAGNITUD		Duración	Importancia	
	Afectación	Calificación		Influencia	Calificación
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	4
Media	Media	-5	Media	Local	5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	-8	Media	Regional	8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	9
Muy alta	Alta	-10	Permanente	Nacional	10

Tabla 5.40

Calificación de la magnitud e importancia ambiental positivo para su uso con la matriz Leopold

Intensidad	MAGNITUD		Duración	Importancia	
	Afectación	Calificación		Influencia	Calificación
Baja	Baja	1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	4	Temporal	Local	4
Media	Media	5	Media	Local	5
Media	Alta	6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	8	Media	Regional	8
Alta	Alta	9	Permanente	Regional	9
Muy alta	Alta	10	Permanente	Nacional	10

Tabla 5.41

Matriz Leopold

Actividades	Instalación				Operación																Afecciones positivas	Afecciones negativas	Agregación de impactos	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T				
Factores ambientales																								
Salud y seguridad	-3/5	2/4	1/4	3/8							2/8		3/5				3/6	1/3	1/3	0	4	-106		
Contaminación del agua	-2/3	3/4			6/5	6/9	7/8		5/9	6/10	8/8	7/10	8/9			6/9				0	7	-2059		
Contaminación del suelo	-3/3	2/2		7/8				4/7		-2/6		-2/6	2/6				4/6	2/6	4/5	0	7	-189		
Contaminación del aire	-4/5	3/5												4/8	3/5		3/5			0	4	-97		
Contaminación acústica	-4/5	4/6		4/5		4/5			4/5	-4/5		-4/5	4/5	2/1	4/1	4/1	4/1	1/3	1/3	4/2	0	14	-192	
Empleo	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	7/8		5/5	5/5	8/9	7/8	5/5	12	0	1134	
Afecciones positivas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1				
Afecciones negativas	5	5	1	3	1	2	1	1	2	3	1	3	3	3	2	2	2	3	3	3				
Agregación de impactos	-45	-38	21	-75	-5	-49	-31	-3	-40	-67	-55	-77	-79	7	-19	-33	6	27	38	-6			-381	-372

Tabla 5.42

Leyenda Matriz Leopold

Transformación del suelo	A
Construcción	B
Pesado	C
Descarnado	D
Lavado	E
Remojo	F
Desengrase	G
Hidratado	H
Salado	I
Piquelido	J
Eliminación de hongos	K
Curtido	L
Neutralizado	M
Teñido	N
Secado	O
Engrase	P
Estirado y secado	Q
Lijado	R
Pulido	S
Empaquetado	T

El resultado de la Matriz fue negativo, por lo que concluimos que el análisis genera un efecto negativo para el medio ambiente. Para poder evaluar la actividad que más impacto generó y el factor más afectado se realizó un cálculo de media y desviación estándar por fila y columna de la agregación de impacto. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Análisis estadístico columna:

- Media: -26.15
- Desviación estándar: 37.75
- Rango: -63.90 – 9.60

En este caso, existen tres actividades fuera del rango. Estas se deben analizar y se debe encontrar métodos para mitigar su impacto. Las actividades son piquelado, curtido, neutralizado.

Análisis estadístico fila:

- Media: -251.50
- Desviación estándar: 1024

- Rango: -1275.14 – 772

Para este caso, solo existe un factor medioambiental que se encuentra fuera del rango: la contaminación del agua. Además, se encuentra un factor positivo fuera del rango: el empleo.

Finalmente, después de observar los resultados de los dos análisis presentados en este capítulo, se puede concluir que es necesario crear un sistema de tratamiento de agua, para poder contrarrestar el efecto que la planta estaría generando en este factor. Para esto, se tercerizará el tratamiento de aguas residuales a la empresa Spena Group, quienes se encargaran de diseñar, armar, manejar los flujos para el tratamiento respectivo. Esto generará un costo para el proyecto de S/ 45 000. (Spena Group, 2020)

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

La seguridad y salud ocupacional es un tema de suma importancia dentro de una empresa, para contar con trabajadores saludables, contentos y más cómodos en el ambiente laboral. Además, contar con buenas medidas de seguridad provee cualquier incidente que pueda ocurrir dentro de un puesto de trabajo.

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N°29783 tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Por eso, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia. (Hollanta, 2016, p. 3)

Una herramienta muy utilizada y requerida en toda planta es la matriz de Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Control (IPERC). Para ello, se realizará una breve explicación de los indicadores y calificativos que se utilizan para poder identificar el nivel de riesgo y que medidas preventivas se deben emplear para disminuirlo.

Tabla 5.43*Índices de probabilidad*

Índice	Personas expuestas	Probabilidad			Severidad (Consecuencia)
		Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	
1	1 a 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado conoce el peligro y lo previene	Esporádicamente (al menos una vez al año)	Lesión sin incapacidad
2	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acción de control	Eventualmente (al menos una vez al mes)	Lesión con incapacidad temporal
3	12 a más	No existen	Personal NO entrenado, no conoce el peligro. No toma acciones de control.	Permanente (al menos una vez al día)	Lesión con incapacidad permanente

En esta tabla se describen los índices que deben ser aplicados en la Matriz IPERC de acuerdo a las características que posee cada etapa del proceso.

Tabla 5.44*Nivel de riesgo y postura*

Nivel de riesgo	Postura
Trivial 4	-No requiere acción específica
Tolerable 5 - 8	- Mantener eficacia de las acciones preventivas - Buscar alternativas más económicas - Comprobar e inspeccionar periódicamente para mantener nivel
Moderado 9 - 16	- Aplicar acciones para reducir el riesgo en un plazo determinado - Si riesgo está asociado a consecuencias extremadamente dañinas reevaluar para mejorar resultados
Importante 17 - 24	- No empezar el trabajo hasta reducir el riesgo - Es posible que requiera importantes recursos para controlar el riesgo - Si el riesgo está asociado a un trabajo que se está realizando, solucionar en corto plazo
Intolerable 25 - 36	- No empezar ni continuar el proceso hasta no reducir el riesgo - Si no es posible reducir el riesgo, prohibir el trabajo.

La Tabla 5.45 es útil para poder identificar el nivel de riesgo que le corresponde a cada actividad después de haber sido evaluada la matriz con los indicadores de probabilidad. Además, indica la postura que debe ejercer la empresa frente a ese riesgo.



Tabla 5.45

Matriz – IPERC

Proceso: Producción de cuero de pescado											Fecha: 20/08/2020	
Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad							H	I	Medidas de control
			A	B	C	D	E	F	G			
Pesado	Mala postura	Lesiones lumbares	1	1	1	1	4	3	12	moderado	sí	Capacitación sobre la correcta postura a la hora de realizar la función de pesado. Fajas en caso de tener que cargar peso.
Descarnado	Contacto con herramientas filudas	Cortes en la piel	1	1	1	2	5	2	10	moderado	sí	Capacitación en la utilización de los equipos y utilización de EPPS como guantes, tapones y batas. Esto último para evitar todo contacto de líquidos con la piel.
Lavado	Caídas	Fracturas	1	1	1	1	4	2	8	tolerable	no	Mantener la zona de trabajo libre de líquidos derramados.
Remojo	Contacto con químicos	Daños en la piel	1	1	1	3	6	2	12	moderado	sí	Capacitación en la utilización de los equipos y utilización de EPPS como guantes, tapones y batas. Esto último para evitar todo contacto de líquidos con la piel.
Desengrase	Contacto con químicos	Daños en la piel	1	1	1	2	5	2	10	moderado	sí	Capacitación en la utilización de los equipos y utilización de EPPS como guantes, tapones y batas. Esto último para evitar todo contacto de líquidos con la piel.

(continúa)

(continuación)

Proceso: Producción de cuero de pescado										Fecha: 20/08/2020		
Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad							Medidas de control		
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Hidratación	Caídas	Fracturas	1	1	1	1	4	2	8	tolerable	no	Mantener la zona de trabajo libre de líquidos derramados
Salado	Sonidos producidos por la máquina	Pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	importante	sí	Utilización obligatoria de EPPS: tapones
Piquelado	Contacto con ácidos	Daños en la piel	1	1	1	3	6	2	12	moderado	sí	Capacitación en la utilización de los equipos y utilización de EPPS como guantes, tapones y batas. Esto último para evitar todo contacto de líquidos con la piel.
Eliminación de hongos	Contacto con químicos	Daños en la piel	1	1	1	2	5	2	10	moderado	no	Capacitación en la utilización de los equipos y utilización de EPPS como guantes, tapones y batas. Esto último para evitar todo contacto de líquidos con la piel.
Curtido	Contacto con ácidos	Daños en la piel	1	1	1	3	6	2	12	moderado	sí	Capacitación en la utilización de los equipos y utilización de EPPS como guantes, tapones y batas. Esto último para evitar todo contacto de líquidos con la piel.

(continúa)

(continuación)

Proceso: Producción de cuero de pescado

Fecha: 20/08/2020

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad									Medidas de control
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Mezclado	Contacto con ácidos	Daños en la piel	1	1	1	3	6	2	12	moderado	sí	Capacitación en la utilización de los equipos y utilización de EPPS como guantes, tapones y batas. Esto último para evitar todo contacto de líquidos con la piel.
Neutralizado	Contacto con químicos	Daños en la piel	1	1	1	3	6	2	12	moderado	sí	Capacitación en la utilización de los equipos y utilización de EPPS como guantes, tapones y batas. Esto último para evitar todo contacto de líquidos con la piel.
Teñido	Generación de gases contaminantes	Daños en el sistema respiratorio	1	1	1	3	6	3	18	importante	sí	Utilización obligatoria de mascarillas, batas y guantes para evitar todo contacto con los gases.
Secado	Sonidos producidos por las máquinas	Pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	importante	sí	Utilización obligatoria de EPPS: tapones
Enfriado	Sonidos producidos por las máquinas	Pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	importante	sí	Utilización obligatoria de EPPS: tapones
Engrase	Sonidos producidos por las máquinas	Pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	importante	sí	Utilización obligatoria de EPPS: tapones

(continúa)

(continuación)

Proceso: Producción de cuero de pescado

Fecha: 20/08/2020

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad									I	Medidas de control
			A	B	C	D	E	F	G	H			
Estirado y secado	Sonidos producidos por las máquinas	Pérdidas de audición	1	1	1	3	6	3	18	importante	sí	Utilización obligatoria de EPPS: tapones	
Lijado	Cortes o golpes producidos por las lijas o fajas en movimiento	Lesiones temporales	1	1	2	3	7	2	14	moderado	sí	Capacitación constante en procedimientos y medidas de prevención. Además, utilización obligatoria de EPPS: guantes, batas y tapones.	
Pulido	Golpes por las fajas en movimiento	Lesiones temporales	1	1	2	3	7	2	14	moderado	sí	Capacitación constante en procedimientos y medidas de prevención. Además, utilización obligatoria de EPPS: guantes, batas y tapones.	
Empaquetado	Cortes o golpes a la hora de revisar los productos terminados	Lesiones, fracturas	1	1	2	3	7	2	14	moderado	sí	Capacitación constante en procedimientos y medidas de prevención. Además, utilización obligatoria de EPPS: guantes, batas y tapones.	

5.8 Sistema de mantenimiento

Para el correcto funcionamiento de las máquinas y optimización de los procesos, teniendo la menor cantidad de paradas no programadas en el proceso; se decidió implementar los mantenimientos autónomo, preventivo y correctivo.

En primer lugar, el mantenimiento autónomo es pilar base para el TPM (Mantenimiento Total Productivo). Consiste en implementar 7 pasos realizados por los operarios que manejan las máquinas en su día a día. Estos mantenimientos son los más sencillos que requieren los equipos (Delgado, 2017, párr.2).

- Paso 1: Consiste en la limpieza inicial, como eliminar polvo y suciedad, lubricar y apretar pernos, revisar problemas y arreglarlos.
- Paso 2: Plantear medidas para problemas, como prevenir la causa de polvo, suciedad, métodos para reducir el tiempo de limpieza y lubricación.
- Paso 3: Establecer estándares de tiempos y condiciones de limpieza.
- Paso 4: Inspección general para identificar problemas menores y corregirlos.
- Paso 5: Inspección autónoma, que consiste en definir y emplear lista de chequeos, para posterior inspección.
- Paso 6: Organización y orden: Estandarizar categorías de control.
- Paso 7: Auto gestión. Registrar medidas en análisis MTBF. (Delgado, 2017)

Tabla 5.46

Lista de chequeos - Mantenimiento Autónomo

Actividad	Chequeo
Pesado	Limpieza
Descarnado	Limpieza
Lavado	Limpieza y secado del área de trabajo
Remojo	Limpieza, verificación de entradas y salidas de líquidos
Desengrase	Limpieza
Hidratación	Limpieza
Salado	Limpieza, verificación de entradas y salidas de líquidos
Piquelado	Limpieza, verificación de entradas y salidas de líquidos
Eliminación de hongos	Limpieza
Curtido	Limpieza, verificación de entradas y salidas de líquidos
Mezclado	Limpieza, verificación de entradas y salidas de líquidos
Neutralizado	Limpieza, verificación de entradas y salidas de líquidos
Teñido	Limpieza, correcta salida de pintura, calibración

(continúa)

(continuación)

Actividad	Chequeo
Secado	Limpieza
Enfriado	Limpieza
Engrase	Limpieza
Estirado y secado	Limpieza
Lijado	Limpieza
Pulido	Limpieza
Empaquetado	Calibración, limpieza

En segundo lugar, el mantenimiento preventivo busca mantener todas las máquinas en sus óptimas condiciones de funcionamiento y prevenir fallas por desgaste de las máquinas. Este se realizará dentro de los tiempos establecidos por el fabricante. A continuación se presenta el plan de mantenimiento.

Tabla 5.47

Plan de Mantenimiento Preventivo

Máquina / equipo	Detalle de mantenimiento	Intervenciones
Bombo	Limpieza, calibración, lubricación, revisión de ductos de entradas y salidas	Mensual
Balanza	Calibración	Mensual
Dosificadores	Limpieza, calibración	Mensual
Banda	Limpieza, lubricación	Mensual
Transportadora Cabina de pulverización	Limpieza, regulación	Después de cada lote de producción
Cadena aérea de secado	Limpieza, lubricación	Mensual
Túnel de secado	Limpieza, calibración.	Mensual
Chiller de acero inoxidable	Limpieza, calibración	Mensual
Ablandadora	Limpieza, calibración	Mensual
Máquina enrolladora	Limpieza, calibración	Mensual

Este mantenimiento incurrirá en un costo de S/ 200 por intervención por máquina, lo que generará un gasto para el primer año del proyecto de S/ 21 600.

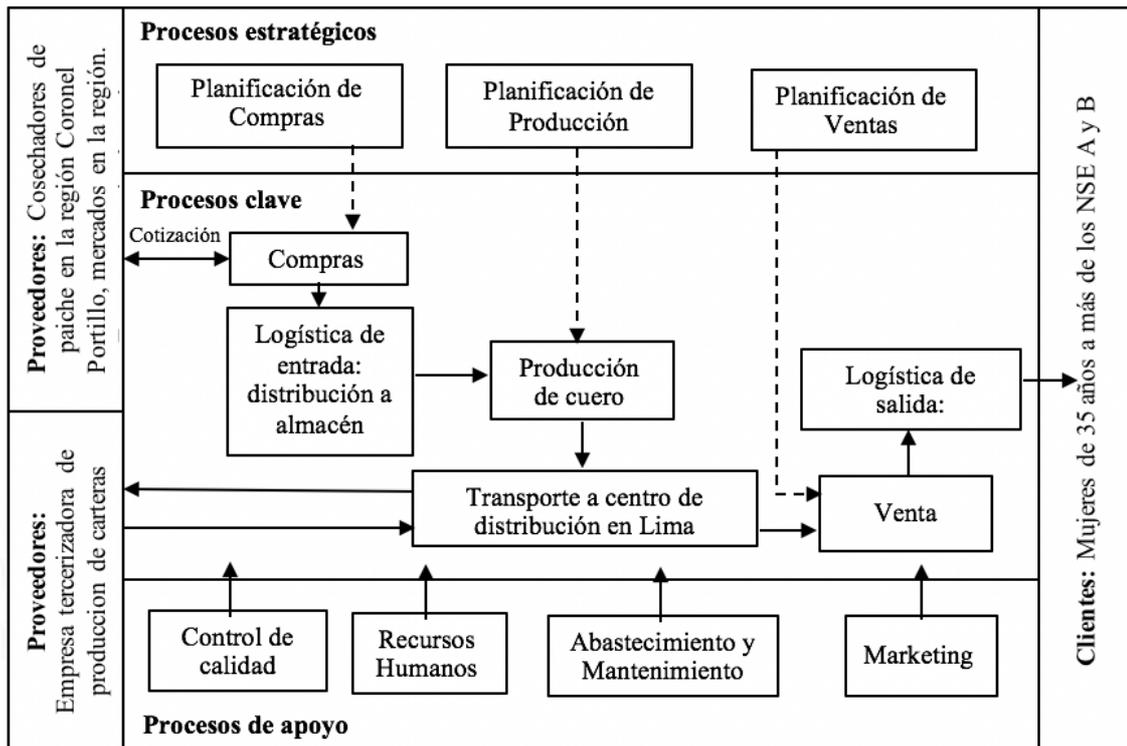
En tercer lugar, el mantenimiento correctivo se realizará, para problemas leves, por los mismos operarios que las manipulan. Para problemas más complejos, se solicitarán especialistas del fabricante. Por otro lado, para que los mismos operarios de la planta puedan apoyar con fallas leves y mantenimiento reactivos, estos serán

capacitados sobre el funcionamiento de las máquinas y sobre cómo solucionar posibles fallas que puedan ocurrir.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Figura 5.4

Diseño de la Cadena de Suministros



5.10 Programa de producción

Para el desarrollo de este capítulo se decidió utilizar el método FIFO (First In First Out), debido a que, la materia prima del producto final se puede deteriorar con el tiempo. Esto quiere decir que, lo primero que entra como materia prima va a ser lo primero en salir como producto terminado. Del mismo modo, se buscará reducir la cantidad de producto en inventario. Para el cálculo del stock de seguridad se consideró, como tal el equivalente a dos meses de producción, con la finalidad de atender emergencias, ya sea pedidos solicitados a último momento como producto final defectuoso.

Debido a que, se trata de un producto con distintos acabados dependiendo del propósito que le desea dar el cliente al cuero; se opta por una estrategia Make To Order.

A continuación se presenta el programa de producción desde el año 2019 hasta el 2023.

Tabla 5.48*Programa de producción (unidades de piel)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0	24.2	28.5	33.3	38.5
Producción	1 890	2 217	2 608	3 045	3 527
Demanda	1 866	2 213	2 604	3 040	3 522
Inventario final	24.2	28.5	33.3	38.5	44.1
Inventario Promedio	12.1	26.4	30.9	35.9	41.3

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto**5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales**

De acuerdo a lo desarrollado en la balance de materia, se obtuvo la siguiente relación estimada producto – insumo requerido para producir un kg de cuero.

Tabla 5.49*Requerimiento para elaborar 1 kg de cuero*

1 KG DE CUERO TERMINADO		
Insumo	Cantidad	Unidad
Piel	2.090	Kg
Agua	22.243	L
Desengrasante	0.025	L
Bactericida	0.015	L
Ácido orgánico diluido	0.040	L
Sal	0.741	Kg
Fungicida	0.003	L
Curtiente vegetal	0.198	L
Humectante diluido	0.038	L
Bicarbonato de sodio	0.011	L
Agente neutralizante diluido	0.011	L
Tintes	0.069	L
Aceites	0.040	L
Crema mate	0.188	L
Crema brillo	0.188	L
Etiqueta	0.071	etiquetas
Dispersante	0.047	L
Alumbre potásico	0.011	L

Con la información obtenida en el cuadro anterior se procede a calcular el requerimiento anual por cada insumo, mostrado en la tabla posterior.

Tabla 5.50*Requerimiento de insumos para los 5 años del proyecto*

Insumo	2020	2021	2022	2023	2024	Unidad
Producción	2 646.28	3 104.22	3 652.32	4 263.42	4 938.64	Kg de cuero terminado
Piel	5 530.73	6 487.82	7 633.35	8 910.55	10 321.76	Kg
Agua	58 862.48	69 048.66	81 240.31	94 833.31	109 852.55	L
Desengrasante	66.68	78.22	92.03	107.43	124.44	L
Bactericida	38.81	45.53	53.56	62.53	72.43	L
Ácido orgánico	104.57	122.67	144.33	168.48	195.16	L
Sal	1 960.08	2 299.27	2 705.24	3 157.88	3 658.01	Kg
Fungicida	8.74	10.25	12.06	14.08	16.31	L
Curtiente vegetal	525.08	615.94	724.70	845.95	979.93	kg
Humectante	100.62	118.04	138.88	162.12	187.79	L
Bicarbonato de sodio	29.84	35.00	41.18	48.07	55.68	L
Agente neutralizante	29.84	35.00	41.18	48.07	55.68	L
Tintes	182.13	213.64	251.37	293.42	339.89	L
Aceites	106.67	125.12	147.22	171.85	199.07	L
Crema mate	496.49	582.40	685.24	799.89	926.57	L
Crema brillo	496.49	582.40	685.24	799.89	926.57	L
Etiqueta	188.91	221.60	260.73	304.36	352.56	etiquetas
Dispersante	123.32	144.67	170.21	198.69	230.16	L
Alumbre potásico	30.35	35.61	41.89	48.90	56.65	L

Para obtener los requerimientos por material se realizó un cálculo del inventario promedio considerando como valores supuestos el Lead Time, la desviación del Lead Time, costo unitario del material, sueldo del planner, y un $z = 1.65$.

Con esta información se realizaron la siguientes fórmulas:

- Inventario promedio = $Q/2 + SS$
- $SS = Zs + \text{beta}$
- $Q = (2 \cdot D \cdot S / i \cdot C)^{1/2}$

Además, se consideró un sueldo para el planner de S/3 000, costo por h/planner de 18,75, y el tiempo en el que se demora en generar un pedido es 4 horas.

Con el resultado se obtuvo el plan de materiales detallado a continuación.

Tabla 5.51*Plan de materiales: piel de paiche (kg)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	1 100.38	1 138.22	1 179.99	1 223.02
NB	6 631.11	6 525.65	7 675.13	8 953.58	10 365.85
Requerimiento	5 530.73	6 487.82	7 633.35	8 910.55	10 321.76
Inventario final	1 100.38	1 138.22	1 179.99	1 223.02	1 267.11

LT: 15 días dsv.LT: 2 C: 30 soles/unid

Tabla 5.52*Plan de materiales: agua (L)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	1 341.81	1 453.28	1 576.36	1 703.14
NB	60 204.29	69 160.13	81 363.40	94 960.08	109 982.46
Requerimiento	58 862.48	69 048.66	81 240.31	94 833.31	109 852.55
Inventario final	1 341.81	1 453.28	1 576.36	1 703.14	1 833.05

LT: 0 días dsv.LT: 0 C: 6.3 soles/L

Tabla 5.53*Plan de materiales: desengrasante (L)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	24.06	25.62	27.34	29.12
NB	90.74	79.78	93.75	109.20	126.26
Requerimiento	66.68	78.22	92.03	107.43	124.44
Inventario final	24.06	25.62	27.34	29.12	30.93

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 9 soles/L

Tabla 5.54*Plan de materiales: bactericida (L)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	21.27	22.78	24.45	26.17
NB	60.08	47.04	55.23	64.25	74.19
Requerimiento	38.81	45.53	53.56	62.53	72.43
Inventario final	21.27	22.78	24.45	26.17	27.93

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 45.00 soles/L

Tabla 5.55*Plan de materiales: ácido orgánico (L)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	26.09	27.57	29.20	30.88
NB	130.66	124.15	145.96	170.16	196.88
Requerimiento	104.57	122.67	144.33	168.48	195.16
Inventario final	26.09	27.57	29.20	30.88	32.60

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 45 soles/L

Tabla 5.56*Plan de materiales: sal (Kg)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	569.15	603.49	641.42	680.49
NB	2 529.22	2 333.62	2 743.17	3 196.94	3 698.04
Requerimiento	1 960.08	2 299.27	2 705.24	3 157.88	3 658.01
Inventario final	569.15	603.49	641.42	680.49	720.51

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 7 soles/kg

Tabla 5.57*Plan de materiales: fungicida (L)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	8.38	9.02	9.73	10.46
NB	17.12	10.89	12.76	14.80	17.05
Requerimiento	8.74	10.25	12.06	14.08	16.31
Inventario final	8.38	9.02	9.73	10.46	11.20

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 45 soles/L

Tabla 5.58*Plan de materiales: cortiente vegetal (L)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0	140.9	149.2	158.3	167.7
NB	666.0	624.2	733.8	855.3	989.5
Requerimiento	525.1	615.9	724.7	845.9	979.9
Inventario final	140.9	149.2	158.3	167.7	177.3

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 18 soles/L

Tabla 5.59*Plan de materiales: humectante (L)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	58.15	62.32	66.92	71.66
NB	158.77	122.20	143.48	166.86	192.65
Requerimiento	100.62	118.04	138.88	162.12	187.79
Inventario final	58.15	62.32	66.92	71.66	76.51

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 7.5 soles/L

Tabla 5.60*Plan de materiales: bicarbonato (L)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	27.30	29.37	31.66	34.02
NB	57.14	37.07	43.47	50.43	58.10
Requerimiento	29.84	35.00	41.18	48.07	55.68
Inventario final	27.30	29.37	31.66	34.02	36.43

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 6 soles/L

Tabla 5.61*Plan de materiales: agente neutralizante (L)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	26.02	27.99	30.16	32.39
NB	55.86	36.96	43.35	50.30	57.97
Requerimiento	29.84	35.00	41.18	48.07	55.68
Inventario final	26.02	27.99	30.16	32.39	34.68

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 10 soles/L

Tabla 5.62*Plan de materiales: tintes (L)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	67.16	71.54	76.37	81.35
NB	249.28	218.02	256.20	298.40	345.00
Requerimiento	182.13	213.64	251.37	293.42	339.89
Inventario final	67.16	71.54	76.37	81.35	86.45

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 12.3 soles/L

Tabla 5.63*Plan de materiales: aceites (L)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	61.40	65.80	70.65	75.65
NB	168.06	129.52	152.07	176.85	204.19
Requerimiento	106.67	125.12	147.22	171.85	199.07
Inventario final	61.40	65.80	70.65	75.65	80.78

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 23.4 soles/L

Tabla 5.64*Plan de materiales: crema mate (Kg)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	159.11	169.05	180.03	191.34
NB	655.60	592.35	696.21	811.20	938.16
Requerimiento	496.49	582.40	685.24	799.89	926.57
Inventario final	159.11	169.05	180.03	191.34	202.93

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 12 soles/kg

Tabla 5.65*Plan de materiales: crema brillo (Kg)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	159.11	169.05	180.03	191.34
NB	655.60	592.35	696.21	811.20	938.16
Requerimiento	496.49	582.40	685.24	799.89	926.57
Inventario final	159.11	169.05	180.03	191.34	202.93

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 12 soles/kg

Tabla 5.66*Plan de materiales: etiquetas (unid)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	435.85	470.81	509.41	549.17
NB	624.76	256.57	299.34	344.12	393.31
Requerimiento	188.91	221.60	260.73	304.36	352.56
Inventario final	435.85	470.81	509.41	549.17	589.92

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 0.2 soles/unid

Tabla 5.67*Plan de materiales: dispersante (L)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	37.56	39.87	42.41	45.04
NB	160.88	146.97	172.76	201.31	232.84
Requerimiento	123.32	144.67	170.21	198.69	230.16
Inventario final	37.56	39.87	42.41	45.04	47.72

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 30.00 soles/L

Tabla 5.68*Plan de materiales: alumbre potásico (L)*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario Inicial	0.00	16.18	17.33	18.59	19.89
NB	46.54	36.75	43.16	50.20	57.98
Requerimiento	30.35	35.61	41.89	48.90	56.65
Inventario final	16.18	17.33	18.59	19.89	21.23

LT: 7 días dsv.LT: 1 C: 30.00 soles/L

5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc

La utilización de servicios de la planta por año se dividió en el consumo de energía eléctrica (kW) y el consumo de agua debido a que, son los únicos servicios con los que cuenta la planta.

Por medio del detalle de consumo eléctrico de cada máquina descrita en el capítulo 5.3.2, la cantidad correspondiente de máquinas y el total de horas de funcionamiento detallado en el capítulo 5.4.1, se pudo calcular el consumo anual de energía eléctrica por cada tipo de máquina.

Tabla 5.69*Requerimiento de energía para los 5 años del proyecto*

Máquina	N°	Consumo		2020		2021		2022		2023		2024	
		por máquina	Consumo total	Horas efectivas	Consumo								
		kW	kW	h/año	kW-h								
Balanza electrónica	1	1	1	8 133	8 133	8 133	8 133	8 133	8 133	8 133	8 133	8 133	8 133
Bombo	11	1.5	16.5	8 133	134 198	8 133	134 198	8 133	134 198	8 133	134 198	8 133	134 198
Cabina de control de temperatura	1	1.35	1.35	8 133	10 980	8 133	10 980	8 133	10 980	8 133	10 980	8 133	10 980
Apilador de pieles	1	1.5	1.5	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200
Máquina descarnadora	4	5.5	22	8 133	178 931	8 133	178 931	8 133	178 931	8 133	178 931	8 133	178 931
Cadena aérea de secado	1	3	3	8 133	24 400	8 133	24 400	8 133	24 400	8 133	24 400	8 133	24 400
Cabina de Pulverización	3	5.5	16.5	8 133	134 198	8 133	134 198	8 133	134 198	8 133	134 198	8 133	134 198
Túnel de Secado	1	5.8	5.8	8 133	47 173	8 133	47 173	8 133	47 173	8 133	47 173	8 133	47 173
Banda transportadora	1	1.5	1.5	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200
Ablandadora	1	1.5	1.5	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200

(continúa)

(continuación)

Máquina	N°	Consumo		2020		2021		2022		2023		2024	
		por	Consumo	Horas	Consumo								
		máquina	total	efectivas	kW-h								
Ablandadora	1	1.5	1.5	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200
Congeladora almacén MP	2	1.35	2.7	8 133	21 960	8 133	21 960	8 133	21 960	8 133	21 960	8 133	21 960
Enrolladora	1	1.5	1.5	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200	8 133	12 200
Consumo áreas administrativas			0.65	1 920	1 248	1 920	1 248	1 920	1 248	1 920	1 248	1 920	1 248
Iluminación Administrativa	10	0.4	4	1 920	7 680	1 920	7 680	1 920	7 680	1 920	7 680	1 920	7 680
Iluminación Planta	17	0.4	6.8	8 133	55 306	8 133	55 306	8 133	55 306	8 133	55 306	8 133	55 306
Iluminación cochera	4	0.4	1.6	5 110	8 176	5 110	8 176	5 110	8 176	5 110	8 176	5 110	8 176
TOTAL				681 181									

Para el cálculo del consumo de agua se establecieron cuatro fuentes: insumo, limpieza de máquinas, higiene de operarios y limpieza de planta y oficinas. Para ello, se ha considerado el consumo de agua indicado en el capítulo 5.10.1, un promedio estimado de consumo por operario por turno de 20 litros y 240 litros por limpieza semanal, para máquinas, planta y oficina.

Tabla 5.70

Requerimiento de agua por año

Año	Requerimiento anual									
	2019		2020		2021		2022		2023	
Fuente	L	m ³	L	m ³	L	m ³	L	m ³	L	m ³
Insumo	210 145	210.15	173 141	173.14	173 912	173.91	174 818	174.82	175 860	175.86
Higiene de operarios	262 080	262.08	262 080	262.08	262 080	262.08	262 080	262.08	262 080	262.08
Limpieza de planta	12 480	12.48	12 480	12.48	12 480	12.48	12 480	12.48	12 480	12.48

Los valores de la columna L se redondearon a números enteros.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Planta de producción: Se contará con 3 almaceneros para el último año, encargados de colocar todos los productos terminados en los almacenes, así como los insumos. Además, se encargarán de la descarga y carga de camiones. Estos colaboradores tendrán bajo su responsabilidad todo el registro, tanto del producto terminado como de los insumos.

Por otro lado, se contará con un supervisor encargado de velar por el buen funcionamiento de las máquinas. Además, es el encargado de que todos los trabajadores cumplan con la normativa de seguridad y salud dentro de las instalaciones de la planta.

Administrativos: En el caso de los trabajadores administrativos, se contará con un gerente general, que será tomada por uno de los socios y a su vez será gerente de operaciones; un gerente de administración y finanzas, a cargo del segundo socio y un jefe de comercial y marketing. Además, se contará con dos asistentes y un practicante.

5.11.4 Servicio de terceros

Debido a que, en la planta solo se producirán los rollos de cuero; la actividad principal a tercerizar es la manufactura de las carteras. Para ello, se costearán los accesorios a utilizar por cada cartera y el costo del servicio con una empresa manufacturera de artículos de

cuero llamada Carteras Joel, ubicada en Santa Rosa de Lima Mz. D lote 5, frente al terminal pesquero en Villa Maria del Triunfo (AI Yellow, 2020). La manufactura de las carteras tiene un costo unitario de S/ 75 más IGV.

El resto de servicios a tercerizar son los de vigilancia, transporte, comedor, internet y asistencia técnica. Primero, para la actividad de vigilancia se contratará a una empresa para que brinde vigilancia las 24 horas del día. Se contactó a Prosegur, empresa que brindará el servicio de vigilancia por S/ 930. En transporte se contará con la empresa llamada Transmar Cargo que se encargará de realizar todos los despachos de los rollos de cuero desde la planta en Coronel Portillo hasta el centro de distribución en Villa el Salvador. Este servicio tiene un costo de US\$1 600 mensuales, aproximadamente.

Se solicitará la cantidad de camiones dependiendo de la necesidad de entrega de productos. Por otro lado, el almuerzo para todos los trabajadores se solicitará a una empresa prestadora de este servicio, quien estará encargada de brindar menú para todos los trabajadores. Este servicio tiene un costo de S/ 180 anuales por menú comprado. Finalmente, para el servicio de telefonía móvil e internet, se contratará el servicio de movistar, empresa que ofrece un costo de S/ 145.90 mensuales.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor Edificio: Para poner en marcha el proyecto, se deben considerar los factores o características de la infraestructura de la planta de producción del mismo, con la finalidad de contar de manera eficiente con los materiales e instalaciones más adecuadas según la demanda del mercado objetivo.

Al ser la materia prima la piel de pescado, utilizada para alimentos, se ha tomado en consideración el reglamento sobre la vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas del Decreto Supremo N° 007-98- SA. Además, se ha considerado el Decreto Supremo N° 040-2001-PEA sobre la actividad pesquera y la actividad acuícola. A continuación, se detallan los siguientes factores:

- Para la zona de almacén de producto terminado y el patio de maniobras, los suelos deben ser de concreto armado debido al alto tránsito, las vibraciones de máquinas e impactos recibidos. Para el área de producción y almacén de materia prima, los pisos, deben ser construidos con materiales lisos,

resistentes y lavables, con sumideros al colector de desagüe, que permitan la eliminación de líquidos de las operaciones de limpieza. Para al área administrativa, se utilizará concreto simple.

- La estructura y acabado de los establecimientos serán con materiales impermeables y resistentes a la acción de los roedores.
- Las puertas en la zona de producción se abrirán desde adentro y hacia afuera para facilitar evacuaciones. Estas serán de vidrio y de 180 grados ubicadas en el centro del muro.
- Para el área administrativa, se utilizarán puertas de 1m. de ancho.
- Las puertas exteriores de toda la planta tendrán como mínimo un ancho de 2 metros, para la entrada y salida de camiones de carga.
- Las superficies de las paredes serán lisas y estarán recubiertas con pintura lavable de colores claros.
- En el área de producción, las uniones de las paredes con el piso deberán ser a mediacaña para facilitar su lavado y evitar la acumulación de elementos extraños, los pisos tendrán un declive hacia canaletas o sumideros convenientemente dispuestos para facilitar el lavado y escurrimiento de líquidos.
- Los techos, para el área de producción tendrán una altura de 5 metros de alto a fin de obtener mayor ventilación, flujo de aire y evitar problemas con el volumen o altura de las máquinas, ya que la planta será de un solo piso.
- El área de producción estará totalmente techada a fin de evitar posible contaminación del producto por bacterias, polvos, exceso de luz; y, sobre todo evitar contaminación de ácidos desde la planta al exterior.
- El material de los techos será planchas de vinilo de PVC (poli cloruro de vinilo) por ser ligero, económico y resistente a lluvias. Deben ser diseñados de tal manera que permitan su fácil limpieza y adecuado mantenimiento. Las uniones con las paredes no deben permitir el ingreso ni acumulación de polvo; así como, plagas y otros animales.
- Los anaqueles deberán tener una distancia mínima de 0.3 metros del suelo y de 1 metro del techo. Además, la distancia entre los estantes y paredes debe ser mayor o igual a 0.1 metros.

- Los tomacorrientes del área de producción y de los almacenes, contarán con entrada a tierra para prevenir accidentes en caso exista una descarga. El pozo a tierra se construirá en la zona más céntrica posible de la planta para utilizar menos cobre.
- Se contará con anclajes para las máquinas, de manera que se evitarán movimientos o deslizamientos inseguros para la producción y para el personal.
- Se contará con un extractor de aire con el fin de evitar que se concentre polvo en el ambiente, especialmente en el área de producción.
- La zona de producción, el área administrativa y los almacenes estarán completamente señalizados con símbolos de escape, extintores, puntos de reunión, en caso de sismos.
- El suministro de agua deberá contar con una salida cerca al tanque, con un agitador a través del cual proporciones agua de manera continua.
- La distribución de las áreas de la planta de producción estará organizada de forma que no exista contaminación cruzada entre los insumos, productos en proceso y productos terminados.
- La planta estará ubicada en un parque industrial, por lo que no implica riesgo de contaminación para los productos pesqueros. Debe garantizar el acceso a un suministro de agua limpia, así como a la eliminación adecuada de sus residuos y efluentes.
- En cuanto a la iluminación, los establecimientos industriales deben tener iluminación natural adecuada. Será complementada con iluminación eléctrica blanca, evitando generar sombras, reflejo o encandilamiento, especialmente en el área de teñido.
- En las zonas de control de calidad de las distintas operaciones, se contará con 540 LUX, ya que es necesario un examen detallado del producto. Por otro lado, en las salas de producción, se contará con 220 LUX y en el resto de las zonas, 110 LUX.
- Se contará con 3 almacenes: materia prima (que contará con sistemas de refrigeración para las pieles), insumos y producto terminado.

Factor Servicio:

Servicio relativo al personal: Los pasadizos tendrán un ancho de 1.5 metros. Se contará con salidas de emergencias, ubicadas en lugares estratégicos para una mejor evacuación, en caso de sismos o desastres naturales.

Se contará con un botiquín básico en cada área y un equipo de primeros auxilios. Además, con el uso de EPPs se prevendrá contagio y contaminación entre los trabajadores. Para cuidar la salud de los trabajadores, se implementarán, además, vestuarios y zonas de higiene personal.

Para las instalaciones sanitarias, se contará por lo menos el mínimo de servicios higiénicos necesarios para el personal administrativo y para los operarios de la planta de producción, según el reglamento de OSHA y Seguridad y Salud Ocupacional.

Además, habrá un área de estacionamiento para cubrir las necesidades del personal, visitas, descarga de materiales y otros. Finalmente, se contará con un comedor para el acceso de todo el personal durante la hora de almuerzo.

Servicio relativo a las máquinas: Se contará con instalaciones eléctricas configuradas de forma trifásica, que dividen la potencia de la planta en tres. Se encontrarán protegidas contra incendios, previniendo cortos circuitos y sobrecargas.

Por otro lado, la planta contará con un área de mantenimiento con buena ventilación e iluminación. Según el Decreto Supremo N° 007-98- SA, se necesitarán 500 LUX para esta zona. Esta área tendrá un almacén de repuestos y herramientas y estará a cargo de un técnico.

Las medidas a tomar en cuenta para evitar daño en instalaciones, maquinaria y mano de obra son las siguientes:

- Capacitación del personal ante respuesta a emergencias.
- Conocimiento de medidas de evacuación.
- Inspecciones regulares de las salidas de emergencia y mangueras contra incendio.
- Limpieza y orden en toda la planta.
- Señalización adecuada en todas las áreas de la planta.
- Ordenada disposición del espacio y equipos para procesos de evacuación.
- Mantener salidas libres de bloqueo.

Servicio relativo al material: Todos los insumos deben pasar por un control de calidad antes de utilizarlo en el proceso; más aún si son químicos, ya que pueden ser altamente contaminantes para el medio ambiente y pueden ser líquidos inflamables. Por esta razón, se contará con un laboratorio, el cual analizará los materiales, insumos y producto terminado.

Finalmente, para una mayor seguridad en toda la planta y para el control de las entradas y salidas, se contará con un vigilante las 24 horas al día, proveniente de un servicio de terceros, el cual estará ubicado en una caseta en la puerta principal de la planta.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

A continuación, se detallan las zonas físicas requeridas para la instalación de una planta productora de cuero de paiche.

Área de producción: Es el núcleo de la empresa, ya que es el área principal para la fabricación de cuero de paiche. Para calcular la medida de esta área se aplicará el método de Guerchet en el Capítulo 5.12.5, que incluye el espacio para la maquinaria, acceso de operarios y suministro necesario.

Oficinas administrativas: Estas se encontrarán dentro del área administrativa. Se tendrá un ambiente abierto, sin muros entre cada escritorio, para facilitar la comunicación interna en la empresa. Por otro lado, el área de logística, contará con un acceso fácil a la planta de producción y a los almacenes.

Laboratorio de calidad: Se contará con un laboratorio cerca al almacén de productos terminados, donde se inspeccionarán los insumos, las pieles de cuero y las carteras terminadas.

Almacenes: En la planta se contará con un almacén de materia prima, uno de insumos; y un almacen para el producto terminado. Se ha optado por no unir el almacen de materia prima con el de insumos, ya que, gran parte de los insumos son líquidos y químicos, que pueden contaminar la piel antes del debido proceso.

Servicios higiénicos: Dentro del área administrativa, se contará con un baño para hombres y otro para mujeres. Lo mismo se aplica a la zona de producción. Estos deben mantenerse limpios, iluminados y ventilados. Además, contarán con lavamanos,

espejos, papel toalla, papel higiénico, jabón líquido y basureros. En cada servicio se brindará un baño para personas discapacitadas.

Vestidores y zona de aseo: Para el área de producción es necesario e importante contar con vestidores y zonas de aseo, ya que se mantienen en contacto con el olor al pescado y líquidos tóxicos. Los operarios, al llegar a la planta, deben ingresar a esta área para colocarse la vestimenta adecuada para la jornada de trabajo, de manera que previenen contaminación con la producción y enfermedades.

Área de mantenimiento: Para el mantenimiento de las máquinas, se contará con esta área, que a su vez almacenará repuestos y herramientas para cada operación.

Pasillos y paredes: Los pasillos y paredes deben representar el 50% de la planta, ya que se debe contar con el espacio adecuado para trasladarse dentro de la planta.

Patio de maniobras y estacionamiento: Se contará estacionamiento para los gerentes en el área administrativa, clientes y proveedores en caso de alguna reunión. Dentro del área administrativa se contará con 2 gerentes y 1 jefe: Gerente General, Gerente de Administración y Finanzas, y Jefe de Comercial y Marketing. Se habilitará un espacio de estacionamiento para personas con discapacidad.

Por otro lado, se contará con un patio de maniobras, para el despacho de insumos, entrada de la materia prima y salida del producto terminado.

Caseta de vigilancia: Se implementará una caseta de vigilancia, que contará con cámaras de monitoreo de las entradas y salidas de la planta, con las condiciones necesarias para que el vigilante pueda cumplir correctamente su función, con 24 horas de trabajo al día, los 7 días a la semana.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

A continuación, se detalla el cálculo de las áreas para cada zona física requerida para la instalación de la planta, a excepción del área de producción, que se calculará en el Capítulo 5.12.5.

Oficinas administrativas: En las oficinas se contará con un ambiente amplio y un equipo conformado por 4 gerentes y 2 asistentes.

Tabla 5.71*Área de oficinas administrativas*

Oficinas administrativas	Área designada (m ²)	Cantidad	Área (m ²)
Gerente General	5	1	5
Gerentes	3	3	9
Asistentes	2	3	6
Extintor	1	1	1
		Total	21

El área administrativa, considerando estas medidas, será de 21 m².

Servicios higiénicos : De acuerdo a la Norma ISO.010 acerca de las instalaciones sanitarias, si el local tiene un área mayor a 60 m² se dispondrá de servicios separados para hombres y mujeres. Debido a que, la planta cuenta con 22 personas para el último año del estudio, se contará con los siguientes elementos:

Tabla 5.72*Área de SSHH de producción Hombres*

SSHH Producción Hombres	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Cantidad	Área (m ²)
Inodoro	1.2	1.1	1	2	2.64
Inodoro discapacitados	1.2	2	1	1	2.4
Urinario	0.75	0.5	0.8	2	0.75
Lavadero	1	0.55	1.2	2	1.1
Duchas	1.2	1.2	2	2	2.88
Pasillos	1.2	1.2	2	1	1.44
Vestidores	1.2	1.1	2	2	2.64
		Total			13.85

Tabla 5.73*Área de SSHH de producción Mujeres*

SSHH Producción Mujeres	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Cantidad	Área (m ²)
Inodoro	1.2	1.1	1	2	2.64
Inodoro discapacitados	1.2	2	1	1	2.4
Lavadero	1	0.55	1.2	2	1.1
Duchas	1.2	1.2	2.5	2	2.88
Pasillos	1.2	1.2	2	1	1.44
Vestidores	1.2	1.1	2.5	2	2.64
		Total			13.1

Tabla 5.74*Área de SSHH de administración Hombres*

SSHH Administración Hombres	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Cantidad	Área (m²)
Inodoro	1.2	1.1	1	1	1.32
Inodoro discapacitados	1.2	2	1	1	2.4
Urinario	0.75	0.5	0.8	1	0.38
Lavadero	1	0.55	1.2	1	0.55
Pasillo	1	1		1	1
				Total	5.65

Tabla 5.75*Área de SSHH de administración Mujeres*

SSHH Administración Mujeres	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Cantidad	Área (m²)
Inodoro	1.2	1.1	0.35	1	1.32
Inodoro discapacitados	1.2	2	0.35	1	2.4
Lavadero	1	0.55	1.2	1	0.55
Pasillo	1	1		1	1
				Total	5.27

Comedor**Tabla 5.76 Comedor**

Comedor	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Cantidad	Área (m²)
Mesas	2	2	0.78	2	8
Silla	0.5	0.65	1	16	5.2
Refrigeradora	1.2	0.7	1.8	1	0.84
Cocina	1	1	1	1	1
Microondas	0.7	0.3	0.3	2	0.42
Pasillos		1.2		1	1.2
		Total			16.66

Patio de maniobras y estacionamientos**Tabla 5.77***Área de patio de maniobras y estacionamientos*

Patio de maniobras y estacionamientos	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Área (m²)
Estacionamiento	2.15	1.7	4	14.62
Estacionamiento discapacitados	2.15	3	1	6.45
Espacio para maniobrar	11	5		55
		Total		76.07

Área de mantenimiento

Tabla 5.78

Mantenimiento

Mantenimiento	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Cantidad	Área (m²)
Oficina de especialista en mantenimiento	1.5	1.5	0.78	1	2.25
Estante para repuestos y herramientas	2	0.5	2	1	1
Área de trabajo de mantenimiento	3	2	2.5	1	6
Mesa de trabajo	1	1.5	1.2	1	1.5
				Total	10.75

Laboratorio de Calidad

Tabla 5.79

Laboratorio de Calidad

Laboratorio de Calidad	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Cantidad	Área (m²)
Oficina de especialista en control de calidad	1.5	1.5	0.78	1	2.25
Área de trabajo de calidad	1	1.5		1	1.5
Mesa para análisis	3	1.5	0.8	1	4.5
				Total	8.25

Caseta de Vigilancia

Tabla 5.80

Caseta de Vigilancia

Caseta de Vigilancia	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Cantidad	Área (m²)
Mesa	1	1	0.85	1	1
Silla	0.5	0.65	1	1	0.37
				Total	1.37

Almacenes: Se contará con 3 almacenes: materia prima (una cámara de refrigeración de pieles), insumos y producto terminado. Las medidas han sido halladas tomando en cuenta el inventario promedio del programa de producción en el 2024.

Además, se ha tomado en cuenta la inclusión de estantes en cada almacén: en el de insumos con 5 pisos y en el de producto terminado, 2 pisos.

Se cuenta con la siguiente información para la medida de los almacenes.

Tabla 5.81*Medidas de equipos para almacenes*

Equipo	Largo	Ancho	Altura	Niveles	Diámetro	Área (m ²)
Estante para insumos	1.1	1.3	1.5	5		1.43
Estante para PT	1.1	1.3	1.5	2		1.43
Cilindros	1				0.3	0.28
Parihuela	1.2	1	0.12			1.20
Refrigeradora	1.34	1	2	4		1.34
Bandejas	1	0.8	0.12			0.8

Los rollos de cuero etiquetados se almacenarán en cilindros de PVC para su adecuada conservación, los que a su vez se apilarán en parihuelas de 4 niveles.

El almacén de productos terminados debe tener las siguientes dimensiones:

- Rollos por cilindro: 2
- Cilindros por parihuela: 16
- Parihuelas por estante: 2
- Ancho de pasadizo para montacargas: 2.5 m.
- Ancho de pasadizo para cámara frigorífica: 1.2 m.
- Área de un estante: 1.43 m².

Tabla 5.82*Cálculo del área del almacén de producto terminado*

PT	Cantidad	Unidad
IP (cuero)	41	Kg
Plancha de cuero	29	unidad
Rollo de cuero	3	unidad
Cilindros	2	unidad
Parihuelas	1	unidad
Estantes de 2 pisos	1	unidad
Pasadizos	1.5	m ²
Almaceneros	4	m ²
Oficina supervisor de planta	2.25	m ²
Área requerida	9.18	m²

Por lo tanto, el área total del almacén de productos terminados incluyendo las medidas del pasadizo para montacargas es 9.18 m².

En cuanto al almacén de materia prima, se cuenta con la información de los insumos requeridos para el año 2023, teniendo en cuenta el inventario promedio de cada insumo al mes.

Tabla 5.83

Cálculo del área del almacén de materia prima

Producto	Cantidad	Unidad
IP (pieles de paiche)	1267.11	Kg
Capacidad Refrigeradora	700	Kg
Cantidad de refrigeradoras	2	unidades
Área Refrigeradora	1.34	m ²
Pasillo	1.2	m ²
Área almacén MP	3.88	m²

El área necesaria para el almacén de materia prima es 3.88 m², incluyendo las medidas de los pasadizos.

Para el almacén de insumos, se pasó a realizar el mismo cálculo, con la diferencia, de incluir 5 pisos en los estantes.

Tabla 5.84

Cálculo del área del almacén de insumos

Insumos	Inventario Promedio	Unidad	Área necesaria por unidad	Subtotal (m²)
Desengrasante	30.9	L	0.04	1.24
Bactericida	27.9	L	0.04	1.12
Ácido orgánico	32.6	L	0.04	1.3
Sal	720.5	Kg	0.05	36.03
Fungicida	11.2	L	0.04	0.45
Curtiente vegetal	177.3	L	0.14	24.82
Humectante diluido	76.5	L	0.04	3.06
Bicarbonato de sodio	36.4	L	0.04	1.46
Agente neutralizante diluido	34.7	L	0.04	1.39
Tintes	86.4	L	0.06	5.18
Aceites	80.8	L	0.027	2.18
Crema mate	202.9	Kg	0.1	20.29
Crema brillo	202.9	kg	0.1	20.29
Dispersante	47.7	L	0.04	1.91
Alumbre potásico	21.2	L	0.07	1.48
Etiqueta	589	unidad	0.01	5.89
			Total	128.08
			Cantidad de estantes (unidades)	18
			Área necesaria (m²)	52

El área requerida para el almacén de insumos es 52 m² incluyendo espacio para pasadizos.

Finalmente, el área de la planta sin incluir la zona de producción es 237.03 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La señalización es un mecanismo de control de riesgos que condiciona a las personas de manera que, actúen de cierta manera frente a emergencias. La señalización de seguridad e higiene son fiscalizadas por INDECI y por el Ministerio de Trabajo.

INDECI es una entidad que proporciona asesoramiento técnico en los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación; así como también, brinda asistencia técnica a las autoridades distritales, provinciales, regionales y nacionales en los cinco niveles de emergencia. (Instituto Nacional de Defensa Civil, 2020)

A continuación, se presenta la señalización de seguridad adecuada que la planta incluirá en sus instalaciones.

Figura 5.5

Señales de Obligación



Nota. De Señalización de Seguridad para Plantas Industriales, por Grupo Ccima Señalizaciones, 2020 (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>).

Las señales de obligación son reconocidas por el color azul e indican al personal de la planta los implementos de seguridad y EPP's de uso obligatorio. Debido al manejo con sustancias tóxicas y sobretodo, con la piel de pescado, es necesario que los operarios utilicen guantes aislantes, mascarillas, uniformes y zapatos de seguridad.

Figura 5.6

Señales contra incendios



Nota. De *Señalización de Seguridad para Plantas Industriales*, por Grupo Ccima Señalizaciones, 2020 (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>).

Por otro lado, las señales contra incendios son reconocidas por el color rojo e indican con facilidad el lugar donde se encuentra un extintor, hidrante, puerta cortafuego y boca de incendios, en caso acontezca una emergencia. Los extintores deberán tener arriba una señal visible para permitir a los colaboradores su rápida identificación en caso de incendio.

Figura 5.7

Tipos de fuego

TIPOS DE FUEGO		
		Madera, papel, cartón, tela, plástico etc.
		Pintura, gasolina, petróleo, etc.
		Equipos o instalaciones eléctricas.
		Sodio, potasio, magnesio, aluminio, titanio, etc.
		Grasas y aceites de cocina.

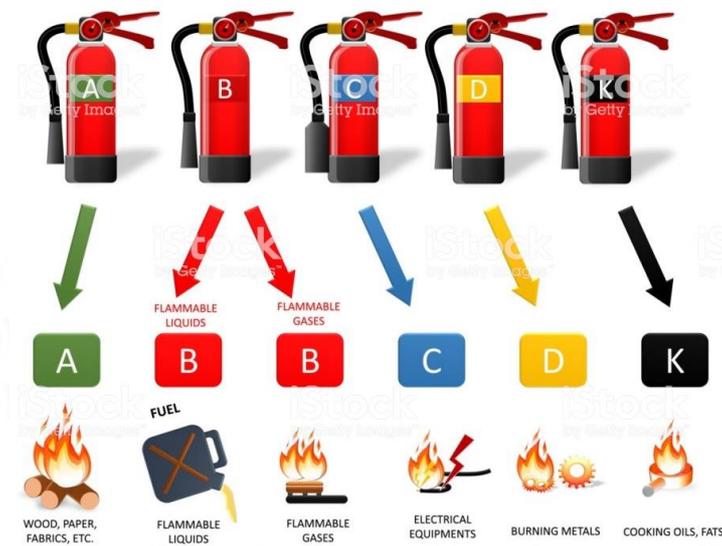
Nota. De Blog Seguridad Industrial, 2019

La producción de cuero de pescado implica el uso de tintes, ácidos, desengrasantes, fungicidas y ceras. Por lo tanto, se debe tomar en cuenta los extintores para fuego de tipo A, B, C y K según lo indica la Figura 5.7.

Existen extintores para las 5 clases de fuego como se muestra en la Figura 5.10. Los extintores a utilizar en la planta serán a base de polvo químico seco, y acetato de potasio. Por otro lado, en las oficinas se utilizará el extintor de agua para fuego de clase A y uno de polvo químico seco para fuego tipo B y C. De ninguna manera, el extintor de agua se puede utilizar para fuego clase C, es decir, equipos o instalaciones eléctricas.

Figura 5.8

Tipos de extintores



Nota: De Blog Seguridad Industrial, 2019

Los extintores deben tener una cartilla colgada con los mantenimientos realizados y la fecha del siguiente, de manera que se verifique que los precintos de seguridad, el estado de la manguera, la carga del extintor y las partes mecánicas se encuentren en buen estado. Por otro lado, el personal debe recibir capacitaciones 2 veces al año para tener conocimiento de los pasos a seguir para usar de manera correcta un extintor.

Figura 5.9

Señales de evacuación



Nota. De Señalización de Seguridad para Plantas Industriales, por Grupo Ccima Señalizaciones, 2020 (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>).

En caso de emergencias, como sismos o incendios, además de saber manejar extintores, los trabajadores deben conocer o identificar de manera rápida las salidas de evacuación. Por esta razón, estas salidas se encontrarán en toda las áreas de la planta. La zona de evacuación será en el patio de maniobras.

Figura 5.10

Señales de prohibición



Nota. De Señalización de Seguridad para Plantas Industriales, por Grupo Ccima Señalizaciones, 2020 (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>).

Además, la planta contará con señales de prohibición para evitar incidentes con sustancias tóxicas, ácidos, acceso a personal no autorizado, contaminación por agua residual y prohibición de acceso a montacargas en ciertas zonas del patio de maniobras.

Figura 5.11

Señal de riesgo eléctrico

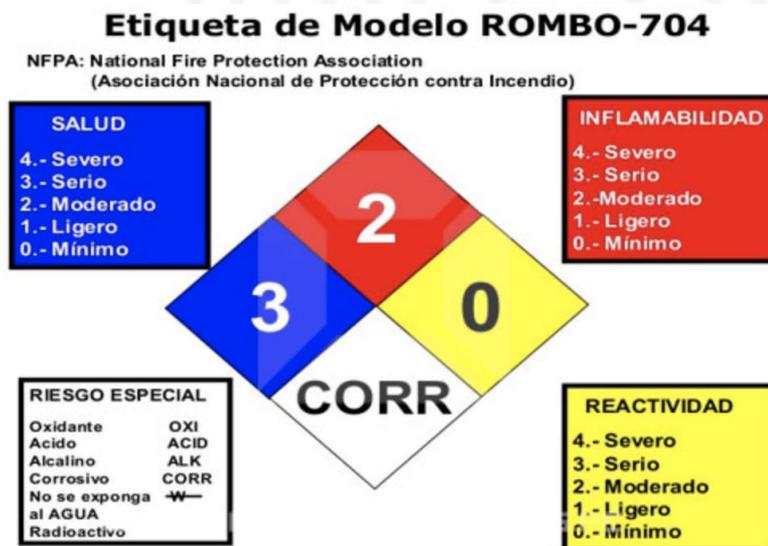


Nota. De *Señalización de Seguridad para Plantas Industriales*, por Grupo Ccima Señalizaciones, 2020 (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>).

Las señales de riesgo eléctrico son reconocidas por el color amarillo, ubicadas principalmente en pozos a tierra y cajas de luz. Estas también se colocarán en la planta.

Figura 5.12

Rombo NFPA



Nota. De *Señalización de Seguridad para Plantas Industriales*, por Grupo Ccima Señalizaciones, 2020 (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>).

Además, se contará con señales para trabajo con gases y líquidos inflamables. Las máquinas de proceso críticos contendrán la etiqueta presentada en la Figura 5.12.

Figura 5.13

Señales para personas con discapacidad



Nota. De Señalización de Seguridad para Plantas Industriales, por Grupo Ccima Señalizaciones, 2020 (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>).

Finalmente, se contará con rampas al costado de cada escalera para evacuar a personas con discapacidad. Además de tener un espacio de estacionamiento con la señal en la Figura 5.15, se contará con otra en los baños.

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para determinar el área total para instalar la planta de producción de cuero de pescado; se aplicó el método de Guerchet.

Para este cálculo, se halló el factor k , dividiendo el promedio ponderado de la altura de los elementos móviles entre el promedio ponderado de la altura de los elementos estáticos multiplicado por 2.

- $h_{ee} = 1.63$ m.
- $h_{em} = 2.05$ m.
- $K = 0.6304$

Tabla 5.85

Diagrama de Guerchet

Elementos estáticos	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Balanza	1	3	0.41	0.42	0.51	0.17	0.52	0.41	1.10	0.17	0.09
Cabina Salado	1	1	4.43	3.40	3.08	15.06	15.06	17.83	47.96	15.06	46.39
Apilador de pieles	1	2	3.35	3.40	1.20	11.39	22.78	20.23	54.40	11.39	13.67
Bombo	11	1	1.65	1.40	1.75	2.31	2.31	2.73	80.90	25.41	44.47
Máquina descarnadora	1	1	3	0.41	0.42	1.23	1.23	1.46	3.92	1.23	0.52
Cabina de pulverización	3	3	2.5	3.10	2.20	7.75	23.25	18.35	148.05	23.25	51.15
Túnel de secado	1	2	2	1.85	1.40	3.70	7.40	6.57	17.67	3.70	5.18
Banda transportadora	19	2	1.10	0.45	1.30	0.50	0.99	0.88	44.92	9.41	12.23
Ablandadora	1	2	1.80	0.90	1.75	1.62	3.24	2.88	7.74	1.62	2.84
Cadena aérea de secado	1	2	4.50	2.00	3.50	9.00	18.00	15.98	42.98	9.00	31.50
Enrolladora	1	2	2.00	1.70	1.40	3.40	6.80	6.04	16.24	3.40	4.76
Mesa de trabajo para procesos manuales	2	4	2.50	1.00	1.30	2.50	10.00	7.40	39.80	5.00	6.50
Equipo de filtración	1	2	3.40	1.00	2.70	3.40	6.80	6.04	16.24	3.40	9.18
			Total EE						521.90	112.04	228.46
Elementos móviles											
Montacargas	1		0.70	0.75	2.50	0.53				0.53	1.31
Operarios	7				1.60	0.50				3.50	5.60
Total EM						1.03				4.03	6.91

El área de la zona de producción es $521.90 + 1.03 = 522.93 \text{ m}^2$.

Finalmente, el área total de la planta es $522.93 + 237.03 = 759.95 \text{ m}^2$.

5.12.6 Disposición general

Para determinar la distribución de las áreas de la planta se debe realizar un análisis relacional. A través de este método, se podrá identificar las zonas que deben estar cerca de otras, según la secuencia de producción; así como también, las áreas que no deberían estar conectadas.

Al realizar el análisis, se toma en cuenta los códigos de proximidades:

Figura 5.14

Código de proximidades

CODIGO	PROXIMIDAD	COLOR	Nº DE LINEAS
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

Nota. Imagen de Taller de Titulación, por Betalleluz (2020).

Además, se deben detallar los principales motivos para el análisis:

Tabla 5.86

Motivos

Código	Motivo
1	Seguridad e higiene
2	Flujo de proceso
3	Tareas administrativas
4	Condiciones ambientales
5	Calidad
6	Mantenimiento

Para la adecuada identificación de actividades, se siguen los parámetros de la siguiente figura.

Figura 5.15 Identificación de actividades

SIMBOLO	COLOR	ACTIVIDAD
	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
	Verde	Operación, proceso o fabricación
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

Nota. Imagen de Taller de Titulación, por Betalleluz (2020).

A continuación, se presenta la tabla relacional de las actividades de la planta productora de cuero a base de piel de paiche.

Figura 5.16

Tabla relacional

	1. Área de producción	E
	2. SS.HH. de área de producción	1 E
	3. Vestidores y zona de aseo	1 1 A
	4. Almacén de MP	1 U 2 A
	5. Almacén de insumos	U 4 U 2 A
	6. Almacén de producto terminado	4 U 4 U 2 A
	7. Laboratorio de Calidad	A 4 U 4 U 5 I
	8. Área de mantenimiento	2 O 4 E 4 U 6 U
	9. Oficinas administrativas	O 2 E 2 U 4 U 3 U
	10. SS.HH. del área administrativa	2 E 5 U 4 U 3 U 4 X
	11. Comedor	E 5 U 6 U 1 U 3 U 1 U
	12. Caseta de vigilancia	5 U 6 U 3 U 1 X 4 U 1 E
	13. Patio de maniobras y estacionamiento	U 6 U 3 U 1 X 4 U 1 U 2

Figura 5.17

Diagrama relacional

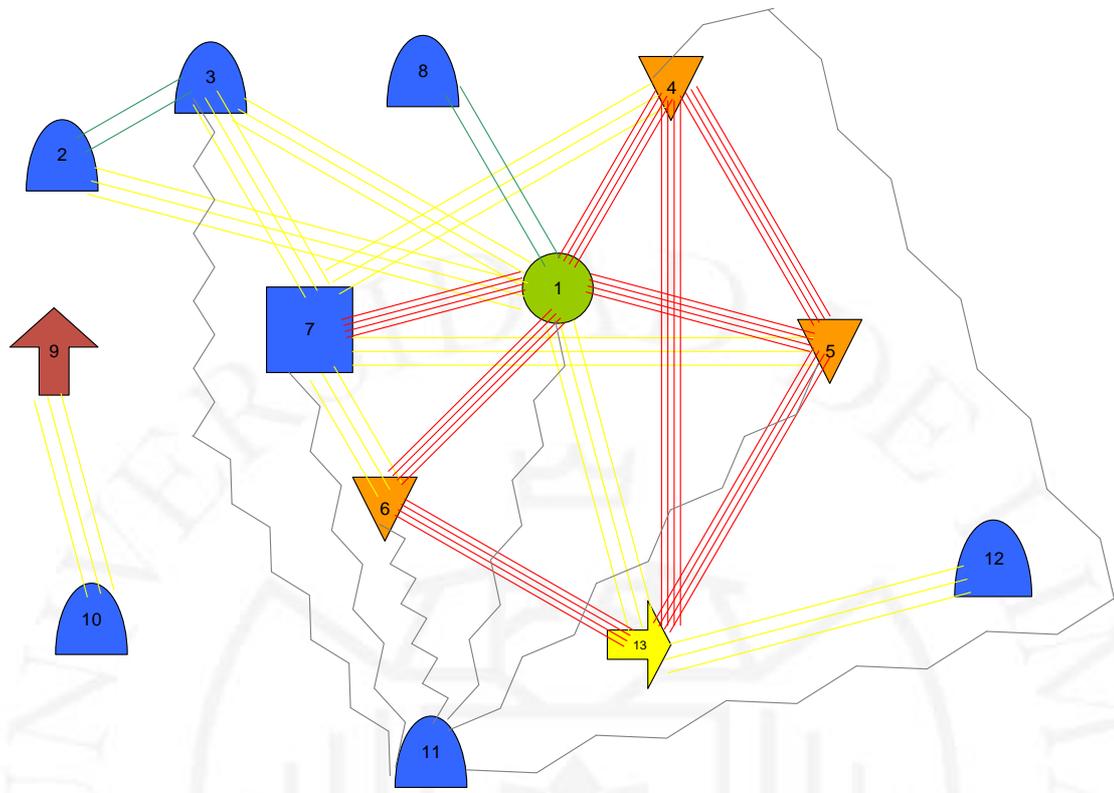
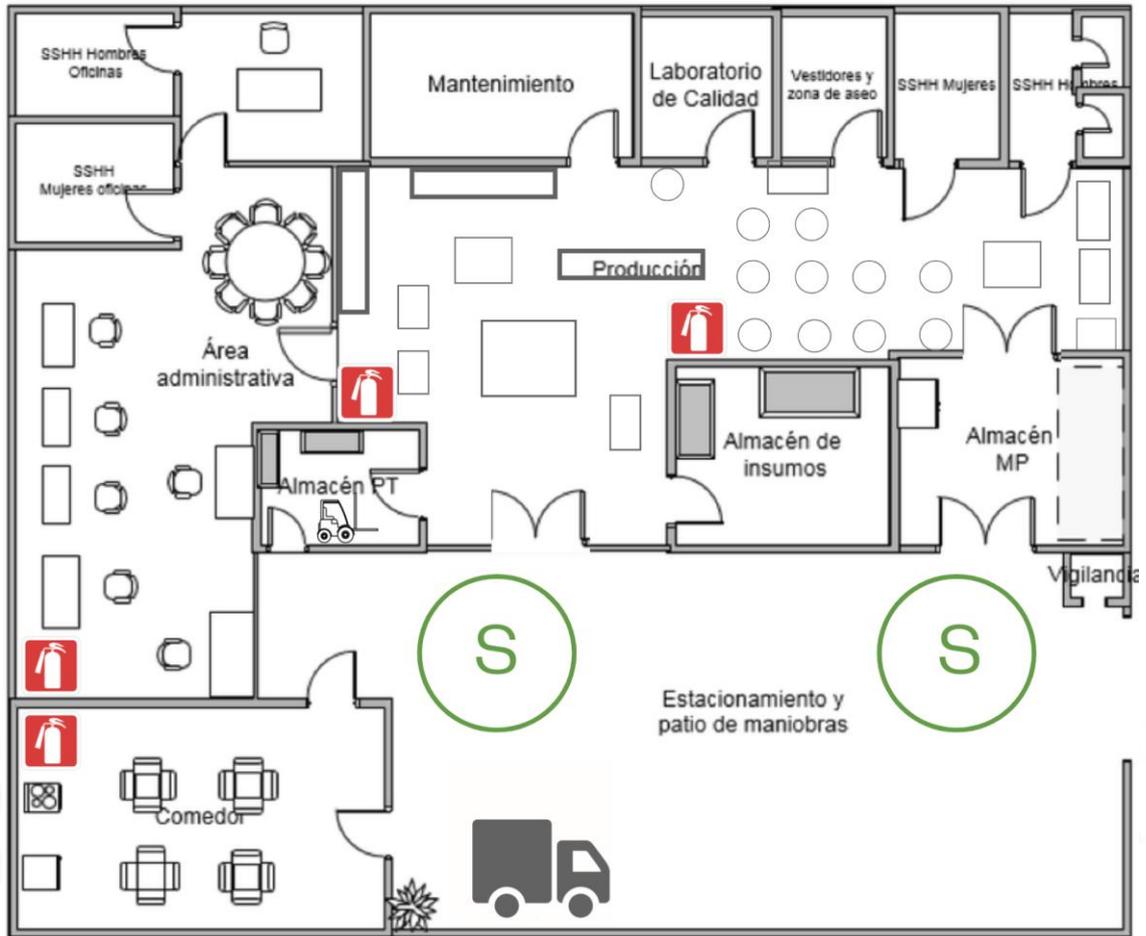


Figura 5.18

Plano de distribución de planta productora de cuero de pescado



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.87

Cronograma

	ACTIVIDAD	DURACIÓN (SEMANAS)																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Solicitud de préstamo	3	■	■	■																		
2	Definición de terreno a comprar	4	■	■	■	■																	
3	Planos finales y selección de constructora	2					■	■															
4	Obtención de licencias	2					■	■															
5	Definición de marcas y registros	2							■	■													
6	Ejecución de obra	8				■	■	■	■	■	■	■	■										
7	Compra y preparación de la maquinaria	8									■	■	■	■	■	■	■	■					
8	Instalación de agua y desague	2				■	■																
9	Instalación eléctrica	2																		■	■		
10	Instalación de la maquinaria	4																		■	■	■	■
11	Contratación de mano de obra	3																			■	■	■
12	Ejecución de pruebas	1																				■	
13	Puesta en marcha	0																					■

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

El primer paso para formar la organización es identificar el tipo de sociedad jurídica a la que va a pertenecer la empresa. Para ello, se identificaron los 4 tipos de sociedades y se realizó un análisis de cada una.

Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.):

- Representación social es mediante acciones.
- Número mínimo de socios 2 y máximo 20.
- Prima las condiciones personales de los socios y no sólo el que aporta el dinero.
- La mayoría son empresas familiares.
- No se puede inscribir las acciones en el Registro Público del Mercado de Valores.
- Cuenta con un directorio opcional, en el caso no se escoga uno el director asume las funciones. (W. Dávila, 2016)

Sociedad Anónima Abierta (S.A.A.):

- Número mínimo de socios es 750
- Socios tienen responsabilidad limitada.
- Capital social basado en acciones
- Sus acciones deben estar inscritas en el Registro Público del Mercado de Valores. (W. Dávila, 2016)

Sociedad comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L.):

- Se constituye por el aporte que realicen los socios. Debe ser cancelado el 25% del aporte declarado total y colocado en una cuenta en banco a nombre de la sociedad.
- Números mínimos de socios 2 y máximo 20.
- Capital social basado en participaciones. (W. Dávila, 2016)

Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.):

- Sólo personas naturales pueden contituir una E.I.R.L.
- Patrimonio inicial se conforma por el aporte de la persona natural. (W. Dávila, 2016)

Una vez realizado el análisis, de acuerdo a las características de cada sociedad se eligió Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.) puesto que, cumple con los parámetros con los que se requiere crear la compañía. Se contará con dos socios, la representación social se realizará a través de las acciones y el directorio será formado por los dos socios de la compañía.

Por otro lado, luego de definir el tipo de sociedad jurídica, se requieren otros pasos. Según el Ministerio de Producción del Perú, (2018), las etapas para constituir una empresa jurídica en el Perú son las siguientes:

- Búsqueda y reserva de nombre: Es un trámite recomendable, no obligatorio. Facilita la inscripción de la empresa en Registro de Personas Jurídicas en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (Sunarp). Tiene un costo de S/ 20.00.
- Elaboración del Acto Constitutivo (Minuta): El Acto Constitutivo es el documento en el cual los socios manifiestan su voluntad para constituir la empresa y señalan los acuerdos pertinentes. Esto se puede realizar en una Notaría, en un Centro de Desarrollo Empresarial (CDE) o un Centro de Mejor Atención al Ciudadano (MAC), con dos copias del DNI de cada socio, el original y copia de Búsqueda y reserva de nombre, un archivo en USB con el giro del negocio, la lista de bienes de capital, el formato de declaración jurada y fecha de solicitud de constitución de empresas.
- Abono de capital y bienes: El abono de capital y bienes se puede realizar abriendo una cuenta en el banco a nombre de la empresa en donde se deposite el dinero que los socios desean aportar a la empresa o realizando un inventario de los bienes que se están aportando a la empresa por cada socio.
- Elaboración de la Escritura Pública: Cuando se tenga el Acto Constitutivo, este debe ser llevado donde un notario para que lo revise y eleve a Escritura Pública, lo cual da fe que el Acto Constitutivo es legal. Este documento debe estar firmado por el notario y los socios.

- Inscripción en registros públicos: La Escritura Pública debe ser llevada a Sunarp para inscribir a la empresa en Registros Públicos. A partir de esa inscripción, la persona jurídica existe.
- Inscripción al RUC para persona jurídica: El Registro Único de Contribuyente (RUC) identifica como contribuyente a la persona jurídica y contiene los datos de actividad económica. Se adquiere en la misma SUNAT o en un centro MAC.

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

Como se ha mencionado anteriormente en el capítulo 5, en requerimiento de personal indirecto, principalmente, personal directivo, ambos socios del proyecto tomarán roles de gerente. Uno será el gerente general, encargado del área de operaciones y producción; y otro el gerente de administración y finanzas, encargado también de comercial y marketing. Además, se contará con un jefe de comercial y marketing.

Por otro lado, se contará con un supervisor de planta, que tendrá a cargo 2 auxiliares de almacén y 4 operarios para el primer año. Los almaceneros están encargados del orden del almacén y de la descarga y carga de camiones. Estos trabajadores tendrán bajo su responsabilidad todo el registro, tanto del producto terminado como de los insumos. Los operarios se dividen las tareas de supervisión de algunos procesos y de la ejecución de parte del proceso de Lijado y Pulido.

Por otro lado, se tendrá un especialista encargado de velar por el buen funcionamiento de las máquinas, realizar los mantenimientos y el control de calidad de insumos y producto terminado. Además, es el encargado que todos los trabajadores cumplan con la normativa de seguridad y salud dentro de las instalaciones de la planta.

En cuanto a la zona de producción, como se mencionó anteriormente en el método de Guerchet, se contará con un supervisor de planta y 4 operarios: dos encargados de las operaciones manuales de lijado y pulido y los restantes deben controlar las primeras cinco etapas del proceso productivo.

Las actividades que se tercerizarán serán la de vigilancia, distribución, alimentación, almuerzos, internet y telefonía móvil.

A continuación, se detallan las funciones y los perfiles de cada puesto del proyecto:

Tabla 6.1

Puestos de la organización

Puesto	Cantidad	Funciones	Perfil
Gerente General	1	Se encarga de liderar la empresa controlando el buen desempeño y funcionamiento de la misma. Sus funciones consisten en organizar, planificar, analizar, dirigir y coordinar el trabajo de la empresa y lanzar objetivos a largo plazo. Además, debe liderar la producción y las áreas de mantenimiento y calidad. Debe coordinar el plan de producción del cuero de pescado, monitorear el proceso, planificar la compra de insumos y materia prima; así como también, asegurar que los tiempos de entrega se cumplan.	Profesión: Ingeniero industrial, Empresarial o Administrador con experiencia mínima de 3 años. Con alta capacidad de comunicación, análisis, creatividad, negociación e iniciativa. Sueldo: S/4 000
Gerente de Administración y Finanzas	1	Encargado de gestionar los recursos financieros de la empresa y también lleva a cabo los procesos de selección de personal, de gestión humana y realiza las coordinaciones con el equipo de limpieza, el vigilante y los servicios de terceros. Además, debe buscar siempre maximizar las utilidades de la empresa.	Profesión: Bachiller en Economía, Ingeniería Industrial, Finanzas, Contabilidad o Administración, con experiencia previa de 3 años. Gran capacidad de análisis, estrategia, persona organizada con conocimiento de análisis de flujos financieros y estrategias de gran beneficio económico Sueldo mensual: S/4 000
Gerente Comercial y Marketing	1	Su función es fortalecer la relación con los clientes. Debe supervisar la distribución de los productos, planificar las ventas de manera que se obtengan márgenes óptimos. Además, es el encargado de atraer clientes mediante la publicidad y las redes sociales.	Profesión: Bachiller en Marketing, Ingeniería Industrial o Administración, con experiencia previa de 3 años. Conocimiento de estrategias de distribución, política de precios, seguimiento de descuentos y planificación de ventas. Sueldo mensual: S/ 3 500

(continúa)

(continuación)

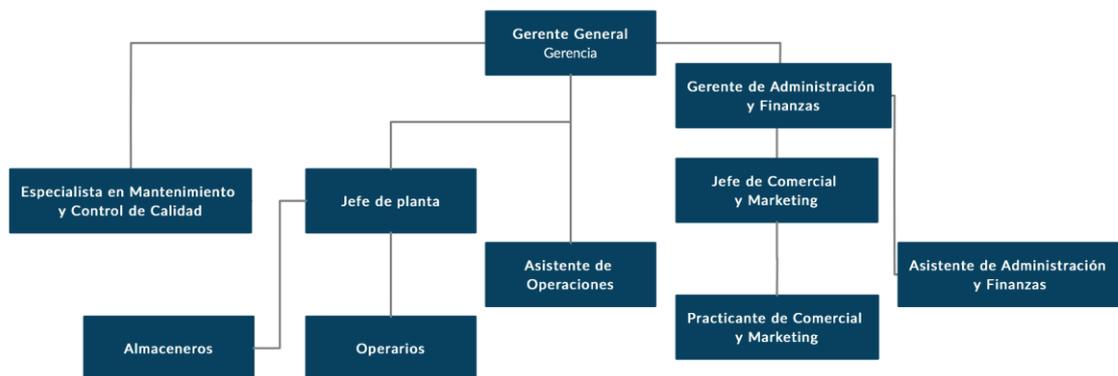
Puesto	Cantidad	Funciones	Perfil
Asistente	2	Su función es asistir a cada una de las gerencias en las labores diarias, de acuerdo a las tareas de cada uno	Profesión: Bachiller de Administración, Ingeniería Industrial, Secretariado ejecutivo Persona atenta, dinámica y comprometida Sueldo mensual: S/1 500
Practicante	1	Su función es asistir a la gerencia de comercial y marketing, apoyando con reportes para medir el desempeño de las ventas y también apoyando la campaña de marketing por redes sociales.	Profesión: Estudiante de 7mo a 9no ciclo de Ingeniería Industrial, Administración o Marketing Persona atenta, dinámica y comprometida Sueldo mensual: S/ 950
Jefe de planta	1	Tiene a su cargo el monitoreo y el buen desempeño de la planta. Es el mediador entre el gerente general y los operarios.	Profesión: Bachiller en Ingeniería industrial con experiencia previa de 1 año en el área de operaciones o en planta. Sueldo mensual: S/ 2 500
Operarios	4	Controlar etapas del proceso productivo y realizar operaciones manuales en las etapas de lijado y pulido. Reportan al supervisor de planta.	Estudios técnicos de SENATI Edad: Entre 18 y 40 años Sueldo mensual: S/ 930
Especialista de Mantenimiento y Control de Calidad	1	Encargado de evaluar las materias primas y los insumos, así como también, el grado de concentración de los tintes y de los ácidos, de manera que el producto terminado sea de gran calidad. Puede aprobar o rechazar al proveedor los insumos. Además, debe cumplir con el mantenimiento preventivo de las máquinas, velar por el buen funcionamiento de la maquinaria y tener capacidad de respuesta ante emergencias para que la planta no deje de producir.	Profesión: Bachiller de Ingeniería Industrial con especialidad en calidad Orientado a la industria textil y con conocimiento de insumos para el curtido de cuero y mantenimiento del proceso Sueldo mensual: S/ 2 500
Almaceneros	2	Responsables de mantener el almacén ordenado y de descargar y cargar productos al camion para su posterior despacho. Además, se encargan del proceso de recepción de mercadería, control de inventarios y deben asegurar el correcto abastecimiento del almacén según la producción.	Estudios: Técnicos Personas fuertes, ordenadas y con habilidades técnicas y conocimiento de recepción y traslado de mercadería. Sueldo mensual: S/ 930

6.3 Esquema de la estructura organizacional

A continuación mostramos el organigrama de la empresa conformado por los puestos detallados anteriormente.

Figura 6.1

Organigrama



Nota. El Gerente General y el Gerente de Administración y Finanzas son socios.



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Adquisición del terreno: Los cálculos para determinar el área total del terreno del proyecto realizados en el Capítulo 5, dieron como resultado 759.95 m².

Por otro lado, se determinó mediante Ranking de factores y tablas de enfrentamiento, en el Capítulo 3, que la planta estará ubicada en Coronel Portillo, Pucallpa.

Para estimar el precio de terreno, se consultó la página web Urbania (2020), especializada en venta de terrenos, casas y departamentos en el Perú. Se obtuvo que el precio promedio del m² en Coronel Portillo es de US\$ 55.08. Tomando en cuenta el tipo de cambio al 2 de junio del 2020, S/ 3.42 por dólar (SUNAT, 2020). Como resultado, el costo del terreno en total sería de S/ 168 937.

Obras civiles: Se determinó la inversión en obras, de acuerdo a lo mencionado en el Capítulo 5, como factor edificio, factor servicio e instalaciones requeridas por las máquinas. Para estos cálculos, se consultó la página CYPE Ingenieros, que permite simular el costo de instalaciones. A continuación, se muestra el cuadro resumen. Para mayor detalle consultar Anexo 5: Cálculo de obras civiles.

Tabla 7.1

Estimación en edificaciones de planta y oficinas

Obras civiles	Monto total (S/)
Construcción de zonas administrativas y patio de maniobras	88,998
Construcción de zona de producción	104,586
Total	193,584

Nota. Adaptado de *Generador de Precios. Perú*, por CYPE Ingenieros, 2020 ([http://www.peru.generadordeprecios.info/remote.asp?Command=0,browse,idioma:8\[apartado:EHS010\]n:8118\[\]](http://www.peru.generadordeprecios.info/remote.asp?Command=0,browse,idioma:8[apartado:EHS010]n:8118[])).

Equipos de planta: De acuerdo a las especificaciones técnicas de las máquinas detalladas en el Capítulo 5, se calculó lo siguiente:

Tabla 7.2*Cálculo inversión maquinaria*

Máquinas y equipos de planta	Unidad	Costo unitario (S/)	Cantidad	Monto total (S/)
Balanza electrónica	Unidad	249	1	249
Cabina de control de temperatura	Unidad	17 100	1	17 100
Apilador de pieles	Unidad	14 706	1	14 706
Máquina descarnadora	Unidad	14 706	1	14 706
Bombo	Unidad	4 500	11	49 500
Cabina de Pulverización	Unidad	15 732	3	47 196
Túnel de Secado	Unidad	32 490	1	32 490
Cadena aérea de secado	Unidad	14 706	1	14 706
Ablandadora	Unidad	5 500	1	5 500
Enrolladora	Unidad	4 800	1	4 800
Banda transportadora	Glb	3 500	1	3 500
Tuberías	Glb	1 500	1	1 500
Sistema de tratamiento de agua	Unidad	45 000	1	45 000
Total inversión en máquinas y equipos de planta				250 953

Nota. Las siglas Glb significan global, hacen referencia al costo global de la máquina o equipo.

Otros equipos: A continuación, se muestra la inversión en otros equipos necesarios para las operaciones de la planta.

Tabla 7.3*Cálculo de inversiones de otros equipos*

Otros equipos	Costo unitario	Cantidad	Monto total
Congeladora almacén MP	6 320	2	12 640
Estante almacén PT	656	1	656
Bandejas almacén MP	40	47	1 880
Montacargas	1 350	1	1 350
Parihuelas	50	1	50
Total inversión en otros equipos			16 577

Nota. Los datos de las columnas Costo unitario y Monto total se expresa en soles (S/).

Equipos de oficina: A continuación, se muestra la inversión en otros equipos necesarios para las oficinas administrativas.

Tabla 7.4*Cálculo de inversiones de inmobiliario de oficina*

Inmobiliario	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Sillas	623	10	6 234
Escritorios	359	10	3 590
Total			9 824

Nota. Los datos de la columnas Precio unitario y Precio total se expresa en soles (S/).

Tabla 7.5*Cálculo de inversiones de equipos de oficina*

Equipo	Precio unitario	Cantidad	Precio total
PC	799	1	799
Laptop Lenovo	1 399	8	11 192
	Total		11 991

Nota. Los datos de la columnas Precio unitario y Precio total se expresa en soles (S/).

Activos Tangibles: Finalmente, se muestra las inversión en activos fijos tangibles:

Tabla 7.6*Inversión Activos Tangibles*

ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE (S/)
Terreno	168 937
Edificaciones planta	104 586
Edificaciones oficinas admin.	88 998
Maquinaria y equipo	250 953
Muebles de planta	16 577
Muebles de oficina	9 824
Equipos de cómputo	11 991
Total	651 866

Intangibles: Se estimó la inversión requerida en activos intangibles. Se consideraron los trámites necesarios, los diseños de los planos; y los trámites y licencias de constitución de empresa y de la planta. Para mayor detalle consultar Anexo 6: Cotización planos de ingeniería y Anexo 7: Costo de licencias.

Tabla 7.7*Cálculo de inversiones intangibles*

ACTIVO FIJO INTANGIBLE	IMPORTE (S/)
Estudios previos	13 500
Diseño y planos de ingeniería	35 990
Estudio del producto	2 000
Licencias y Permisos	6 233
Supervisión	10 500
Total	68 223

La inversión total a largo plazo, de tangibles e intangibles se muestra en el cuadro a continuación:

Tabla 7.8*Estimación de inversión a largo plazo*

INVERSIÓN A LARGO PLAZO	MONTO (S/)
Activos tangibles	652 014
Activos intangibles	68 223
Total	720 237

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)**Tabla 7.9***Cálculo del capital de trabajo*

Costo	Monto
Materia Prima	32 678
MOD	3 887
CIF	77 117
Gastos Generales	42 505
TOTAL	156 187

Nota. Los datos de la columnas Monto se expresa en soles (S/).

El capital de trabajo es sumamente importante para poder cumplir con las obligaciones a corto plazo. Se debe mantener la liquidez y contar con los materiales e insumos necesarios. Para su cálculo en la Tabla 7.9, se tuvo en cuenta los costos de los materiales directos, CIF y los gastos generales de los 2 primeros meses del proyecto. Se obtuvo un capital de trabajo de S/ 156 187.

Además, se calculó el flujo de caja para el primer año del proyecto en base al capital de trabajo.

Tabla 7.10

Flujo de caja

		2020											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos	Ventas (Unidades)	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
	Ingresos			107 730	107 730	107 730	107 730	107 730	107 730	107 730	107 730	107 730	107 730
	Ingreso Total			107 730									
Egresos	Materia Prima	16 339	16 339	16 339	16 339	16 339	16 339	16 339	16 339	16 339	16 339	16 339	16 339
	Gastos Generales	21 253	21 253	21 253	21 253	21 253	21 253	21 253	21 253	21 253	21 253	21 253	21 253
	Mano de obra Directa	1 944	1 944	1 944	1 944	1 944	1 944	1 944	1 944	1 944	1 944	1 944	1 944
	CIF	38 558	38 558	38 558	38 558	38 558	38 558	38 558	38 558	38 558	38 558	38 558	38 558
	Total Egresos	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094
	Saldo Inicial	156 187	78 094		29 636	59 273	88 909	118 545	148 181	177 818	207 454	237 090	266 727
(+) Ingresos			107 730	107 730	107 730	107 730	107 730	107 730	107 730	107 730	107 730	107 730	
(-) Egresos	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	78 094	
Saldo Final	78 094		29 636	59 273	88 909	118 545	148 181	177 818	207 454	237 090	266 727	296 363	

Nota. Los valores se expresan en soles (S/).

Tabla 7.11

Inversión total

Inversion total	Monto (S/)
Activos tangibles	652 014
Activos intangibles	68 223
Capital de trabajo	156 187
Total	876 424



7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Para el cálculo del costo de producción de materia prima se buscaron los precios de cada uno de los insumos que contribuyen a la elaboración del producto. Luego, con los precios se calcularon los costos de acuerdo al requerimiento por material para la producción total del cuero, como se muestra en la Tabla 7.10.

Tabla 7.12

Costos de las materias primas

Material/Insumo	Cantidad	Unidad	Costo unitario (S/)	Monto (S/)	2020	2021	2022	2023	2024
					Soles				
Piel	22.24	Kg	20	444.87	128 068	130 135	153 085	178 641	206 876
Desengrasante	0.03	L	9	0.23	983	732	859	999	1 152
Bactericida	0.01	L	45	0.66	2 457	2 096	2 463	2 868	3 315
Ácido orgánico	0.04	L	45	1.78	6 019	5 598	6 581	7 670	8 873
Sal	0.74	Kg	7	5.18	16 414	16 228	19 084	22 257	25 761
Fungicida	0	L	45	0.15	696	484	568	659	760
Curtiente vegetal	0.2	Kg	18	3.57	11 533	11 198	13 167	15 353	17 768
Humectante	0.04	L	7.5	0.29	1 191	917	1 076	1 251	1 445
Bicarbonato de sodio	0.01	L	6	0.07	376	225	264	306	352
Agente neutralizante	0.01	L	10	0.11	559	370	433	503	580
Tintes	0.07	L	12.3	0.85	3 066	2 682	3 151	3 670	4 243

(continúa)

(continuación)

Material/Insumo	Cantidad	Unidad	Costo unitario (S/)	Monto (S/)	2020	2021	2022	2023	2024
					Soles				
Aceites	0.04	L	23.4	0.94	3 378	2 985	3 508	4 086	4 724
Crema mate	0.19	L	12	2.25	7 488	7 077	8 320	9 699	11 221
Crema brillo	0.19	L	12	2.25	7 488	7 077	8 320	9 699	11 221
Etiqueta	0.07	etiquetas	0.2	0.01	125	51	60	69	79
Dispersante	0.05	L	30	1.4	4 827	4 409	5 183	6 039	6 985
Alumbre Potásico	0.01	L	30	0.34	1 396	1 102	1 295	1 506	1 739
Costo Total MP				463.21	196 065	193 364	227 415	265 274	307 095

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para el cálculo del costo de mano de obra directa se calculó por medio del sueldo que percibirá cada operario. A este costo se le agregaron los beneficios que por ley debe percibir cada trabajador, gratificaciones, CTS, seguro de salud.

Tabla 7.13

Costo de la mano de obra directa

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Sueldo Base	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160
Cantidad operarios por turno	2	2	3	3	4
Turnos	2	2	3	3	3
Gratificaciones	930	930	930	930	930
CTS	930	930	930	930	930
Aporte EsSalud	1 004	1 004	1 004	1 004	1 004
TOTAL MOD	56 098	56 098	126 220	126 220	168 293

Nota. Los valores de la fila Total MOD se expresan en soles (S/).

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Para el cálculo del CIF se consideraron todos los costos involucrados en el desarrollo del producto y su alcance al consumidor final. Para mayor detalle consultar:

- Anexo 8. Cálculo de personal indirecto
- Anexo 9. Cálculo de mantenimiento
- Anexo 10. Cálculo de capacitaciones técnicas

Tabla 7.14

Costos indirectos de fabricación

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Agua como insumo	6 140	7 055	8 300	9 687	11 219
Alquiler del centro de distribución	4 428	4 428	4 428	4 428	4 428
Flete interno	66 074	66 074	66 074	66 074	66 074
Fabricación de cartera	163 275	181 667	213 438	248 919	288 093
Mantenimiento	60 720	61 046	61 379	61 719	62 065
Mano de obra indirecta	159 244	159 244	159 244	159 244	159 244
Capacitaciones técnicas	2 821	2 821	2 821	2 821	2 821
Luz de la planta	369 739	369 739	369 739	369 739	369 739
Costo Total (S/)	462 702	482 335	515 685	552 892	593 945

7.3 Presupuestos operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para obtener el ingreso por ventas se realizó una multiplicación entre la cantidad de unidades, según la demanda, que se venderán por el valor venta del producto, 692.80 soles/cartera. Teniendo así, los siguientes resultados:

Tabla 7.15

Ingreso por ventas

Rubro	Unidad	Año				
		2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	Carteras	1 866	2 213	2 604	3 040	3 522
Precio	S/ x cartera	693	693	693	693	693
Ventas	S/	1 292 758	1 533 159	1 804 042	2 106 102	2 440 030

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Según lo calculado en el Capítulo 7.2, se detallan los costos anuales de producción a continuación:

Tabla 7.16

Costo anual de producción

Rubro	Año				
	2020	2021	2022	2023	2024
Costo Producción	714 864	731 797	869 319	944 386	1 069 333
Depreciación Fabril	54 990	54 990	54 990	54 990	54 990
Total Costo Producción	769 855	786 787	924 309	999 376	1 124 323

Nota. Los valores se expresan en soles (S/).

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para calcular los gastos de administración y ventas se tomaron en cuenta el costo de los sueldos administrativos, gastos de publicidad y promoción, programas instalados, costo de luz, agua, internet y teléfono; además de los servicios de terceros. A continuación se muestra un cuadro resumen. Para mayor detalle consultar:

- Anexo 11. Cálculo de sueldos administrativos
- Anexo 12. Cálculo de gasto en equipos de protección personal
- Anexo 13. Cálculo de gasto en servicio de terceros

- Anexo 14. Cálculo de gasto en programas
- Anexo 15. Cálculo de gasto en promoción y ventas
- Anexo 16. Cálculo de gasto en herramientas e implementos
- Anexo 17. Cálculo de gasto en materiales de oficina

Tabla 7.17

Gastos de administración y ventas

Gastos de Administración y Ventas	2020	2021	2022	2023	2024
Sueldos administrativos	166 391	166 391	166 391	166 391	166 391
Gastos de Publicidad y Promoción	41 663	49 955	59 161	69 303	80 401
Programas (Microsoft, Antivirus)	11 490	11 490	11 490	11 490	11 490
Luz	4 910	4 910	4 910	4 910	4 910
Agua	2 742	2 742	2 742	2 742	2 742
Internet y teléfono	1 751	1 751	1 751	1 751	1 751
Servicios de terceros (vigilante, comedor, tratamiento de aguas)	35 824	35 824	52 204	52 204	62 032
EPP	3 411	2 112	2 112	2 112	2 112
Suministros	3 658	913	1 316	913	2 096
Seguro contra incendios	1 154	1 154	66 074	1 154	1 154
Paneles LED (120x30)	3 100		3 100		3 100
Total	276 094	277 242	371 252	312 970	338 179

Nota. Los valores se expresan en soles (S/).

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Con el objetivo de poder mejorar el apalancamiento del proyecto, se tomó en cuenta la tasa de cada banco para poder elegir la de mejor conveniencia. Finalmente se seleccionó la tasa del BBVA: 11.68%. Se contará con un financiamiento en cuotas constantes.

El 30% restante de la inversión es aporte de accionistas. A continuación, el detalle de la inversión.

Tabla 7.18

Inversión con aportes

Área	Monto	Participación
Accionistas	262 927	30%
Préstamos	613 497	70%
Total	876 424	100%

Nota. Los valores de la columna Monto se expresan en soles (S/)

Tabla 7.19*Servicio de deuda de préstamo a largo plazo*

Año	Saldo inicial	Amortización	Intereses	Pago	Saldo final
2020	613 497	97 186	71 656	168 843	516 310
2021	516 310	108 538	60 305	168 843	407 773
2022	407 773	121 215	47 628	168 843	286 558
2023	286 558	135 373	33 470	168 843	151 185
2024	151 185	151 185	17 658	168 843	0

Nota. Los valores se expresan en soles (S/).

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

Se elaboró el Estado de Resultados del presente proyecto teniendo en cuenta los ingresos, costos y gastos presentados anteriormente. A continuación, el detalle de los cálculos.

No se tomaron en cuenta las participaciones, puesto que es una empresa con menos de 25 trabajadores.

Tabla 7.20*Estado de Resultados económico*

Rubro	2020	2021	2022	2023	2024
Ingreso por ventas	1 292 758	1 533 159	1 804 042	2 106 102	2 440 030
(-) Costo de produccion	769 855	786 787	924 309	999 376	1 124 323
(=) Utilidad bruta	522 904	746 372	879 733	1 106 726	1 315 707
(-) Gastos generales	289 566	290 714	384 724	326 442	351 652
(-) Gastos financieros					
(+) Venta de a tangible mercado					468 595
(-) Valor residual libro a tangible					346 810
(=) Utilidad antes de part. Imp.	233 338	455 658	495 009	780 283	1 085 840
(-) Impuesto a la renta (5%)	11 667	22 783	24 750	39 014	54 292
(=) Utilidad antes de reserva legal	221 671	432 875	470 259	741 269	1 031 548
(-) Reserva legal (hasta 20%)	22 167	30 418			
(=) Utilidad disponible	199 504	402 456	470 259	741 269	1 031 548

Nota. Los valores se expresan en soles (S/).

El Estado de Ganancias y Pérdidas presentado toma en cuenta un Impuesto a la Renta de 5% (Ley N. 27037, 2018), debido a que la planta está constituida en el distrito de Masisea en la provincia de Coronel Portillo; por lo que, está afectada por la Ley de la Promoción de Inversión de la Amazonía. (Ver Anexo 20: Ley N. 27037)

A continuación, se presenta el Estado de Resultados incluyendo los gastos financieros.

Tabla 7.21

Estado de Resultados financiero

Rubro	2020	2021	2022	2023	2024
Ingreso por ventas	1 292 758	1 533 159	1 804 042	2 106 102	2 440 030
(-) Costo de produccion	769 855	786 787	924 309	999 376	1 124 323
(=) Utilidad bruta	522 904	746 372	879 733	1 106 726	1 315 707
(-) Gastos generales	289 566	290 714	384 724	326 442	351 652
(-) Gastos financieros	71 656	60 305	47 628	33 470	17 658
(+) Venta de a tangible mercado					468 595
(-) Valor residual libro a tangible					346 810
(=) Utilidad antes de part. Imp.	161 681	395 353	447 381	746 814	946 397
(-) Impuesto a la renta (10%)	8 084	19 768	22 369	37 341	47 320
(=) Utilidad antes de reserva legal	153 597	375 585	425 012	709 473	899 077
(-) Reserva legal (hasta 20%)	15 360	37 226			
(=) Utilidad disponible (un)	138 238	338 359	425 012	709 473	899 077

Nota. Los valores se expresan en soles (S/).

Tabla 7.22*Depreciación fabril y no fabril*

Activo fijo tangible	Importe	% Dep	Año					Depreciación total	Valor residual	
			2020	2021	2022	2023	2024			
Terreno	168 937	0.00%							168 937	
Edificaciones planta	104 735	3.00%	3 142	3 142	3 142	3 142	3 142	15 710	89 024	
Edificaciones oficinas admin.	88 998	3.00%	2 670	2 670	2 670	2 670	2 670	13 350	75 648	
Maquinaria y equipo	250 953	20.00%	50 191	50 191	50 191	50 191	50 191	250 953		
Muebles de planta	16 577	10.00%	1 658	1 658	1 658	1 658	1 658	8 288	8 288	
Muebles de oficina	9 824	10.00%	982	982	982	982	982	4 912	4 912	
Equipos de cómputo	11 991	25.00%	2 998	2 998	2 998	2 998	2 998	14 989	-	
Total	652 014		61 640	61 640	61 640	61 640	61 640	308 202	346 810	
Deprec. Fabril			54 990	54 990	54 990	54 990	54 990	274 952		
Deprec. No Fabril			6 650	6 650	6 650	6 650	6 650	33 250		Resto de activos
								Valor de mercado (%)	50.00%	Edificaciones
								Valor residual	346 810	80%
								Valor de mercado	468 595	131 738

Nota. Los valores se expresan en soles (S/) y las siglas Dep. significan Depreciación.

El porcentaje del valor de mercado de las edificaciones es 80%, a diferencia del resto de activos, que tienen como valor 50%. Finalmente el valor de mercado se calculó sumando el terreno, que no se deprecia, y los valores de mercado de cada activo.

Tabla 7.23*Amortización intangibles*

Activo Fijo Intangible	Importe (S/)	% Amort.	Año					Amortización Total	Valor residual
			2020	2021	2022	2023	2024		
Estudios previos	13 500	10%	1 350	1 350	1 350	1 350	1 350	6 750	6 750
Diseño y planos de ingeniería	35 990	10%	3 599	3 599	3 599	3 599	3 599	17 995	17 995
Estudio del producto	2 000	10%	200	200	200	200	200	1 000	1 000
Licencias y Permisos	6 233	10%	623	623	623	623	623	3 116	3 116
Supervisión	10 500	10%	1 050	1 050	1 050	1 050	1 050	5 250	5 250
Total	68 223		6 822	34 111	34 111				

Nota. Los valores se expresan en soles (S/) y las siglas Amort. significan Amortización.

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.24

Estado de Situación Financiera

Activo	Monto	Pasivo	Monto
Activo corriente	156 187	Pasivo corriente	
Caja	156 187		
Activo no corriente	720 237	Pasivo no corriente	613 497
Activos tangibles	652 014	Préstamo a largo plazo	613 497
Activos no tangibles	68 223		
Energía solar		Patrimonio	262 927
Depreciación		Capital social	262 927
		Reserva legal	
		Utilidad neta	
Total activos	876 424	Total pasivo + patrimonio	876 424

Nota. Los valores se expresan en soles (S/).

7.5 Flujo de fondos netos

Para hallar los flujos de fondos del proyecto, se debe tener en cuenta el Costo de Oportunidad de Accionistas (COK), que se halló consultando al Mercado de Capitales de la Universidad de Lima.

Los datos obtenidos fueron:

- Rentabilidad esperada del mercado (Rm): 8.3%
- Tasa libre de riesgo (Rf): 4.73%
- Beta de la industria del cuero: 1.9

Luego, se pasó a calcular la fórmula: $COK = Rf + (Rm - Rf) * \beta$, obteniendo un COK igual a 15.53%.

Por otro lado, se pasó a calcular el Costo Promedio Ponderado de Capital o WACC, para poder hallar el VAN más adelante.

Tabla 7.25

Cálculo del CPPC

Rubro	Importe	% Parti.	Interés	“Tasa de Dsccto.”
Accionistas	262 927	30.00%	15.53%	4.65%
Préstamo	613 497	70.00%	11.68%	8.18%
Total	876 424	100.00%		12.83%

Nota. Los valores de la columna Importe se expresan en soles (S/).

Para el cálculo de los flujos de fondos económico y financiero se consideró lo siguiente:

- Se recupera el 100% del capital de trabajo.
- No se tiene en consideración la inflación.



7.5.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.26

Flujo de fondos económicos

Rubro	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión total	- 876 424					
Utilidad antes de reserva legal		221 671	432 875	470 259	741 269	1 031 548
(+) Amortización de intangibles		6 822	6 822	6 822	6 822	6 822
(+) Depreciación fabril		54 990	54 990	54 990	54 990	54 990
(+) Depreciación no fabril		6 650	6 650	6 650	6 650	6 650
(+) Valor residual (recupero)						346 810
(+) Rec capital de trabajo						156 187
Flujo neto de fondos económico	- 876 424	290 134	501 337	538 721	809 732	1 603 008

Nota. Los valores se expresan en soles (S/).

7.5.2 Flujo de fondos financieros

Para elaborar el flujo de fondos netos financieros, se parte del económico y se aumenta el préstamo, el servicio a la deuda y el interés.

Tabla 7.27

Flujo de fondos financieros

Rubro	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión total	- 876 424					
Préstamo	613 497					
Utilidad antes de reserva legal		153 597	375 585	425 012	709 473	899 077
(+) Amortización de intangibles		6 822	6 822	6 822	6 822	6 822
(+) Depreciación fabril		54 990	54 990	54 990	54 990	54 990
(+) Depreciación no fabril		6 650	6 650	6 650	6 650	6 650
(-) Amortización del préstamo		97 186	108 538	121 215	135 373	151 185
(+) Valor residual						346 810
Flujo neto de fondos financiero	- 262 927	124 873	335 510	372 260	642 563	1 163 165

Nota. Los valores se expresan en soles (S/).

7.6 Evaluación Económica y Financiera

7.6.1 Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR

A partir del flujo económico calculado en el Capítulo 7.5; y considerando 12.83% como el costo de oportunidad de los accionistas, se evaluará la viabilidad económica del proyecto analizando los principales indicadores de desempeño.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 7.28

Evaluación económica

VAN económico =	1 333 377	
Relación B/C =	2.74	
Tasa interna de retorno económica =	53.99%	
Período de recuperación (años) =	2.71	años

Nota. El valor del VAN económico se expresa en soles (S/).

Se puede concluir que el proyecto es económicamente viable, debido a que, el VAN económico es positivo con un valor de S/ 1 333 377. Además, la relación B/C es mayor a 1, lo que significa que por cada sol invertido en el proyecto, se reciben 2.74 soles. También, se puede concluir que la TIR económica, al ser 53.99%, es mayor al COK. Por último, al tener un período de recupero de 2.71 años, se interpreta que la inversión se recuperará rápidamente antes de terminado el tiempo de vida del presente proyecto.

7.6.2 Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Los indicadores obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 7.29

Evaluación financiera

VAN financiero =	1,402,819	
Relación B/C =	6.34	
Tasa interna de retorno financiero =	101.84%	
Período de recuperación (años) =	1.58	años

Nota. El valor del VAN financiero se expresa en soles (S/).

Se puede concluir que el proyecto es financieramente viable, debido a que, el VAN financiero es positivo con un valor de S/ 1 402 819. Además, la relación B/C es

mayor a 1, lo que significa que por cada sol invertido en el proyecto, se reciben 6.34 soles. También, se puede concluir que la TIR financiera, al ser 101.84%, es mayor al CPPC. Por último, al tener un período de recupero de 1.58 años, se interpreta que la inversión se recuperará en menor tiempo debido al financiamiento del préstamo antes mencionado. Comparando este resultado con el económico, se puede resaltar que los beneficios a nivel financiero son mayores.

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

Con los valores calculados en el Balance General del año 0 (2019), se procedió a calcular distintos ratios como el del capital de trabajo y el de endeudamiento.

Tabla 7.30

Análisis de ratios

Ratios de liquidez	
Ratio de capital de trabajo	156 187
Ratios de endeudamiento	
Ratio de endeudamiento a largo plazo	2.33
Utilidad bruta	522 903.72
Utilidad neta	161 681.35

Nota. Los valores del ratio de liquidez y de utilidades se expresan en soles (S/).

Capital de trabajo: El resultado de este indicador es favorable para el análisis del negocio, ya que al ser una cifra positiva indica que se cuenta con suficiente capital de trabajo para poder solventar las deudas de corto plazo.

Endeudamiento a largo plazo: El resultado de este indicador, nos indica que por cada sol de patrimonio la empresa necesita realizar un préstamo de 2.33 soles. Esto es resultado de un negocio con apalancamiento y préstamo del banco.

7.6.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para poder determinar la sensibilidad del proyecto, se realizó un análisis de escenarios para determinar la viabilidad del proyecto frente a variación en precios y demanda.

Tabla 7.31*Variación en Precios*

Precio	1 038	1 090	1 145
VAN	1 174 450	1 468 932	1 735 096
Relación B/C	5.45	6.49	7.58
TIR	85.52%	103.53%	122.87%
Período de recupero	1.94	1.56	1.30

Nota. Los valores de las filas Precio y VAN se expresan en soles (S/).

Después de elaborar este análisis se puede concluir que se puede disminuir el precio de venta hasta 29.86%, con un valor de S/ 885. Un precio menor a ese, conyeva a la inviabilidad del proyecto. Por otro lado, si se aumenta el precio en un 5% el periodo de recupero es ligeramente menor y la TIR también es favorable; sin embargo, se tendría que evaluar si el mercado está dispuesto a comprar un producto a un precio mayor del establecido.

A continuación se muestra la tabla de variación de demanda.

Tabla 7.32*Variación en Demanda*

Demanda (2024)	3 354	3 522	3 698
VAN	1 209 511	1 468 932	1 698 282
Relación B/C	5.59	6.49	7.43
TIR	87.92%	103.53%	120.19%
Período de recupero	1.88	1.56	1.33

Nota. Los valores de las fila Demanda se expresan en unidades de carteras y los valores de la fila VAN se expresan en soles (S/).

Después de haber evaluado el siguiente cuadro, se puede analizar que el proyecto es sostenible ante cambios de demanda; ya que, puede disminuir hasta 34% para que el VAN sea negativo. Por otro lado, si la demanda aumenta, las variables como la TIR y el periodo de recupero aumentan de manera favorable.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

La evaluación social del proyecto tiene como finalidad identificar los beneficios y costos para la sociedad donde este se desarrollará para poder determinar la rentabilidad social del proyecto y su contribución al bienestar del país. De esta forma se podrá determinar que tan beneficioso es el estudio para la localidad o país en desarrollo.

Con la información calculada en capítulos anteriores, se procedió a hallar distintos indicadores presentados a continuación:

Tabla 8.1

Valor Agregado

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	1 292 758	1 533 159	1 804 042	2 106 102	2 440 030
M.P.	196 065	193 364	227 415	265 274	307 095
M.O.D.	56 098	56 098	126 220	126 220	168 293
C.I.F.	462 702	482 335	515 685	552 892	593 945
Gastos Administrativos	289 566	290 714	384 724	326 442	351 652
UAIR	288 328	510 648	549 999	835 274	1 019 045
Impuesto a la Renta (5%)	14 416	25 532	27 500	41 764	50 952
Utilidad Neta	273 912	485 116	522 499	793 510	968 093
Valor Agregado	1 096 693	1 339 795	1 576 628	1 840 828	2 132 934

Nota. Los valores se expresan en soles (S/).

Luego, tomando en cuenta que la tasa de descuento social oficial al 2019 es 8% (SUNAT, 2019), se halló el valor agregado actualizado obteniendo S/ 6 220 395.

Los siguientes indicadores calculados fueron:

Tabla 8.2

Indicadores sociales

Indicador	Monto (S/)
Densidad Capital	39 837
Intensidad de Capital	0.14
Relación producto-capital.	7.1

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Valor agregado: Es el aporte que se le hace al producto aparte de sus insumos o materias primas. Es decir, constituye todo lo que participa en la fabricación, distribución y venta pero que no forma parte física del mismo. El valor agregado actualizado del proyecto es S/ 6 220 395, lo que significa que se le está aportando gran cantidad de dinero al producto y éste está entregando mayor valor agregado al público.

Relación densidad de capital: Es la relación de la inversión del capital con respecto a la cantidad de puestos generados.

Este cálculo se da mediante la fórmula:

Densidad de capital = Inversión Total / # de Empleados. Este resultado señala que por cada puesto de trabajo se requiere S/ 39 837.

Relación intensidad de capital: Da como resultado la relación de la inversión total frente al valor agregado.

Intensidad de capital = Inversión total / Valor agregado. Este resultado determina que por cada sol generado se necesitan 0.14 soles de inversión en el proyecto.

Relación producto capital: Es comúnmente llamado el coeficiente de capital, indica la relación entre valor agregado frente a la inversión total del proyecto.

Producto – Capital = Valor agregado / Inversión total. Este resultado indica que por cada sol invertido nos genera un valor agregado de 7.1 soles.

CONCLUSIONES

Se valida la hipótesis del presente estudio ya que, con los resultados obtenidos se puede afirmar que la instalación de una planta productora de cuero de piel de paiche es factible, debido a que existe un mercado que acepta el producto, y además, es técnica, tecnológica, económica, financiera y socialmente viable.

- La necesidad de reutilizar desechos de la industria alimenticia y aprovechar la biodiversidad del país para crear valor y productos sostenibles permite identificar un nicho de mercado no cubierto todavía en el Perú. Luego de realizar el análisis de la demanda del proyecto, se estimó una demanda 3 522 unidades para el último año dirigida a los NSE A y B en Lima Metropolitana, tomando un 6% de cobertura de canal, teniendo como punto de comparación la participación del producto en el sector retail.
- Después, de analizar las distintas regiones, provincias y departamentos del Perú, se pudo determinar la locación más óptima para la instalación de una planta de producción de cuero de piel de paiche es el departamento de Ucayali, en la provincia Coronel Portillo.
- Con respecto al nivel tecnológico, el proyecto es viable, debido a que todos los equipos y máquinas necesarias se encuentran disponibles en el mercado para ser instalados.
- Se logró el objetivo de crear un proyecto sostenible, ya que además de utilizar como materia prima las pieles que actualmente se desperdician en los criaderos de pescados en la selva, también se logró mitigar el impacto ambiental dentro de los procesos productivos utilizando la menor cantidad de químicos e implementando una operación de tratamiento de residuos líquidos, para poder reutilizarla en los procesos y cumplir con los ECAS del agua en la zona.
- El proyecto será sostenido por un capital humano liderado por dos socios, el gerente General y el Gerente de Administración y Finanzas. Se contará con 4 operarios para supervisar y controlar los procesos, y 2 almaceneros para recepcionar y despachar

mercadería. Finalmente, se contará con las áreas de marketing, comercial, calidad y mantenimiento.

- El tamaño de planta es 3 522 carteras al año justificado por la demanda del último año del proyecto, teniendo en cuenta la disponibilidad de materia prima y los insumos. Además, la capacidad de la planta de acuerdo al rendimiento de la maquinaria necesaria es 4 600 carteras, cantidad máxima que la planta puede producir. Esto resulta viable para el proyecto ya que supera la demanda del mismo.
- El proyecto es socialmente responsable, ya que el personal encargado del proceso productivo será netamente de la zona, apoyando así a la economía de la localidad.
- El análisis económico y financiero del proyecto no solo demostró que este es financieramente viable, sino que además se obtuvieron resultados bastante atractivos para posibles inversionistas, ya que el período de recupero de la inversión es relativamente rápido debido a, los valores obtenidos por los indicadores VAN, TIR, Relación (B/C) y Período de Recupero.

RECOMENDACIONES

A continuación se detallan las recomendaciones del estudio de prefactibilidad:

- Se recomienda crear una campaña de publicidad agresiva en los primeros años para que los clientes conozcan sobre la calidad y valor de comprar de un producto de cuero a base de piel de pescado debido a que, actualmente existe desconocimiento del producto y esto conlleva a la desvalorización del mismo.
- Se recomienda invertir en capacitaciones mensuales a los proveedores de las pieles de pescado para que estas puedan llegar a la planta en óptimas condiciones y evitar desechar pieles por el mal estado de las mismas.
- Se debe exigir, a los proveedores, ciertos parámetros en el cuidado de las pieles, para que el producto terminado sea de la mejor calidad posible.
- Debido a la sensibilidad de la materia prima, se recomienda seguir rigurosamente un control de calidad durante el proceso, ya que cualquier error durante el mismo puede conllevar a que la piel adopte malos olores o no adquiera la contextura adecuada, lo que puede ocasionar pérdidas en producción.
- Se recomienda considerar nuevos métodos de empaque de cuero, evitando plásticos y su constante exposición a posibles daños que puedan conllevar a un nivel de calidad menor.
- Debido a que es un producto que requiere gran cantidad de controles de calidad, se recomienda realizar pruebas durante los primeros meses antes de salir al mercado, para evitar fallas en el producto terminado y pérdidas en materias primas y utilidades.

REFERENCIAS

- Agurto, C., Chacalcaje, C., Medina, L., Olortegui, J., & Torres, M. (2017). Pisha Ara: Carteras y Billeteras de cuero de paiche.
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3342/3/2017_Torres-Huillca.pdf
- Ai Yellow. (s.f.). Carteras Joel - Fabricante de Carteras en Cuero.
<https://www.aiyellow.com/joilortiz.cueros/>
- Albaida Máquinas. (2013). Minirroll Ultraso.
<http://albaidamaquinas.com/category/enrolladoras-de-tela/>
- Alibaba. (s.f.). Corteza de Acacia natural de alta calidad, extracto de Acacia Rigidula. *Extractos de plantas*. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/high-quality-natural-acacia-bark-acacia-rigidula-extract-price-60548421352.html>
- Alibaba (s.f.). Estante de Acero. *Estantes y Repisas*.
<https://spanish.alibaba.com/product-detail/warehouse-light-duty-steel-storage-rack-for-wine-bottles-60503710755.html>
- Alibaba (s.f.). Reverse Osmosis RO Plant UV Ozone Generator Industrial Water Treatment. *Water Treatment*.
https://jmangel.en.alibaba.com/product/60813521500-807586800/Reverse_Osmosis_RO_Plant_UV_Ozone_Generator_Industrial_Water_Treatment.html?spm=a2700.icbuShop.41413.40.604c49328hz4FU
- Alibaba (s.f.). Stackable Racks. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/steel-stackable-racks-for-textile-fabric-roll-60761014010.html?spm=a2700.8699010.normalList.31.a181213bq5tBRF>
- Andina. (2018). Pucallpa: Estos son los atractivos que deleitan a los visitantes.
<https://andina.pe/Agencia/noticia-pucallpa-estos-son-los-atractivos-deleitan-a-los-visitantes-728679.aspx>

- Assomac. (s.f.). Aletti Giovanni e Figli S.R.L.
<https://www.assomac.it/pubblico/es/node/220>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). Caracterización del Departamento de Loreto. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Iquitos/loreto-caracterizacion.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). Caracterización del Departamento de San Martín. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Iquitos/san-martin-caracterizacion.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). Caracterización del Departamento de Ucayali. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Iquitos/ucayali-caracterizacion.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). Producto bruto interno por sectores productivos. *PBI*.
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05000AA/html>
- Barnini. (s.f.). Cabina alternata. *ALT*.
<https://www.barnini.it/user/pages/04.machinery/01.automatic/01.spray-booth/03.alt/ALT.pdf>
- Barnini. (s.f.). Horno de Secado. *Línea de Pulverización Manual*.
<https://www.barnini.it/es/machinery/manual/manual-drying-oven>
- Bautista, J., Alfaro, R. & Cano, A. (2012). Organización Industria. Cálculo de necesidades. *Prothius*.
https://ocw.upc.edu/sites/all/modules/ocw/estadistiques/download.php?file=24765/2011/1/54018/oi-calculonecesidades-2012_web-4542.pdf
- Benner, J. (s.f.). Principales Beneficios de la Ley MYPE. *PROMPEX*.
<http://www.prompex.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=C1DED215-5C9C-44B1-9CE0-10484048C5F1.PDF>

Berloca. (s.f.). Saracá. <https://www.berloca.com.br/produto/saraca-570>

Boyaca. (s.f.). Polish en Crema Lavanda Limpia Madera y Cuero. *Madera*.
<https://boyaca.com/prod.php?id=32042&cat=4788&product=polish-en-crema-lavanda-limpia-madera-y-cuero>

Braw, E. (2014). Prada, Dior and Nike are finding a fashionable new purpose for fish skins. *Sustainable fashion*. <https://www.theguardian.com/sustainable-business/sustainable-fashion-blog/2014/oct/16/fish-skins-fashion-leather-prada-nike-dior>

Cartigliano. (s.f.). Máquina Ablandadora 4HC.
<https://www.cartigliano.com/es/portfolio-item/maquina-ablandadora-4hc/>

Cartigliano. (s.f.). Palissoni. <https://www.cartigliano.com/wp-content/uploads/2017/01/Cartigliano-Dep-PALISSONE-2014.pdf>

Ccima Señalizaciones. (s.f.). Señalización de Seguridad para Plantas Industriales – Perú. *Señalización*.
<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>

Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica del Cuero, Calzado e Industrias Conexas. (s.f.). Directorio de empresas de cuero, calzado y conexas.
<https://citeccal.itp.gob.pe/directorio-empresas/>

CEPSA Lubricantes. (s.f.). CEPSA Dispersante Marino N°3. *Lubricantes para Marina*.
https://www.cepsa.com/stfls/CepsaCom/Lubricantes/ficheros/ficheros/pdf/ht_cepsa_dispersante_marino_n_3.pdf

Clariant. (s.f.). Dispersogen PTS. *Products*.
<https://www.clariant.com/es/Solutions/Products/2013/12/09/18/26/Dispersogen-PTS>

- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C. (2019). Perú: Población 2019. *Market Reporte N°04*.
http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Condorchem Envitech. (s.f.). Evaporadores Envidest, Cristalizadores Desalt.
<https://condorchem.com/files/catalogos/Envidest%20&%20Desalt%20ES%20-%20ONLINE.pdf>
- Corporación Montana. (2018). Fungicida Agrícola. *Corsario*.
https://www.corpmontana.com/wp-content/uploads/2018/04/FT_CORSAPIO.pdf
- Cumbicus, A. & López, M. (2018). Ucayali: Síntesis de Actividad Económica Agosto 2018. *Departamento de Estudios Económicos*.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Iquitos/2018/sintesis-ucayali-08-2018.pdf>
- CYPE Ingenieros S.A. (s.f.). Generador de Precios Perú.
[http://www.peru.generadordeprecios.info/remote.asp?Command=0,browse,idioma:8\[apartado:EHS010\[n:8118\[](http://www.peru.generadordeprecios.info/remote.asp?Command=0,browse,idioma:8[apartado:EHS010[n:8118[)
- DANE. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda. *¿Cuántos somos?*
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>
- Daryza. (s.f.). Escoba Super Dalia MIX/1300243-Virutex.
https://daryza.com/inicio/328-1477-escoba-super-dalia-mix-1300243-virutex.html#/44-zonas_de_usos-areas_comunes
- Daryza. (s.f.). Letrero de Aviso Amarillo para Pediluvio – Rubbermaid. *Productos generales*. https://daryza.com/productos-generales/339-1845-letrero-de-aviso-amarillo-para-pediluvio-rubbermaid.html#/1-zonas_de_usos-banos/50-tipos-letreros

Datosmacro.com. (2020). Mejora el PIB trimestral de Brasil en el cuarto trimestre. *PIB de Brasil*. <https://datosmacro.expansion.com/pib/brasil>

Datosmacro.com. (2020). Perú: Economía y demografía. *Economía y datos de los países*. <https://datosmacro.expansion.com/paises/peru>

Datosmacro.com. (2020). Suiza: El PIB descendió un 2,9%. *PIB de Suiza*. <https://datosmacro.expansion.com/pib/suiza>

Dávila, W. (2016). Tipos de Sociedades en Perú. *Tipos de empresas Perú*. <http://resultadolegal.com/tipos-de-sociedades-en-peru/>

Definiciones de. (s.f.). Definición de paiche. <https://www.definiciones-de.com/Definicion/de/paiche.php>

Delgado, E. (2017). TPM-7 pasos del mantenimiento autónomo. *Noticias*. <https://spcgroup.com.mx/tpm-7-pasos-del-mantenimiento-autonomo/>

Dirección de Investigación, Desarrollo, Innovación y Transferencia Tecnológica. (2018). Evaluación para la Sustitución de Procesos y/o Productos Químicos para la Producción Limpia en la Industria de Curtiembres. *Boletín de Vigilancia Tecnológica Cuero y Calzado*. https://www.itp.gob.pe/archivos/vtic/CCAL_001-2018.pdf

Distanciasentre. (s.f.). Distancia entre Lima y Ucayali. <https://www.distanciasentre.com/pe/distancia-entre-lima-y-ucayali/DistanciaHistoria/571292.aspx?IsHistory=1&GMapHistoryID=571292>

DQI. (2015). Soda Cáustica. <http://www.dqisa.com/wp-content/uploads/2015/11/SODA-CAUSTICA-ESCAMAS-F.pdf>

Ecología y Salud. (s.f.). Desinfectante Sanatizante Desodorizante (DSD). *Desinfectante para negocios*. <https://www.ecologiaysalud.com/desinfectante-sanitizante-desodorizante.html>

Ecotintes. (s.f.). Tintes naturales. <http://www.ecotintes.com/category/ecovoces/tintes-naturales>

EFC. (s.f.). Bota de Seguridad Resistor A121S Puntera compuesta 6". *Botas de seguridad*. <https://www.shop.efc.com.pe/bota-de-seguridad-06-mod-resistor-a121s/p>

EFC. (s.f.). Caja P/Herramientas Plástico C/Broche Metal 24" Stanley 024013S- Caja para Herramientas con Broche Metal 23 5/8" Stanley 24-013. *Caja para herramientas*. <https://www.shop.efc.com.pe/caja-para-herramientas-con-broche-metal-23-5-8-stanley-24-013/p>

EFC. (s.f.). Cinta Métrica Global Plus de 8 Metros 30-626. *Wincha*. <https://www.shop.efc.com.pe/cinta-metrica-global-plus-de-8-metros-30-626/p>

EFC. (s.f.). Guante para Líquidos y Químicos de Nitrilo 19" Showa 747. *Guantes*. <https://www.shop.efc.com.pe/guante-para-liquidos-y-quimicos-de-nitrilo-19747/p>

EFC. (s.f.). Juego 7 Destornilladores Aislados 1000V 65-980. *Juego de destornilladores*. <https://www.shop.efc.com.pe/juego-7-destornilladores-aislados-1000v-65-980/p>

EFC. (s.f.). Juego 14 Llaves Combinadas Pulgadas 86-970. *Llaves*. <https://www.shop.efc.com.pe/juego-14-llaves-combinadas-pulgadas-86-970/p>

EFC. (s.f.). Mandil Clásico contra Salpicadura de Líquidos, Aceites y Químicos MCR Safety 200S5. *Mandil*. <https://www.shop.efc.com.pe/mandil-clasico-contrasalpicadura-de-liquidos-aceites-y-quimicos-mcr-safety-200s5/p>

EFC. (s.f.). Martillo de Bola 32 OZ 54-193. *Martillo*. <https://www.shop.efc.com.pe/martillo-de-bola-32-oz-54-193/p>

- EFC. (s.f.). Multímetro Digital 10^a 1000V Fluke 175. *Multímetro digital*.
<https://www.shop.efc.com.pe/multimetro-digital-fluke-175/p>
- EFC. (s.f.). Orejera P/Casco Modelo Thunder C/Construcción Dieléctrica NRR25 Honeywell Howard Leight 1011602. *Orejeras*.
<https://www.shop.efc.com.pe/orejera-p-casco-thunder-c-construccion-dielectrica-t2h-1011602/p>
- EFC. (s.f.). Paños de Limpieza Industrial en Rollo x 88 Paños Wypall x70 Plus. *Paño industrial*. <https://www.shop.efc.com.pe/p4nos-de-limpiez4-industri4l-en-rollo-wyp4ll-x70-plus/p>
- EFC. (s.f.). Prefiltro contra Partículas N95 Bolsa x 5 pares Moldex 8910. *Accesorios de respirador*. <https://www.shop.efc.com.pe/filtro-n95-8910/p>
- EFC. (s.f.). Respirador de media cara para Elastometrica Honeywell North 550030 (No incluye filtros). *Respiradores*. <https://www.shop.efc.com.pe/respirador-de-media-cara-elastometrica-honeywell-north-550030/p>
- EFC. (s.f.). Sobre Lente de Seguridad Luna Clara Honeywell Uvex S0112C. *Lentes de seguridad*. <https://www.shop.efc.com.pe/lentes-de-seguridad-modelo-ultra-spec-2001-otg-s0112c/p>
- Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Coronel Portillo. (2019). Estructura tarifa vigente. http://www.emapacopsa.com.pe/doc/Tarifas_2019.pdf
- En Buenas Manos. (s.f.). Fungicidas naturales. *Agricultura ecológica*.
<https://www.enbuenasmanos.com/ecologia-y-medio-ambiente/agricultura-ecologica/fungicidas-naturales/>
- Equipo Ingenieros. (s.f.). ¿Cuánto cuestan los planos para una casa?-Perú-2020.
<https://www.eiql.com.pe/cuanto-cuestan-los-planos-para-una-casa/>

Erretre. (s.f.). Bottali di Follonaggio. *Black Line*. <https://www.erretre.com/prodotti-bottali-linee-rifinitone>

Escalante, E. (2016). El Cuero hecho Cartera. <https://www.mep.pe/el-cuero-hecho-cartera/>

Esmelux. (s.f.). Estanterías para Cámaras Frigoríficas. *Estanterías Alimentación y Restauración*. <https://www.esmelux.com/estanter%C3%ADas-para-c%C3%A1maras-frigor%C3%ADficas>

Espada, S. (12 de Abril de 2019). Proceso de Curtiembre de Pescado. (Bazán, G, & Seas, M., Entrevistadores)

Estudio Contable Merino & Ore Asociados. (s.f.). Asesoría en Constitución de Empresas. https://www.estudiocontablemerino.pe/constitucion_de_empresas-html/

Euromonitor. (s.f.). Statistics Evolution. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/magazine/homemain>

Falabella. (s.f.). Angamos. *Nuestras tiendas y contactos*. <https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/static/staticContent1.jsp?active=0&id=cat70493>

Falabella. (s.f.) Laptop ThinkPad L480 20LTS0B300 14" Core i5 4GB 1TB UHD Graphics 620. *Lenovo*. <https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/17006624/Laptop-ThinkPad-L480-20LTS0B300-14-Core-i5-4GB-1TB-UHD-Graphics-620/17006624>

Fhaunt. (2018). Venta Terreno Pucallpa Zona Industrial ideal para almacenes. *Venta terreno publicado en Olx*. <https://fhaunt.com/externo/venta-de-terreno-en-ucayali-venta-terreno-pucallpa-zona-industrial-ideal-para-almacenes-publicado-en-olx-59dcf91c105c0>

Foncodes. (s.f.). Proveedores de Cuero (Corte). *Relación de Proveedores de Insumos de Calzado Aptos para Proveer a las MYPE*.
http://www.foncodes.gob.pe/portal/documentos/Transparencia_2012/ComprasMYPE/Lista_actualizada_de_proveedores_de_insumos_NE_Calzado.pdf

Fullen. (s.f.). Montacargas LiuGong CLG2100H 10 Toneladas. *Montacargas Combustión*. <https://www.fullen.pe/productos/montacargas-combustion-interna/montacargas-liugong-clg2100h-10-toneladas/>

G.B.L. (s.f.). Máquina de Descarnar. <https://www.gblitaly.it/wp-content/uploads/2016/02/scarnatrice-it.pdf>

Gemata. (s.f.). Comstack Split. *Movilización y aplicación de cueros*.
https://www.gemata.it/a_10_ES_48_3.html

Gestequip. (s.f.). Barnini SRL. *Maquinaria para curtiembres y tenerías*.
<http://gestequip-repuestos.com/curtiembres/maquinaria-para-curtiembres/barnini-srl/>

Gonzalez, T. (2018). La industria colombiana cierra 2017 con un alza en su producción y ventas. *Fashion Network*. <https://co.fashionnetwork.com/news/La-industria-colombiana-cierra-2017-con-un-alza-en-su-produccion-y-ventas,936809.html#.W9oLnpNKjIV>

Gozinni 1906. (s.f.). Continuous Ironing Machine. *Prodotti*.
<https://www.gozzini1906.net/?swlsw=1>

Gran Velada. (s.f.). Bicarbonato de Sodio. *Productos químicos*.
https://www.granvelada.com/es/productos-quimicos/652-comprar-bicarbonato-de-sodio-sodico.html#/peso-1_kg

Guardabox. (s.f.). https://www.guardabox.com/precios_peru.html

Gúzman, M. (2016). Estrategias de Marketing. <https://slideplayer.es/slide/5493668/>

- Herrera, G., & Ventura, S. (2017). Estudio de Prefactibilidad para la instalación de una planta productora de calzado de Seguridad Industrial. *Trabajo de Investigación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial*.
http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/5332/Herrera_Giuria_Gonzalo_Rafael.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hosdecora. (s.f.). Botellero 1 puerta y 2 cajones 349 L. 280 W. *Botelleros*.
<https://hosdecora.com/botelleros/1673-armario-refrigerado-de-refrescos-1-puerta-y-2-cajones-gagl186>
- Inexmoda. (2019). Informe del sector calzado y marroquinería marzo 2019.
http://www.saladeprensainexmoda.com/wp-content/uploads/2019/03/Informe_Especial_Calzado_y_Marroquiner%C3%ADa_-_Mar_2018.pdf
- Inacal. (2017). Cuero. *Terminología y definiciones*.
- Instagram. (s.f.). Realtrue. <https://www.instagram.com/realtruestudio/>
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (s.f.). ¿Qué hacemos? <https://www.gob.pe/4126-instituto-nacional-de-defensa-civil-que-hacemos>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Cosecha de Gamitana en Perú*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Panorama de la Economía Peruana 1950-2018.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1654/libro.pdf
- Interempresas. (s.f.). Bombos para el lavado y bateado de pulpo: de cualquier tamaño o procedencia en varias capacidades. *Lavadoras de pescado*.
<https://www.interempresas.net/Alimentaria/FeriaVirtual/Producto-Bombos-para-el-lavado-y-bateado-de-pulpo-Lizondo-135357.html>

- Italprogetti. (s.f.). Conceria. <http://italprogetti.it/pdf/book%20conceria.pdf>
- JN Aceros. (s.f.). Tubos de Acero Inoxidable. <https://jnaceros.com.pe/producto/tubos-acero-inoxidable/>
- IQ Latino. (2014). Grandes marcas de ropa aprovechan la piel de pescado. *Emprendimiento social*. <https://iqlatino.org/2014/marcas-ropa-piel-de-pescado/>
- La República. (2019). Ucayali: Producirán 400 TN de peces amazónicos para combatir la desnutrición. *Economía*. <https://larepublica.pe/economia/865279-ucayali-produciran-400-tn-de-peces-amazonicos-para-combatir-la-desnutricion/>
- Magitech. (s.f.). PC HP Slimline 270 / 290 Intel Celeron G4900 3.1GHz, RAM 4GB, HDD 500GB, DVD-RW, Wi-Fi, Windows 10 Home + Monitor de 17". <https://www.magitech.pe/pc-hp-slimline-270-290-intel-celeron-g4900-3-1ghz-ram-4gb-hdd-500gb-dvd-rw-wi-fi-windows-10-home-monitor-de-17.html>
- Mercado Libre. (s.f.). Desengrasante Biodegradable, Manos, Pisos, Hierro, Cuero. *Desengrasantes*. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-432219280-desengrasante-biodegradable-manos-pisos-hierro-cuero-_JM?quantity=1
- Mercado Libre. (s.f.). Precio del Cuero Curtido por Metro. <https://listado.mercadolibre.com.co/precio-del-cuero-curtido-por-metro#>
- Mercado Libre. (s.f.). Sal de Maras Saco 50kg. *Sales*. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-435531740-sal-de-maras-saco-50kg-_JM?searchVariation=46599143509&quantity=1&variation=46599143509#searchVariation=46599143509&position=4&type=item&tracking_id=9594319d-0038-4f12-aa5d-531e9443e23b
- Merck. (s.f.). Ácido acético (ácido acético glacial) 100%. https://www.merckmillipore.com/PE/es/product/Acetic-acid-glacial-1000-0,MDA_CHEM-101830
- Microsoft. (s.f.). Reinventa la productividad con Microsoft 365 y Microsoft Teams. *Para MiPYMES*. <https://www.microsoft.com/es/microsoft->

365/business/compare-all-microsoft-365-business-products-
b?&market=pe&ef_id=Cj0KCQjw_ez2BRCyARIsAJfg-
ks7qBKxMKPUhHMOeJzbWQUfYau3tq7bIcBDdBKSJMmj4_EEP5Cpq5IaAi
MnEALw_wcB:G:s&ef_id=Cj0KCQjw_ez2BRCyARIsAJfg-
ks7qBKxMKPUhHMOeJzbWQUfYau3tq7bIcBDdBKSJMmj4_EEP5Cpq5IaAi
MnEALw_wcB:G:s&OCID=AID2000750_SEM_cmkdvzKJ&MarinID=scmkd
vzKJ%7C431562080553%7C%2Bmicrosoft%20%2Boffice%7Cb%7Cc%7C%7
C66457392841%7Caud-312771920629:kwd-
1309826907&lnkd=Google_O365SMB_Brand&gclid=Cj0KCQjw_ez2BRCyA
RIsAJfg-
ks7qBKxMKPUhHMOeJzbWQUfYau3tq7bIcBDdBKSJMmj4_EEP5Cpq5IaAi
MnEALw_wcB&activetab=tab:primaryr2

Ministerio de la Producción. (2015). Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola.
Estadísticas.

<https://www.produce.gob.pe/documentos/estadisticas/anuarios/anuario-estadistico-pesca-2015.pdf>

Ministerio de la Producción. (2020). Parques Industriales

[http://www.dic.unitru.edu.pe/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=141&Itemid=4.](http://www.dic.unitru.edu.pe/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=141&Itemid=4)

Molina C. (2019). Calzado en Perú. *España Exportación e Inversiones Ficha Sector.*

https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde5/ode5/~edisp/doc2019819676.pdf?utm_source=RSS&utm_medium=ICEX.es&utm_content=26-04-2019&utm_campaign=Ficha%20sector.%20Calzado%20en%20Perú%202019

Movistar. (s.f.). ¡Elige el plan que tu negocio necesita! *Productos y servicios.*

<https://empresas.movistar.com.pe/duos>

Mull, A. (2014). PurseBlog Asks: Would You Carry a Fish Skin Designer Bag?

Purseblog. <https://www.purseblog.com/givenchy/purseblog-asks-carry-fish-skin-designer-bag/>

Municipalidad Provincial de Coronel Portillo. (2018). Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA 2018.

https://www.municportillo.gob.pe/images/pdf/doc2018/gestion/tupa_2018.pdf

- Municipalidad de Lima. (2016). Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N 29783. https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf
- Municipalidad de Lima. (s.f.). Licencia de Funcionamiento para Edificaciones Calificadas con Nivel de Riesgo Medio (con ITSE Posterior). <https://www.munlima.gob.pe/licencia-de-funcionamiento-para-edificaciones-calificadas-con-nivel-de-riesgo-medio-con-itse-posterior>
- Nieto, S. (2014). Niveles de Contaminación de los Cuerpos de Agua en el Departamento de Ucayali. *Foro Académico Fizcalización Ambiental y Desarrollo Sostenible en la Región Ucayali*. <https://www.oefa.gob.pe/wp-content/uploads/2016/04/Tema-3.-Problematica-contaminacion-agua-en-Ucayali.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud. (2017). Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/food-safety-hacpp-cha-analisis-peligros-puntos-criticos-control.pdf>
- Orihuela, D. (s.f.). Las mejores marcas peruanas de calzado para este verano. *Craps por you*. <https://www.crapsforyou.com/2019/02/25/las-mejores-marcas-peruanas-de-calzado-para-este-verano/#comments>
- Osinergmin. (2020). Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad. <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegosTarifariosUsuariofinal.aspx?id=250000>
- Pazos, S. (2017). Teñido en base a tintes naturales: Conocimiento y técnicas ancestrales de artistas textiles de Perú y Bolivia. Asociación ETC Andes, ProgettoMondo MLAL, Soluciones Prácticas, Red de Organizaciones Económicas de Productores Artesanos con Identidad Cultural de Bolivia (Red OEPAIC), Departamento de Artesanía, textiles y técnicas ancestrales. Soluciones Prácticas.
- Perú Retail. (2018). Tiendas por departamento son el segundo canal de compra textil en Lima. *Noticias nacionales Retail*. <https://www.peru-retail.com/tiendas-departamento-segundo-canal-compra-textil-lima/>

Plaza Vea. (s.f.). Aceite de Oliva HUERTO ALAMEIN Puro Botella 1L. *Aceite de oliva*. <https://www.plazavea.com.pe/aceite-de-oliva-huerto-alamein-puro-botella-1l/p>

Productos Industriales Perú. (s.f.). Alumbre Potásico. *Productos*.
<https://www.productosindustriales.pe/producto/alumbre-potasico/>

Promart. (s.f.). Balde con Pico Azul 13 Litros. *Baldes y bateas*.
<https://www.promart.pe/balde-con-pico-azul-13-l-11603/p>

Promart. (s.f.). Balde Escurridor 13 Litros + Mopa. *Trapeadores*.
<https://www.promart.pe/balde-escurridor-13-litros-mopa/p>

Promart. (s.f.). Bota Punta de Acero Modelo Vulcan T-37. *Zapatos de seguridad*.
<https://www.promart.pe/bota-punta-de-acero-modelo-vulcan-t-37/p>

Promart. (s.f.). Mopa del Balde Escurridor Automático Verde. *Trapeadores*.
<https://www.promart.pe/mopa-del-balde-escurridor-automatico-verde/p>

Promart. (s.f.). Paño Seca Todo x 14 un. *Paños multiusos*.
<https://www.promart.pe/paño-secatodo-x-14-und-11677/p>

Promart. (s.f.). Papelera Negra Mesh. *Accesorios de oficina y escritorio*.
<https://www.promart.pe/papelera-negra-mesh/p>

Promart. (s.f.). Recogedor de Basura. *Escobas y recogedores*.
<https://www.promart.pe/recogedor-de-basura/p>

Promart. (s.f.). Tacho Bodeguita Vaivén Verde de 35 Litros. *Tachos de basura*.
<https://www.promart.pe/tacho-bodeguita-vai-ven-verde-de-35-litros/p>

- Prosegur. (s.f.). Alarma Empresa. *Alarmas Monitoreadas*.
<https://tienda.prosegur.com.pe/alarmas/alarmas-negocio.html>
- Purdue University. (s.f.). Science Experiment: Seven Layer Density Column. *Project: Arts & Crafts, Food Science*.
<https://extension.purdue.edu/4h/Documents/Volunteer%20Resources/Science%20Made%20Easy/7Layer%20Density%20Column.pdf>
- Rebaza, M. (s.f.). Desarrollo de la Acuicultura en la Región Ucayali.
<http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/3/jer/-1/seminarios-y-talleres/seminario-internacional-de-paiche-y-otras-especies/03%20Avances%20en%20el%20Desarrollo%20de%20la%20Acuicultura%20en%20Ucayali.pdf>
- Ripley. (s.f.). Escritorio Vitoria Nogal. *Escritorios y Sillas*.
https://simple.ripley.com.pe/escritorio-vitoria-nogal-2064229802836p?gclid=Cj0KCQjwIN32BRCCARIsADZ-J4v6cn5ltGB56XB11P8mZuMo_Zr3A5Z7CqRFiub2wAnZzxqvTmrVZ50aAmPTEALw_wcB&s=o
- Ripley. (s.f.). Ubicación y Horarios. *Tiendas Lima*.
<https://simple.ripley.com.pe/minisitios/especial/servicio-cliente/ubicaciones>
- Riquelme, M. (2014). Cálculo del Peso de Carga. *Ingeniería*.
<https://www.webyempresas.com/calculo-del-peso-de-carga/>
- Serrano. A. (2015). La caja de plástico que eliminará los residuos de envases en la cadena de comercialización del pescado fresco. *Productos*. <http://www.e-tepsa.com/nueva-caja-de-plastico-reutilizable-para-5-kg-de-pescado/>
- Silvateam. (s.f.). Taninos sintéticos. *Productos para curtiembre*.
<https://www.silvateam.com/es/productos-y-servicios/productos-para-curtiembre/taninos-sint-ticos.html>

- Spena Group. (2016). Tratamiento de Aguas Residuales en la Industria Textil. *Soluciones*. <https://spenagroup.com/tratamiento-aguas-residuales-industria-textil/>
- Stelgrup. (s.f.). Delta 4000. *Aditivos*. http://www.stelgrup.com/delta_4000.html
- Super Intendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria [SUNAT]. (s.f.). Renta – Régimen de Amazonía. <https://ww1.sunat.gob.pe/ol-ti-itmoddatruc/RTAAMA.html>
- Sunat. (s.f.). Tipo de Cambio Oficial. <https://e-consulta.sunat.gob.pe/cl-at-ittpcam/tcS01Alias>
- Suntech Industrial International Limited. (s.f.). ST-HRM. *Máquinas de enrollado de tela*. <http://www.suntech-machinery.es/product/st-hrm-74.html>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2020). Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito al 19/03/2021. *Tasa de Interés Promedio del Sistema Bancario*. <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEETPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- The Real Real. (s.f.). Embellished Round-Toe Flats. *Salvatore Ferragamo*. <https://www.therealreal.com/products/women/shoes/flats/salvatore-ferragamo-embellished-round-toe-flats-1>
- Tribuladores. (s.f.). Ácido Cítrico Orgánico 1L. <https://tribuladores.com/acido-citrico-organico.html>
- TFL. (2012). Sellasol N Liq-Agente neutralizante. *Product information*. https://www.tfl.com/pdocs/PIN/SELLASOL_N_Liq_PIN_GLO_ES.PDF;jsessionid=B8EA511A856F69AFEB92F1913E91BCDB
- Tintes Naturales. (2019). Mordientes y fijadores. <https://tintesnaturales.org/mordientes/>

Transmacargo. (s.f.). Cotizado de envío. <https://transmacargo.com/obtenga-una-cotizacion/>

Utilex. (s.f.). Engrapador de Metal Negro con Sacagrapas 272 x 25 Hojas. *Offi*.
<https://utilex.pe/p/engrapador-de-metal-negro-con-sacagrapas-272-x-25-hojas>

Utilex. (s.f.). Fastener Metálico Caja x 50 Unidades Offi. *Offi*.
<https://utilex.pe/p/fastener-metalico-caja-x-50-unidades-offi>

Utilex. (s.f.). Folder Manila A4 Paquete x 25 Unidades Stanford. *Standford*.
<https://utilex.pe/p/folder-manila-a4-paquete-x-25-unidades-standford>

Utilex. (s.f.). Lapicero Trilux 032 Negro x 1 Unidad. *Faber Castell*.
<https://utilex.pe/p/lapicero-trilux-032-negro-x-1-unidad-faber-castell>

Utilex. (s.f.). Nota Autoadhesiva 76mm x 76mm Paquete Rosado. *Stickn*.
<https://utilex.pe/p/nota-autoadhesiva-3-x-3-rosado-pad-x-100-stickn>

Utilex. (s.f.). Papel Bond Premium A4 80 g Paquete x 500 Hojas. *Standford*.
<https://utilex.pe/p/papel-bond-premium-a4-80-g-paquete-x-500-hojas-standford>

Utilex. (s.f.). Perforador 330 Negro. *Offi*. <https://utilex.pe/p/perforador-330-negro>

Utilex. (s.f.). Tijera de Oficina Confort 20.32cm. *Standford*. <https://utilex.pe/p/tijera-de-oficina-confort-2032cm>

VDokuments. (s.f.). 11 Usos de Subproductos de Tilapia y Peces Amazónicos. *Documentos*. <https://vdocuments.mx/11-uso-de-subproductos-de-tilapia-y-peces-amazonicos.html>

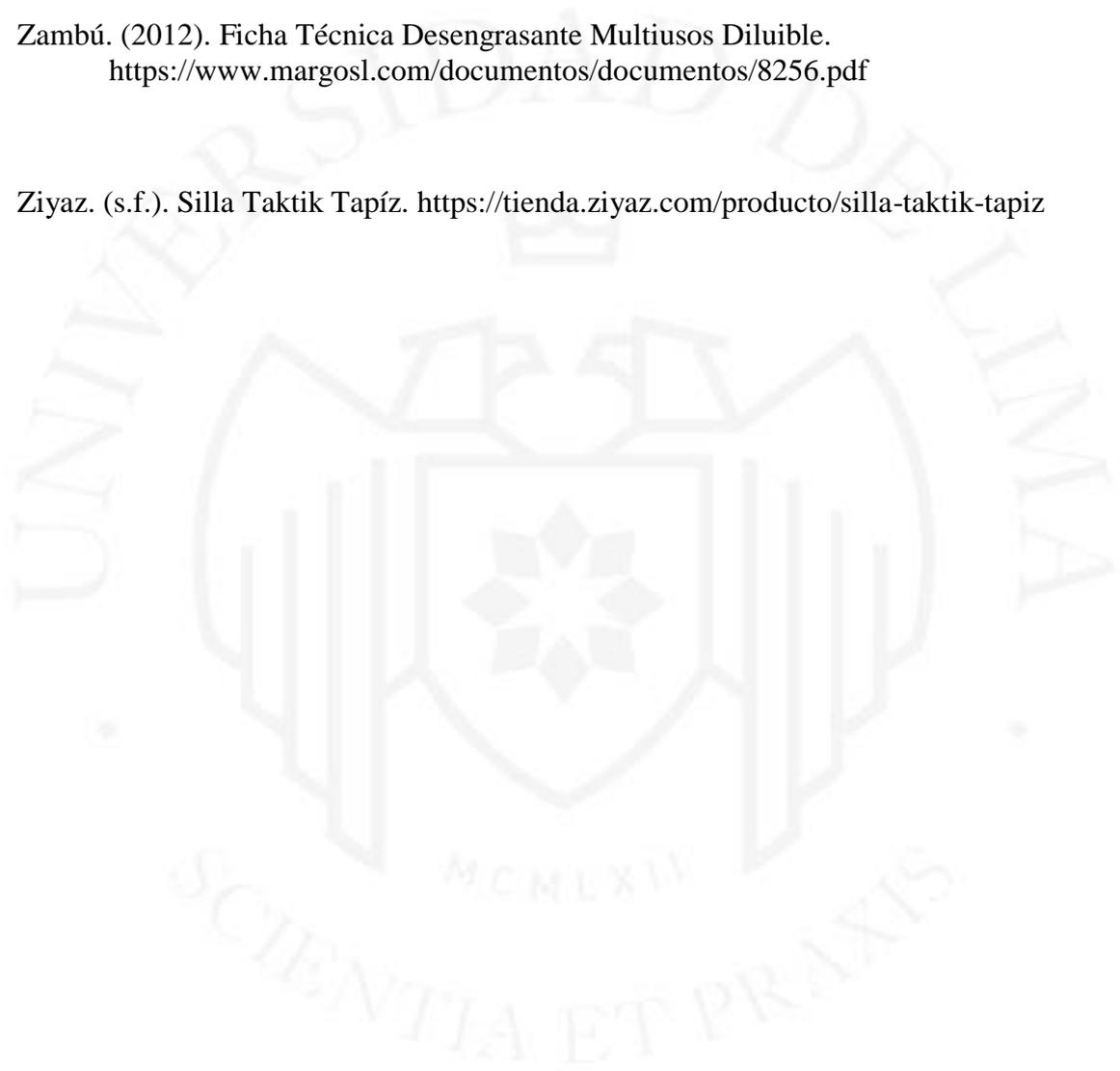
Veritrade. (2015). <http://business.veritrade.info/Veritrade/MisBusquedas.aspx>

Wiese, M. (2008). Diccionario Shipibo-Castellano. *Serie lingüística peruana N°31*.
<https://www.sil.org/system/files/reapdata/28/10/70/28107082976791018432371168218236399036/slp31.pdf>

Xicota, E. (2015). Tintes naturales vs Tintes sintéticos. ¿Qué es más sostenible? *Ester Xicota*. <https://www.esterxicota.com/tintes-naturales-vs-tintes-sinteticos/>

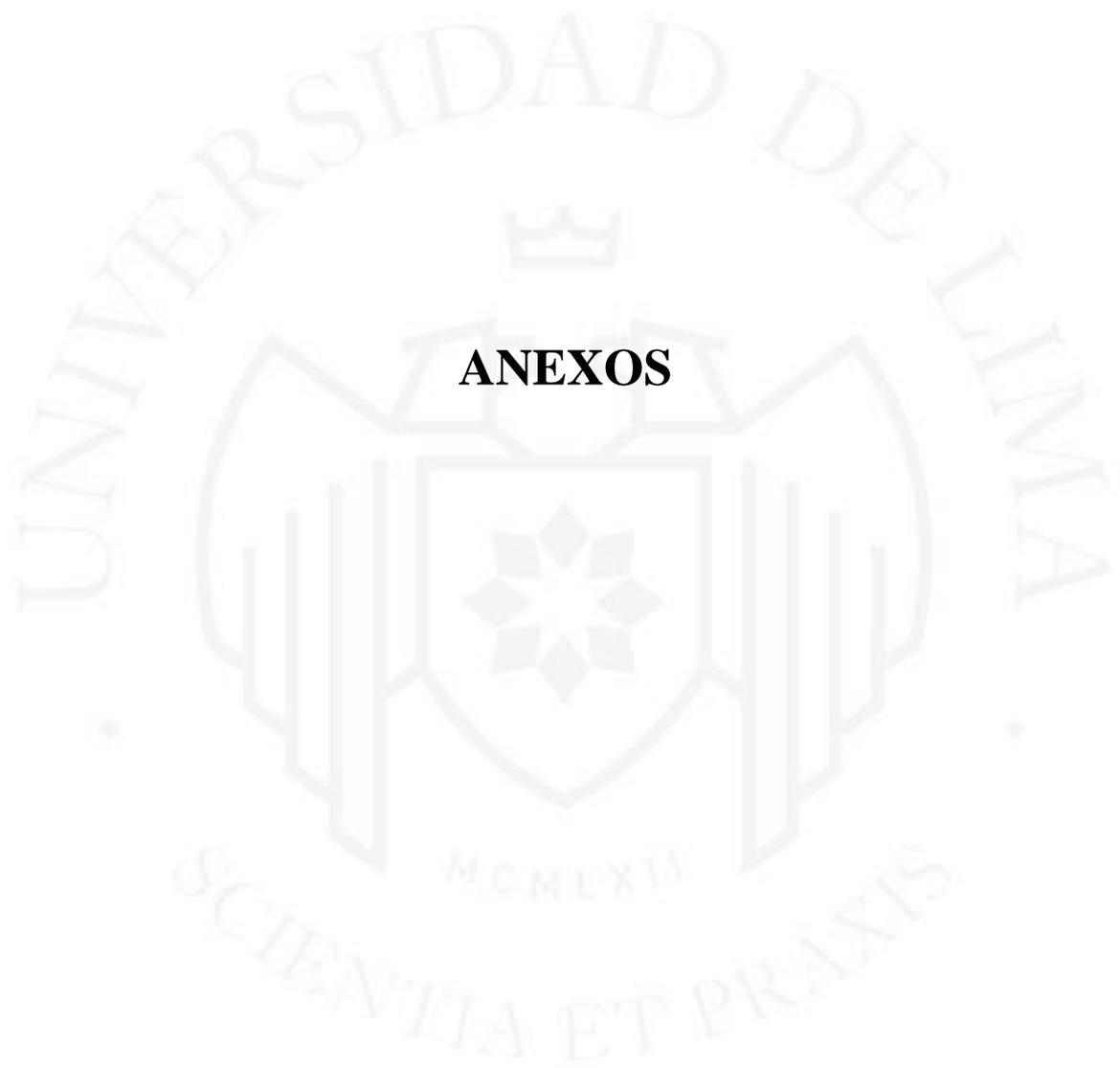
Zambú. (2012). Ficha Técnica Desengrasante Multiusos Diluible.
<https://www.margosl.com/documentos/documentos/8256.pdf>

Ziyaz. (s.f.). Silla Taktik Tapíz. <https://tienda.ziyaz.com/producto/silla-taktik-tapiz>



BIBLIOGRAFÍA

- Araujo, Y. (2014). Determinación de Parámetros Tecnológicos para la Obtención de Cuero a partir de Piel de Tiburón Azul (*Prionace Glauca*), Pota (*Dosidicus Gigas*) Y Tilapia (*Oreochromis niloticus*).
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2878/IPartuy016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Berrios, N., Suárez, D. & Del Carmen, J. (2012). Estudio de Mercado para determinar el Grado de Aceptación de Artículos Elaborados con Cuero de Pescado en Nicaragua. *Tesis para obtener el grado de Ingeniero de Tecnología de la Industria en Managua, Nicaragua*. <http://ribuni.uni.edu.ni/897/1/38267.pdf>
- Chávez, L. (2016). Métodos de Localización.
<https://es.scribd.com/doc/21943408/METODOS-DE-LOCALIZACION>
- Panchana, C. (2013). Estudio de Factibilidad de una Planta de Curtido de Piel de Pescado para Elaboración de Cuero en la Parroquia de Santa Rosa. *Trabajo de Titulación para la obtención del título de Ingeniero en Desarrollo Empresarial en la Universidad Estatal Península de Santa Elena en La Libertad, Ecuador*.
<http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1330/1/ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD%20DE%20UNA%20PLANTA%20DE%20CURTIDO%20DE%20PIEL%20DE%20PESCADO%20PARA%20ELABORACIÓN.pdf>
- Valdez, H. (2015). “Estudio Técnico - Económico para la Creación de una Empresa que Elabore Zapatos de Cuero a base de la Piel de Pescado en la Ciudad de Esmeraldas”. *Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de Ingeniero Industrial en la Universidad de Guayaquil en Ecuador*.
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/17639/1/TESIS%202015%20VALDEZ%20HEVER1111.pdf>
- Velez, M. (2011). Proceso de Curtiembre e Industrialización de la Piel de Tilapia y su Viabilidad para su Comercialización.



ANEXOS

Anexo 1: Cosecha de Recursos Hidrobiológicos de la actividad de acuicultura según departamento y especie

PERÚ: COSECHA DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD DE ACUICULTURA
SEGÚN ÁMBITO DEPARTAMENTO Y ESPECIE, 2017*
(TM)

Departamento / Especie	Total	Ámbito	
		Continental	Marítimo
TOTAL	100,219.37	60,306.25	39,913.12
Amazonas	272.81	272.81	0.00
Carpa	0.00	-	-
Otros	3.53	3.53	-
Trucha	269.27	269.27	-
Ancash	10,347.36	78.82	10,268.54
Concha de Abanico	10,262.02	-	10,262.02
Lenguado	6.51	-	6.51
Trucha	78.82	78.82	-
Apurímac	125.03	125.03	0.00
Trucha	125.03	125.03	-
Arequipa	11.95	11.95	0.00
Trucha	11.95	11.95	-
Ayacucho	801.54	801.54	0.00
Trucha	781.03	781.03	-
Otros	20.51	20.51	-
Cajamarca	185.04	185.04	0.00
Tilapia	20.72	20.72	-
Trucha	162.01	162.01	-
Otros	2.31	2.31	-
Cusco	1,610.00	1,610.00	0.00
Trucha	800.00	800.00	-
Paco	810.00	810.00	-
Otros	0.00	-	-
Huancavelica	3,454.09	3,454.09	0.00
Trucha	3,454.09	3,454.09	-
Huánuco	384.70	384.70	0.00
Otros	98.70	98.70	-
Trucha	286.00	286.00	-
Ica	807.81	1.17	806.64
Algas (Sargazo)	1.55	-	1.55
Concha de Abanico	805.09	-	805.09
Tilapia	1.17	1.17	-
Junín	2,757.22	2,757.22	0.00
Trucha	2,687.62	2,687.62	-
Otros	69.60	69.60	-
Lambayeque	7.62	7.62	0.00
Tilapia	7.62	7.62	-
La Libertad	129.27	129.27	0.00
Tilapia	2.24	2.24	-
Trucha	124.77	124.77	-
Otros	2.26	2.26	-
Lima	500.03	500.03	0.00
Algas (Cochayuyo)	0.00	-	-
Tilapia	76.36	76.36	-
Trucha	423.67	423.67	-
Loreto	1,001.13	1,001.13	0.00
Boquichico	28.61	28.61	-
Gamitana	642.34	642.34	-
Paco	56.16	56.16	-
Pacotana	33.90	33.90	-
Paiche	153.67	153.67	-
Sabalo	83.93	83.93	-
Otros	2.52	2.52	-
Madre de Dios	286.74	286.74	0.00
Boquichico	2.60	2.60	-
Carachama	0.50	0.50	-
Gamitana	4.37	4.37	-
Paco	279.21	279.21	-
Pacotana	0.00	-	-
Tilapia	0.00	-	-
Otros	0.06	0.06	-

**PERÚ: COSECHA DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD DE ACUICULTURA
SEGÚN ÁMBITO DEPARTAMENTO Y ESPECIE, 2017*
(TM)**

Departamento / Especie	Total	Ámbito	
		Continental	Marítimo
TOTAL	100,219.37	60,306.25	39,913.12
Amazonas	272.81	272.81	0.00
Carpa	0.00	-	-
Otros	3.53	3.53	-
Trucha	269.27	269.27	-
Ancash	10,347.36	78.82	10,268.54
Concha de Abanico	10,262.02	-	10,262.02
Lenguado	6.51	-	6.51
Trucha	78.82	78.82	-
Apurímac	125.03	125.03	0.00
Trucha	125.03	125.03	-
Arequipa	11.95	11.95	0.00
Trucha	11.95	11.95	-
Ayacucho	801.54	801.54	0.00
Trucha	781.03	781.03	-
Otros	20.51	20.51	-
Cajamarca	185.04	185.04	0.00
Tilapia	20.72	20.72	-
Trucha	162.01	162.01	-
Otros	2.31	2.31	-
Cusco	1,610.00	1,610.00	0.00
Trucha	800.00	800.00	-
Paco	810.00	810.00	-
Otros	0.00	-	-
Huancavelica	3,454.09	3,454.09	0.00
Trucha	3,454.09	3,454.09	-
Huánuco	384.70	384.70	0.00
Otros	98.70	98.70	-
Trucha	286.00	286.00	-
Ica	807.81	1.17	806.64
Algas (Sargazo)	1.55	-	1.55
Concha de Abanico	805.09	-	805.09
Tilapia	1.17	1.17	-
Junín	2,757.22	2,757.22	0.00
Trucha	2,687.62	2,687.62	-
Otros	69.60	69.60	-
Lambayeque	7.62	7.62	0.00
Tilapia	7.62	7.62	-
La Libertad	129.27	129.27	0.00
Tilapia	2.24	2.24	-
Trucha	124.77	124.77	-
Otros	2.26	2.26	-
Lima	500.03	500.03	0.00
Algas (Cochayuyo)	0.00	-	-
Tilapia	76.36	76.36	-
Trucha	423.67	423.67	-
Loreto	1,001.13	1,001.13	0.00
Boquichico	28.61	28.61	-
Gamitana	642.34	642.34	-
Paco	56.16	56.16	-
Pacotana	33.90	33.90	-
Paiche	153.67	153.67	-
Sabalo	83.93	83.93	-
Otros	2.52	2.52	-
Madre de Dios	286.74	286.74	0.00
Boquichico	2.60	2.60	-
Carachama	0.50	0.50	-
Gamitana	4.37	4.37	-
Paco	279.21	279.21	-
Pacotana	0.00	-	-
Tilapia	0.00	-	-
Otros	0.06	0.06	-

Anexo 2: Importaciones por año y por partida arancelaria

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
4202210000	38,117	28,770	69,438	62,126	47,354	38,620	64,474
4202310000	1,170	891	732	165	2,154	107	35
4202220000	3,230,474	3,208,307	5,216,090	4,086,590	5,232,703	6,563,630	7,783,501
4202320000	395,490	85,179	29,799	3,926	10,424	9,224	52,642
4202290000	57,814	95,130	160,316	470,249	120,673	79,363	97,180
4202390000	55,406	44,427	1,559	760	290	947	1,601
Total	3,778,471	3,462,704	5,477,934	4,623,816	5,413,599	6,691,892	7,999,434

Anexo 3: Exportaciones por año y por partida arancelaria

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
4202210000	16,675	18,509	22,935	25,478	18,987	19,808	13,433
4202310000	1,794	4,822	9,730	5,818	13,883	21,799	27,064
4202220000	85,369	57,975	88,112	48,760	26,656	52,959	18,890
4202320000	9,054	9,170	9,235	7,415	8,796	6,625	27,401
4202290000	5,725	2,686	4,798	2,684	6,138	5,547	11,382
4202390000	6,057	1,072	1,747	2,642	11,468	4,368	3,994
Total	124,674	94,234	136,557	92,797	85,928	111,106	102,164

Anexo 4: Noticia Peru Retail

Tiendas por departamento son el segundo canal de compra textil en Lima



Un cuarto de los hogares limeños, compraron en el último mes en tiendas por departamento, de los cuales el 48% adquirieron textil gastando S/341 soles.

Comprar prendas de vestir es un hábito característico de los limeños. Considerando solo un mes, cerca del 85% de los shoppers en Lima compraron textiles como: jeans, chompas, blusas, ropa interior, entre otros; con una frecuencia de compra quincenal, destacando los hogares de niveles socioeconómicos altos, según un último informe realizado por Kantar Worldpanel en la capital.

Ricardo Oie, expert solution manager de la consultora, señaló que "el textil es el segmento de mayor penetración y frecuencia de compra en todos los niveles socioeconómicos, siendo

la ropa interior y polos las categorías que presentan más compradores".

Cerca de un cuarto de los hogares limeños consultados, compraron en el último mes en tiendas por departamento, de los cuales el 48% adquirieron textil gastando en promedio S/341 soles, destacando los hogares de niveles socioeconómicos altos (A/B).

Penetración % - total canastas

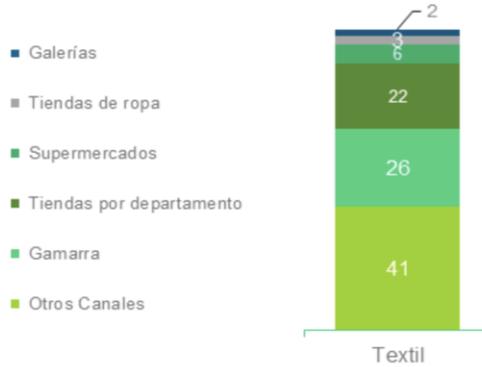


SCIENTIA ET PRACTIS

El emporio comercial de Gamarra es el principal canal de venta textil en donde se concentran más de un cuarto del gasto (26%) de la categoría en Lima, mientras que las tiendas por departamento se quedan con el segundo lugar con un 22% de importancia, presentando un ticket promedio de S/149.8 soles y una frecuencia de compra de 1.3 veces.

A este le sigue los supermercados con una participación de 6%, tiendas de ropa con 3% y las galerías en la capital con 2% de concentración.

LEE TAMBIÉN: Industria textil peruana prevé crecer un 4% en el 2018



Por otro lado, cerca del 52% de los hogares limeños adquirieron calzado, acudiendo en promedio una vez en el mes a comprarlos. Seguido de la categoría de belleza en un 46%, decoración en 36%, accesorios en 28% y por último electrodomésticos en 14%.

Penetración %



Anexo 5: Cálculo obras civiles

Obras civiles	Unidad	Costo unitario (S/)	Cantidad	Monto total (S/)
Acondicionamiento del terreno	m2	149	1	149
Construcción de oficinas	m2	450	21	9,450
Construcción del comedor	m2	649	17	10,804
Construcción de caseta de vigilancia	m2	145	1	199
Construcción de almacén de materias primas	m2	300	4	1,164
Construcción de almacén de insumos	m2	320	52	16,640
Construcción de almacén de producto terminado	m2	320	9	2,938
Construcción de SSHH de oficinas	m2	565	11	6,171
Construcción de SSHH de área de producción	m2	565	27	15,236
Construcción de área de mantenimiento	m2	425	11	4,566
Construcción del laboratorio de calidad	m2	323	8	2,665
Construcción del área de producción	m2	200	523	104,586
Asfalto para patio de maniobras y estacionamiento	m2	250	76	19,018
Supervisión obras civiles (90 días)	mes	3500	3	10,500
Total inversión en obras civiles				193,584

Anexo 6: Cotización planos de ingeniería



COTIZACION EIQL 201 -2020

Lima, 6 de junio de 2020

Señor Empresario nos dirigimos a usted para presentar nuestra propuesta de cotización para la elaboración de su **PLANOS DE OBRA PARA SU EDIFICACIÓN INDUSTRIAL**. Usted esta dando un paso importante en el camino a **CONSTRUIR**, a continuación, detallamos el alcance de servicio:

SEÑOR(A): Melanie Seas

ASUNTO: PLANOS DE OBRA 750M2 PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CUERO DE PESCADO PUCALLPA
DETALLE PARA DISEÑO DE SU PROYECTO:

Planos de Obra sector industrial "Planta de producción de pescado".

COSTO DE SERVICIO:

PROYECTO EDIFICIO PLANTA DE PRODUCCION DE CUERO DE PESCADO		
ITEM	ENTREGABLE	COSTO(S/.)
1	Levantamiento Topografico con SCANNER 3D	600.00
2	Mecanica de suelos	4,500.00
3	Factibilidad de servivios(Agua y desague)	500.00
4	Factibilidad de servivios(electricidad y Gas)	500.00
5	Planos de Arquitectura (Distribución, Cortes y Elevaciones)	5,000.00
6	Planos de Seguridad y Evacuación	300.00
7	Renders de Fachada 3D, Renders de Departamentos	500.00
8	Video Profesional Promocional de su edificio YOUTUBE de EMPRESA	1,000.00
9	Planos de Estructuras	4,500.00
10	Planos de Instalaciones Sanitarias y ACI	3,500.00
11	Planos de Instalaciones Eléctricas Electromecánicas y de Comunicaciones	3,500.00
13	Memorias Descriptivas y de Cálculo de todas las especialidades	300.00
14	Plano de Ubicacion y Localización	300.00
15	Presupuesto de Obra (por Etapas y por pisos)	600.00
16	Impresión de planos durante todo el proceso de licencia	700.00
17	llenado de Formatos FUE	GRATIS
18	Levantamiento de Observaciones realizadas al expediente	3,000.00
19	Seguimiento y Trámite de Anteproyecto y Licencia de Construcción Final	1,200.00
COSTO TOTAL		S/30,500.00

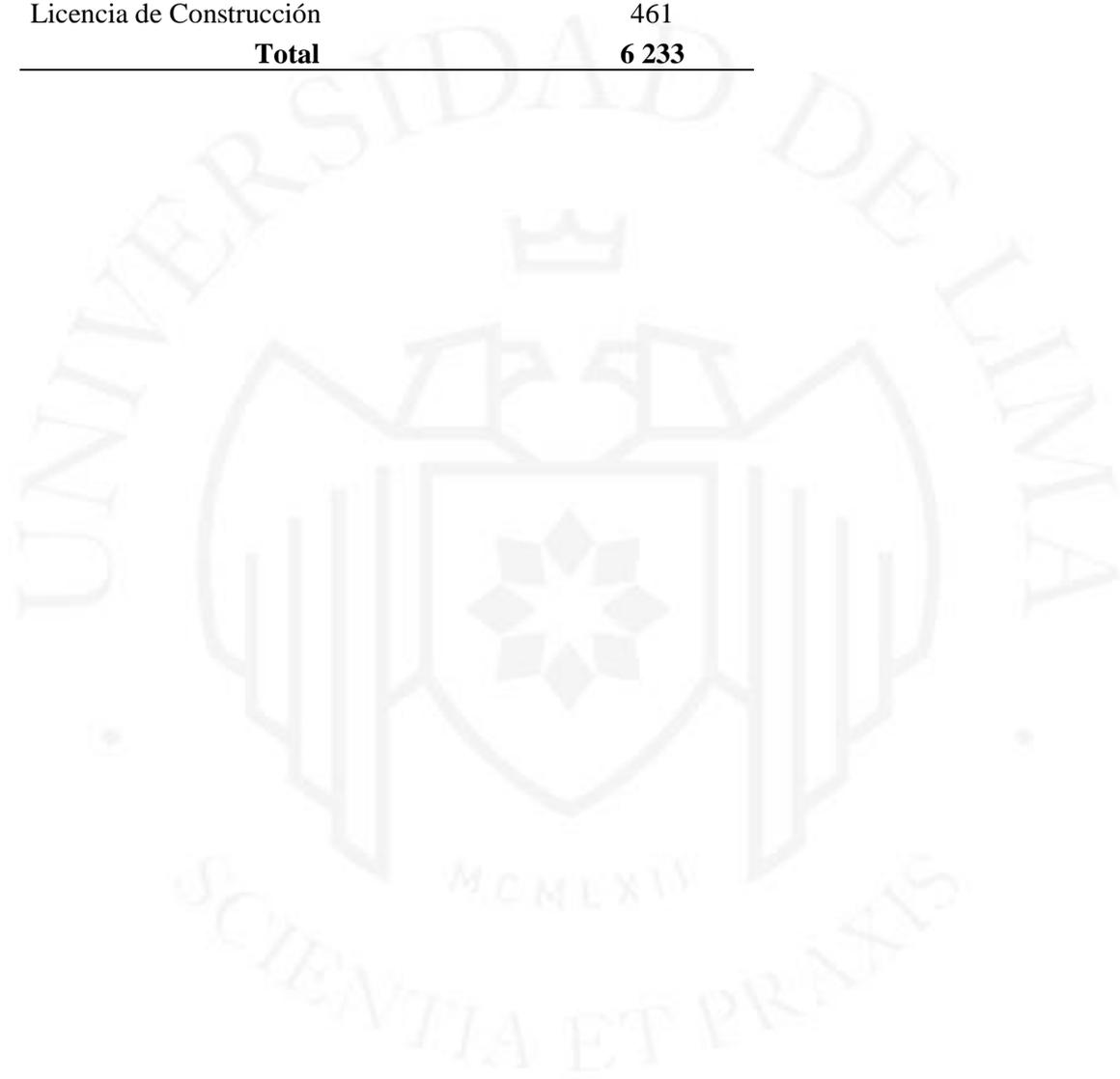
Incluye la visita a campo de arquitecto e Ingeniero
(Si requiere factura o boleta INCREMENTAR IGV)

Validez de la cotización: 30 días.

Marcel Quispe Livisi
Ingeniero Civil
Gerente de obras y proyectos Equipo Ingenieros
QL SAC

Anexo 7: Costo de trámites y licencias

Trámites y licencias	Monto (S/)
Constitución de la empresa	4 791
Licencia de funcionamiento	222
Certificado de Seguridad de Edificaciones	759
Licencia de Construcción	461
Total	6 233



Anexo 8: Cálculo de personal indirecto

Cálculo de MOI	Sueldo Base	Cantidad	Gratificación	CTS	Salud	Total	Mensual/Trab
Gerente de Producción (socio)	48,000	1	4,000	2,333	4,320	58,653	4,000
Especialista en Mantenimiento y Control de Calidad	30,000	1	2,500	1,458	2,700	36,658	2,500
Supervisor de planta	30,000	1	2,500	1,458	2,700	36,658	2,500
Auxiliar de Almacén	11,160	2	930	543	1,004	27,274	930
Total	9,930	5	1,655	828	869	159,244	9,930

Anexo 9: Cálculo de mantenimiento

Mantenimiento Maquinaria	2020	2021	2022	2023	2024
Mantenimientos Reactivo	13,320	13,586	13,858	14,135	14,418
Mantenimiento Preventivo	44,400	44,400	44,400	44,400	44,400
Mantenimiento Autónomo	3,000	3,060	3,121	3,184	3,247
Total	60,720	61,046	61,379	61,719	62,065

Anexo 10: Cálculo de capacitaciones técnicas

Capacitaciones	Costo unitario (S/)	Cantidad	Monto total (S/)
Capacitacion técnica del personal	350	2	700
Capacitacion técnica de proveedores	1 060.36	2	2 120.72



Anexo 11: Cálculo de sueldos administrativos

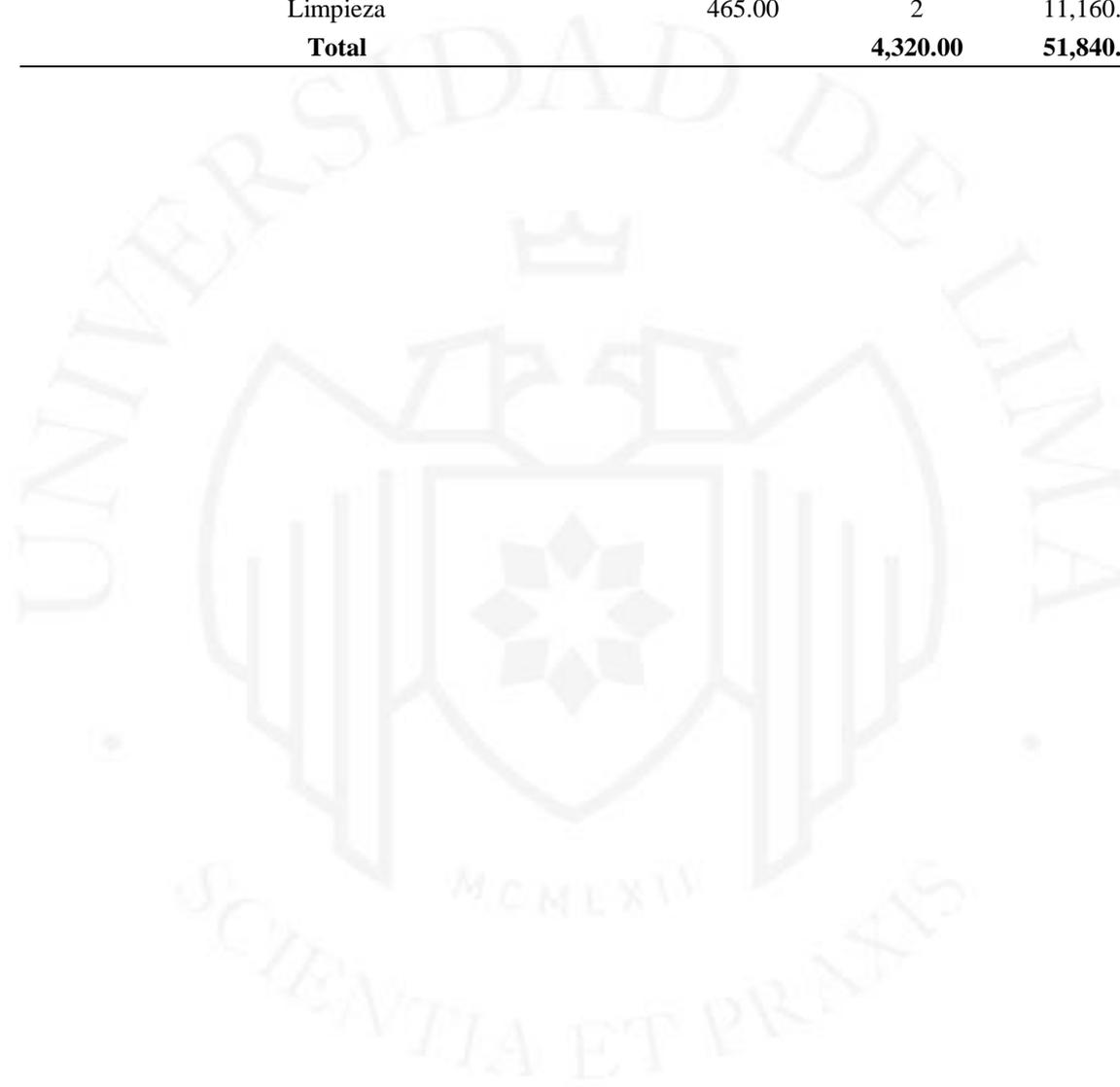
Cálculo de sueldos administrativos	Sueldo Base	Cantidad	Gratificación	CTS	Salud	Total	Mensual/Trab
Gerente de Administración y finanzas (socio)	48,000	1	4,000	2,333	4,320	58,653	4,000
Gerente Comercial y marketing	42,000	1	3,500	2,042	3,780	51,322	3,500
Practicantes	11,160	3			1,004	36,493	930
Total	8,430	5	1,405	703	738	146,468	8,430

Anexo 12: Cálculo de gasto en equipos de protección personal

Equipos de protección personal	2020	2021	2022	2023	2024
Botas punta de acero	1,299.0				
Guantes de nitrilo	488.0	488.0	488.0	488.0	488.0
Respirador	554.0	554.0	554.0	554.0	554.0
Orejas	557.1	557.1	557.1	557.1	557.1
Lentes de seguridad	383.4	383.4	383.4	383.4	383.4
Mandil de seguridad	129.5	129.5	129.5	129.5	129.5
Total	3,411	2,112	2,112	2,112	2,112

Anexo 13: Cálculo de gasto en servicio de terceros

Servicio de terceros	Monto	Cantidad	Anual
Mantenimiento tratamiento de agua	200.00	6	2,400.00
Vigilancia	930.00	1	11,160.00
Comedor	180.00	7	1,260.00
Limpieza	465.00	2	11,160.00
Total		4,320.00	51,840.00



Anexo 14: Cálculo de gasto en programas

Programas	2020	2021	2022	2023	2024
Microsoft 360 Office	9,766	9,766	9,766	9,766	9,766
ESET Endpoint Security Advanced Antivirus	1,724	1,724	1,724	1,724	1,724
Total	11,490	11,490	11,490	11,490	11,490

Anexo 15: Cálculo de gasto en promoción y ventas

Gastos de promoción y ventas	2020	2021	2022	2023	2024
Instagram	1,440	1,800	2,160	2,520	2,880
Facebook	1,440	2,160	2,880	3,600	4,320
Comisión promotores (3%)	38,783	45,995	54,121	63,183	73,201
Total	41,663	49,955	59,161	69,303	80,401

Anexo 16: Cálculo de gasto en herramientas e implementos

Herramientas e implementos	2020	2021	2022	2023	2024
Paños de limpieza industrial	191	191	191	191	191
Caja de herramientas	500				500
Juego de llaves	200				200
Juego de destornilladores	83				
Cinta metálica	165		165		165
Nivel de aluminio	29				
Multímetro digital	1,250				
Letrero de precaución	113				
Escobas	45		45		45
Recogedores	27	27	27	27	27
Paño seca todo	52	52	52	52	52
Basurero para producción y almacen (50 litros)	120	120	120	120	120
Basurero para otras áreas (35 litros)	90		90		90
Trapeador	20		20		20
Balde escurridor	19		19		19
Balde	24		24		24
Total	2,925	390	751	390	1,451

Anexo 17: Cálculo de gasto en materiales de oficina

Materiales de oficina	2020	2021	2022	2023	2024
Basurero	80				80
Hojas bond	87	87	87	87	87
Lapiceros	180	180	180	180	180
Post its	180	180	180	180	180
Tijera	42		42		42
Perforador	20				
Engrapador	68				
Folders	63	63	63	63	63
Fastener	13	13	13	13	13
Total	733	523	565	523	646

Anexo 18: Ley N 27037

6/19/2020

Sistema Peruano de Información Jurídica - SPIJ WEB

Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía

LEY N° 27037

(*) De conformidad con la [Cuarta Disposición Complementaria Final del Reglamento aprobado por el Artículo Primero del Decreto Supremo N° 344-2018-EF](#), publicado el 31 diciembre 2018, se dispone que si durante la fase de actuaciones preparatorias, las Entidades advierten que es posible la participación de ejecutores o consultores de obras que gozan del beneficio de la exoneración del IGV prevista en la presente Ley, se tiene en cuenta lo indicado en la citada disposición. El referido Decreto entró en [vigencia](#) a los treinta (30) días calendario, contados a partir de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

(*) De conformidad con la [Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1269](#), publicado el 20 diciembre 2016, se dispone que se encuentran excluidos del RMT aquellos contribuyentes comprendidos en los alcances de la presente Ley. La citada disposición entró en [vigencia](#) el 1 de enero de 2017.

(*) De conformidad con la [Quinta Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 350-2015-EF](#), publicado el 10 diciembre 2015, se dispone que si durante la fase de actuaciones preparatorias, las Entidades advierten que es posible la participación de ejecutores o consultores de obras que gozan del beneficio de la exoneración del IGV prevista en la presente Ley, debe tenerse en cuenta lo indicado en la citada Disposición. La referida disposición entró en [vigencia](#) a los treinta (30) días calendario contados a partir de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

(*) De conformidad con el [Artículo 1 de la Ley N° 29742](#), publicada el 09 julio 2011, se restituye la plena vigencia y aplicabilidad de la presente ley, así como sus normas modificatorias, complementarias y reglamentarias.

(*) De conformidad con el Artículo 1 de la Ley N° 27620, publicada el 05-01-2002, se amplía hasta el 31 de diciembre de 2002 todos los plazos y beneficios establecidos en esta Ley, que vencían el 31-12-2001.

CONCORDANCIAS: [D.S.N° 103-99-EF \(REGLAMENTO\)](#)

[LEY N° 27158](#)

[LEY N° 27162](#)

[LEY N° 27406](#)

[D.S. N° 029-2001-EF](#)

[D.S. N° 017-2002-AG](#)

[D.S. N° 026-2005-PRODUCE \(Aprueban Reglamento de la Ley N° 28270. Ley de Creación del](#)

[Parque Industrial Amazonas en el Nor Oriente Peruano\)](#)

[D.S. N° 006-2006-PRODUCE \(Aprueban Reglamento de la Ley N° 28264, mediante la cual](#)

[se creó el Parque Industrial Tingo María en la Amazonia Peruana\)](#)

[D.S. N° 079-2007-EF \(Determinan criterios en base a los cuales se distribuirán recursos presupuestales y aprueban montos a asignarse](#)

[a las Municipalidades Provinciales o Distritales de los departamentos de la Amazonía\)](#)

[Ley N° 29065, Art. 6](#)

[Ley N° 29175, Octava Disp.Comp.Final](#)

[R. N° 339-2008-OS-CD \(Fijan tarifa eléctrica rural a nivel de cada empresa\)](#)

[D.S. N° 085-2008-EF \(Autorizan Transferencia de Partidas en el Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2008\)](#)

[D.Leg. N° 1090, Art. 30.5 \(Promoción de la Industria forestal\)](#)

[R.M. N° 0521-2008-AG \(Aprueban Planes Nacionales de Promoción de Caña Brava y Bambú\)](#)

[D.S. N° 184-2008-EF, Cuarta Disp. Comp. Final](#)

[R. N° 181-2009-OS-CD \(Fijación de las Tarifas de Distribución Eléctrica del Periodo Noviembre 2009 - Octubre 2013\)](#)

[R. N° 206-2010-OS-CD \(Fijan la Tarifa Eléctrica Rural para Sistemas Fotovoltaicos y su fórmula de actualización, así como los Cargos de Corte y Reconexión aplicables a los suministros de energía eléctrica pertenecientes a un sistema eléctrico rural aislado atendido exclusivamente por sistemas fotovoltaicos\)](#)

[D.S. N° 147-2011-EF \(Aprueban disposiciones complementarias para la distribución de los recursos provenientes de la eliminación de las exoneraciones e incentivos tributarios por los periodos en los que mantuvo vigencia el Decreto Legislativo N° 978\)](#)

[R. N° 159-2011-OS-CD, num. 1.6, del Art. 1 \(Fijan importes máximos de corte y reconexión aplicables a usuarios finales del servicio público de electricidad\)](#)

[R.N° 320-2015-SUNAT \(Aprueban Formulario Virtual para la declaración y pago mensual del Impuesto General a las Ventas e Impuesto de Promoción Municipal, Impuesto a la Renta e Impuesto a la Venta del Arroz Pilado a través de SUNAT Virtual\)](#)

[Acuerdo N° 03-2018-TCE \(Acuerdo de Sala Plena referido a la aplicación del Beneficio de la Exoneración del Impuesto General a las Ventas - IGV en el marco de la contratación pública\)](#)

spijlibre.minjus.gob.pe/normativa_libre/main.asp

1/13

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

POR CUANTO:

El Congreso de la República

Ha dado la Ley siguiente:

EL CONGRESO DE LA REPUBLICA;

Ha dado la Ley siguiente:

LEY DE PROMOCION DE LA INVERSION EN LA AMAZONIA

CAPITULO I

DE LA FINALIDAD Y ALCANCES

Artículo 1.- Objeto de la Ley

La presente Ley tiene por objeto promover el desarrollo sostenible e integral de la Amazonía, estableciendo las condiciones para la inversión pública y la promoción de la inversión privada.

Artículo 2.- Base Constitucional

De conformidad con los Artículos 68 y 69 de la Constitución Política del Perú, el Estado fomenta el desarrollo sostenible de la Amazonía con una legislación orientada a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

Artículo 3.- Definiciones

3.1 Para efecto de la presente Ley, la Amazonía comprende:

a) Los departamentos de Loreto, Madre de Dios, Ucayali, Amazonas y San Martín.

b) *Distritos de Sivia y Ayahuanco de la provincia de Huanta y Ayna, San Miguel y Santa Rosa de la provincia de La Mar del departamento de Ayacucho.*

(*)

(*) **Inciso modificado por el Artículo 1 de la Ley N° 29525, publicada el 07 mayo 2010, la misma que entró en vigencia a partir del 1 de enero de 2011, cuyo texto es el siguiente:**

"b) Distritos de Sivia, Ayahuanco y Llochegua de la provincia de Huanta y Ayna, San Miguel y Santa Rosa de la provincia de La Mar del departamento de Ayacucho."(*)

(*) **Literal modificado por el Artículo 1 de la Ley N° 30399, publicada el 27 diciembre 2015, cuyo texto es el siguiente:**

"b) Distritos de Sivia, Ayahuanco, Llochegua y Canayre de la provincia de Huanta y Ayna, San Miguel, Santa Rosa y Samugari de la provincia de La Mar del departamento de Ayacucho."

c) Provincias de Jaén y San Ignacio del departamento de Cajamarca.

d) Distritos de Yanatile de la provincia de Calca, la provincia de La Convención, Kosñipata de la provincia de Paucartambo, Camanti y Marcapata de la provincia de Quispicanchis, del departamento del Cusco.

e) Provincias de Leoncio Prado, Puerto Inca, Marañón y Pachitea, así como los distritos de Monzón de la provincia de Huamán, Churubamba, Santa María del Valle, Chinchao, Huánuco y Amarilis de la provincia de Huánuco, Conchamarca, Tomayquichua y Ambo de la provincia de Ambo del departamento de Huánuco.

CONCORDANCIAS: *Ley N° 29175, Art. 5, Art. 6*

f) Provincias de Chanchamayo y Satipo del departamento de Junín.

g) Provincia de Oxapampa del departamento de Pasco.

h) Distritos de Coaza, Ayapata, Ituata, Ollachea y de San Gabán de la provincia de Carabaya y San Juan del Oro, Limbani, Yanahuaya, Phara y Alto Inambari, Sandía y Patambuco de la provincia de Sandía, del departamento de Puno.

i) Distritos de Huachocolpa y Tintay Puncu de la provincia de Tayacaja del departamento de Huancavelica.

j) Distrito de Ongón de la provincia de Pataz del departamento de La Libertad.

k) Distrito de Carmen de la Frontera de la provincia de Huancabamba del departamento de Piura.

3.2 Cuando se aluda a un artículo, sin remitirlo a norma alguna, se entenderá que se trata de la presente Ley. (*)

(*) De conformidad con el [Artículo 5 de la Ley N° 28656](#), publicada el 29 Diciembre 2005, en cualquier momento la Amazonía, integrada conforme al presente artículo, puede renunciar a los beneficios establecidos en la citada Ley, de acuerdo a las normas de la materia.

(*) De conformidad con la [Décima Tercera Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30518](#), publicada el 02 diciembre 2016, se dispone, que, durante el Año Fiscal 2017, el Fondo Sierra Azul financiará proyectos de inversión pública declarados viables, presentados por los tres niveles de gobierno y cuya ejecución estará a cargo del Ministerio de Agricultura y Riego, destinados a mejorar las condiciones de disponibilidad de acceso y uso eficiente de los recursos hídricos a nivel nacional incluyendo los departamentos, provincias y distritos de la Amazonía comprendidos en el presente artículo; a través de tres componentes: i) la mejora en la eficiencia en la infraestructura de riego, ii) la tecnificación del riego parcelario, iii) las intervenciones de siembra y cosecha de agua que permitan mejorar la interceptación y retención de las aguas de lluvia, su almacenamiento y regulación dentro del suelo, subsuelo y acuíferos, así como en cuerpos superficiales, para su aprovechamiento en un determinado lugar y tiempo. Mediante decreto supremo refrendado por el Ministro de Economía y Finanzas y por el Ministro de Agricultura y Riego, a propuesta de este último, se aprueban las disposiciones reglamentarias del Fondo Sierra Azul. La referida disposición entró en [vigencia](#) a partir del 1 de enero de 2017.

(*) De conformidad con la [Quincuagésima Primera Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30693](#), publicada el 07 diciembre 2017, el Fondo Sierra Azul queda autorizado para financiar fichas técnicas y estudios de preinversión al Ministerio de Agricultura y Riego, los que serán destinados, en ambos casos, a mejorar las condiciones de disponibilidad de acceso y uso eficiente de los recursos hídricos a nivel nacional, incluyendo los departamentos, provincias y distritos de la Amazonía comprendidos en el presente artículo, a través de tres componentes: i) la mejora en la eficiencia en la infraestructura de riego, ii) la tecnificación del riego parcelario, y iii) las intervenciones de siembra y cosecha de agua que permitan mejorar la interceptación y retención de las aguas de lluvia, su almacenamiento y regulación dentro del suelo, subsuelo y acuíferos, así como en cuerpos superficiales, para su aprovechamiento en un determinado lugar y tiempo. La referida disposición entra en [vigencia](#) a partir del 1 de enero de 2018.

(*) De conformidad con el [Numeral 1 de la Quincuagésima Tercera Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30879](#), publicada el 06 diciembre 2018, el Fondo Sierra Azul queda autorizado para financiar fichas técnicas y estudios de preinversión al Ministerio de Agricultura y Riego, los que serán destinados, en ambos casos, para mejorar las condiciones de disponibilidad de acceso y uso eficiente de los recursos hídricos a nivel nacional, incluyendo los departamentos, provincias y distritos de la Amazonía comprendidos en el presente artículo, a través de tres componentes: i) la mejora en la eficiencia en la infraestructura de riego, ii) la tecnificación del riego parcelario, y iii) las intervenciones de siembra y cosecha de agua que permitan mejorar la interceptación y retención de las aguas de lluvia, su almacenamiento y regulación dentro del suelo, subsuelo y acuíferos, así como en cuerpos superficiales, para su aprovechamiento en un determinado lugar y tiempo.

(*) De conformidad con el [Numeral 2.2 del Artículo 2 del Decreto Supremo N° 066-2019-EF](#), publicado el 05 marzo 2019, para efectos del citado Decreto Supremo, [entiéndase](#) como provincias y distritos de los demás departamentos de la Amazonía, a las provincias y distritos mencionados en el presente artículo.

CONCORDANCIAS: [D.S. N° 023-2006-EM, Art. 1 \(Reglamento para Uso de Marcadores en Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de Hidrocarburos\)](#)

[D.U.N° 014-2019, Art. 60 \(Fondo Sierra Azul\)](#)

Artículo 4.- Principios para la Promoción de la Inversión en la Amazonía

Es responsabilidad del Estado y de todos los ciudadanos, promover la inversión en la Amazonía, respetando los siguientes principios:

- a) La conservación de la diversidad biológica de la Amazonía y de las áreas naturales protegidas por el Estado.
- b) El desarrollo y uso sostenible, basado en el aprovechamiento racional de los recursos naturales, materiales, tecnológicos y culturales.
- c) El respeto de la identidad, cultura y formas de organización de las comunidades campesinas y nativas.

CAPITULO II

DE LA ACTUACION DEL ESTADO

Subcapítulo I

Rol del Estado

Artículo 5.- Rol del Estado

5.1 El Estado cumple un rol de promoción de la inversión privada, mediante la ejecución de obras de inversión pública y el otorgamiento al sector privado de concesiones de obras de infraestructura vial, portuaria, aeroportuaria, turística y de energía; así como el desarrollo de las actividades forestal y acuícola en la Amazonía de acuerdo a la legislación vigente, respetando los derechos reales de las comunidades campesinas y nativas.

5.2 Asimismo, el Estado cumple un rol de promoción social, asegurando el acceso a salud, educación, nutrición y justicia básicas en la zona, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población amazónica. Para tal fin se promoverán los programas y proyectos de desarrollo socio-económico que revaloricen la identidad étnica y cultural de las comunidades campesinas y nativas.

Subcapítulo II

De la Promoción de la Inversión Privada

Artículo 6.- Comité Promotor de la Inversión Privada

6.1 Créase el Comité Ejecutivo de Promoción de la Inversión Privada en la Amazonía, conformado por tres miembros, designados mediante Resolución Suprema, uno de cuyos miembros representa al Poder Ejecutivo, quien lo presidirá.

6.2 Mediante acuerdo del Comité Ejecutivo de Promoción de la Inversión Privada en la Amazonía se aprobará el Plan Referencial de Concesiones de la Amazonía, en el cual se determinará, los programas y proyectos, que por su gran envergadura serán concesionados bajo los mecanismos y procedimientos que establezca dicho Comité.

6.3 Para tal fin, el Comité Ejecutivo cuenta con las facultades establecidas para la COPRI y PROMCEPRI en los Decretos Legislativos N°s. 674 y 839, sus modificatorias y complementarias, respectivamente.

6.4 Asimismo, el Comité Ejecutivo coordinará con los sectores correspondientes la evaluación y aprobación de los Proyectos de Inversión a que se refiere la quinta disposición complementaria de la presente Ley.

6.5 La Presidencia del Consejo de Ministros proporcionará al Comité Ejecutivo el apoyo y financiamiento requerido para el desenvolvimiento de sus labores.

Subcapítulo III

De la Inversión Pública

Artículo 7.- Acciones del Sector Público

7.1 Los sectores de Agricultura, Energía, Educación, Pesquería, Salud, Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción y el de Promoción de la Mujer y del Desarrollo Humano, destinarán a gastos de capital en la Amazonía no menos del 10% (diez por ciento) de su asignación presupuestal para gastos de capital, en cada ejercicio.

7.2 Asimismo, los sectores señalados en los artículos siguientes destinarán prioritariamente dicha asignación al financiamiento de los programas y proyectos que se establecen en el presente subcapítulo.

Artículo 8.- Agricultura

En el sector Agricultura se continuará con la ejecución de los proyectos especiales de la Amazonía: Jaén-San Ignacio-Bagua, Alto Mayo, Huallaga Central-Bajo Mayo, Alto Huallaga, Río Putumayo, Pichis Palcazu y Madre de Dios, conforme a sus respectivos presupuestos. Se apoyará la planificación y la estrategia nacional para la conservación de áreas naturales protegidas. Asimismo, se llevará a cabo programas de desarrollo y cultivos alternativos, programas de saneamiento y titulación de predios y programas de sanidad animal y vegetal, con especial énfasis en el café y el cacao.

Artículo 9.- Transporte y Comunicaciones

El sector Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción ejecutará estudios y obras de infraestructura que se indican:

- a) Obras de mejoramiento y ampliación de la infraestructura portuaria y aeroportuaria de la región.
- b) Culminación de los corredores viales de penetración a la Selva.
- c) Asignación de recursos para proveer de servicio de telecomunicaciones preferentemente a las zonas rurales de la Amazonía.
- d) Estudios de navegabilidad en los ríos amazónicos.

Artículo 10.- Energía

10.1 El sector Energía realizará las acciones necesarias para asegurar la interconexión eléctrica de los departamentos de San Martín, Ucayali, Madre de Dios y Amazonas al sistema eléctrico nacional y para reforzar el sistema térmico de generación eléctrica del departamento de Loreto hasta las localidades de Nauta y Requena.

10.2 También se desarrollará inversiones en sistemas eléctricos en poblados aislados y se impulsará la implementación de paneles solares para pequeñas poblaciones rurales.

CAPITULO III

MECANISMOS PARA LA ATRACCION DE LA INVERSION

Artículo 11.- Alcance de Actividades y Requisitos

11.1 Para efectos de lo dispuesto en el Artículo 12 y el numeral 13.2 del Artículo 13 de la presente Ley se encuentran comprendidas las siguientes actividades económicas: agropecuaria, acuicultura, pesca, turismo, así como las actividades manufactureras vinculadas al procesamiento, transformación y comercialización de productos primarios provenientes de las actividades antes indicadas y la transformación forestal, siempre que sean producidos en la zona. ()*

(*) Numeral sustituido por el [Artículo 1 del Decreto Legislativo N° 1035](#), publicado el 25 junio 2008, cuyo texto es el siguiente:

"11.1 Para efecto de lo dispuesto en el Artículo 12 y el Numeral 13.2 del Artículo 13 de la presente Ley, se encuentran comprendidas las siguientes actividades económicas: agropecuaria, acuicultura, pesca, turismo, así como las actividades manufactureras vinculadas al procesamiento, transformación y comercialización de productos primarios provenientes de las actividades antes indicadas y la transformación forestal, siempre que dichas actividades se realicen en la zona.

Para el caso de las actividades manufactureras a que se refiere el párrafo anterior, los productos primarios podrán ser producidos o no en la Amazonía."

*11.2 Para el goce de los beneficios tributarios señalados en los Artículos 12, 13, 14 y 15 de la presente Ley, los contribuyentes deberán cumplir con los requisitos que establezca el Reglamento, el cual deberá tomar en cuenta el domicilio de su sede central, su inscripción en los Registros Públicos y que sus activos y/o producción se encuentren y se realicen en la Amazonía, en un porcentaje no menor al 70% (setenta por ciento) del total de sus activos y/o producción. (**)*

(*) Numeral sustituido por el [Artículo 1 del Decreto Legislativo N° 1035](#), publicado el 25 junio 2008, cuyo texto es el siguiente:

"11.2 Para el goce de los beneficios tributarios señalados en los Artículos 12, 13, 14 y 15 de la presente Ley, los contribuyentes deberán cumplir con los requisitos que establezca el Reglamento, el cual deberá tomar en cuenta el domicilio de su sede central, su inscripción en los Registros Públicos, y que sus activos y/o actividades se encuentren y se realicen en la Amazonía, en un porcentaje no menor al 70% (setenta por ciento) del total de sus activos y/o actividades." (**)

() De conformidad con el [Artículo 6 del Decreto Legislativo N° 1035](#), publicado el 25 junio 2008, el citado Decreto Legislativo que modifica a la presente Ley, entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano; excepto la aplicación del Impuesto a la Renta la cual entrará en vigencia a partir del 1 de enero del 2009.**

Artículo 12.- Impuesto a la Renta

12.1 Los contribuyentes ubicados en la Amazonía, dedicados principalmente a las actividades comprendidas en el numeral 11.1 del Artículo 11, así como a las actividades de extracción forestal aplicarán para efectos del Impuesto a la Renta correspondiente a rentas de tercera categoría, una tasa de 10% (diez por ciento).

12.2 Por excepción, los contribuyentes ubicados en los departamentos de Loreto, Madre de Dios y los distritos de Iparia y Masisea de la provincia de Coronel Portillo y las provincias de Atalaya y Purús del departamento de Ucayali, dedicados principalmente a las actividades comprendidas en el numeral 11.1 del Artículo 11, así como a las actividades de extracción forestal, aplicarán para efectos del Impuesto a la Renta correspondiente a rentas de tercera categoría, una tasa del 5% (cinco por ciento).

12.3 Los contribuyentes de la Amazonía que desarrollen principalmente actividades agrarias y/o de transformación o procesamiento de los productos calificados como cultivo nativo y/o alternativo en dicho ámbito, estarán exoneradas del Impuesto a la Renta. (*)

(*) De conformidad con el [Artículo 1 del Decreto Supremo N° 074-2000-EF](#), publicado el 21-07-2000, se incorpora al algodón áspero, curcuma, guaraná, macadamia y pimienta en la relación de productos calificados como cultivo nativo y/o alternativo, a que se refiere el presente párrafo.

Para efecto de lo dispuesto en el párrafo anterior, los productos calificados como cultivo nativo y/o alternativo son Yuca, Soya, Arracacha, Uncucha, Urena, Palmito, Pijuayo Palmito, Pijuayo, Aguaje, Anona, Caimito, Carambola, Cocona, Guanábano, Guayabo, Maraón, Pomarosa, Taperibá, Tangerina, Toronja, Zapote, Camu Camu, Uña de Gato, Achote, Caucho, Piña, Ajonjolí, Castaña, Yute y Barbasco.

En el caso de la Palma Aceitera, el Café y el Cacao, el beneficio a que se refiere el párrafo 12.3 del presente artículo, sólo será de aplicación a la producción agrícola. Las empresas de transformación o de procesamiento de estos productos aplicarán por concepto del Impuesto a la Renta una tasa de 10% (diez por ciento) si se encuentran ubicadas en el ámbito indicado en el numeral 12.1 o una tasa de 5% (cinco por ciento) si se encuentran ubicadas en el ámbito señalado en el numeral 12.2.

Por Decreto Supremo se podrá ampliar la relación de dichos bienes.

12.4 Las empresas dedicadas a la actividad de comercio en la Amazonía que reinviertan no menos del 30% (treinta por ciento) de su renta neta, en los Proyectos de Inversión a que se refiere la Quinta Disposición Complementaria de la presente Ley, podrán aplicar para efecto del Impuesto a la Renta correspondiente a rentas de tercera categoría, una tasa del 10% (diez por ciento). Por excepción, los sujetos ubicados en los departamentos de Loreto, Madre de Dios y los distritos de Iparia y Masisea de la provincia de Coronel Portillo y las provincias de Atalaya y Purús del departamento de Ucayali, aplicarán una tasa del 5% (cinco por ciento).

CONCORDANCIA: [LEY N° 27063](#)

[D. Ley N° 1120, Tercera Disp. Comp. Final \(Pagos a cuenta del Impuesto a la Renta de tercera categoría de contribuyentes comprendidos en leyes promocionales\)](#)

Artículo 13.- Impuesto General a las Ventas

13.1 Los contribuyentes ubicados en la Amazonía gozarán de la exoneración de Impuesto General a las Ventas, por las siguientes operaciones:

- a) La venta de bienes que se efectúe en la zona para su consumo en la misma;
- b) Los servicios que se presten en la zona; y,
- c) Los contratos de construcción o la primera venta de inmuebles que realicen los constructores de los mismos en dicha zona.

Los contribuyentes aplicarán el Impuesto General a las Ventas en todas sus operaciones fuera del ámbito indicado en el párrafo anterior, de acuerdo a las normas generales del señalado impuesto.(1)(2)

(1) De conformidad con el Artículo 11 del Decreto Legislativo N° 978, publicada el 15 marzo 2007, se excluye a partir del 1 de enero de 2009 a los Departamentos de Amazonas, Ucayali, San Martín, Madre de Dios, la Provincia de Alto Amazonas del Departamento de Loreto, así como a las provincias y distritos de los demás departamentos que conforman la Amazonía, de la exoneración del Impuesto General a las Ventas aplicable a la venta de bienes, servicios y contratos de construcción o la primera venta de inmuebles dispuesta por el presente numeral. Posteriormente, el citado Decreto Legislativo fue derogado por el [Literal a\) de la Única Disposición Complementaria Modificatoria de la Ley N° 29742](#), publicada el 09 julio 2011.

(2) De conformidad con el [Artículo 2 de la Ley N° 29661](#), publicada el 08 febrero 2011, se restablece hasta el 31 de diciembre de 2012 la exoneración del Impuesto General a las Ventas a la venta de bienes, servicios y contratos de construcción o la primera venta de inmuebles, dispuesta por el presente párrafo 13.1 del artículo 13 de la presente Ley, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, que se realicen en los departamentos de Amazonas, Ucayali, San Martín, Madre de Dios y la provincia de Alto Amazonas del departamento de Loreto, así como en las provincias y distritos de los demás departamentos que conforman la Amazonía.

13.2 Los contribuyentes ubicados en la Amazonía, que se dediquen principalmente a las actividades comprendidas en el numeral 11.1 del Artículo 11, gozarán de un crédito fiscal especial para determinar el Impuesto General a las Ventas que corresponda a la venta de bienes gravados que efectúen fuera de dicho ámbito.

CONCORDANCIA: [D.Leg. N° 978, Art. 7](#)

El crédito fiscal especial será equivalente al 25% (veinticinco por ciento) del Impuesto Bruto Mensual para los contribuyentes ubicados en la Amazonía. Por excepción, para los contribuyentes ubicados en los departamentos de Loreto, Madre de Dios y los distritos de Iparia y Masisea de la provincia de Coronel Portillo y las provincias de Atalaya

y Purús del departamento de Ucayali, el crédito fiscal especial será de 50% (cincuenta por ciento) del Impuesto Bruto Mensual.

Para efecto de lo dispuesto en los párrafos anteriores se aplicará el siguiente procedimiento:

- a) Determinarán el impuesto bruto correspondiente a las operaciones gravadas del mes.
- b) Deducirán, del impuesto bruto, el crédito fiscal determinado conforme a la legislación del Impuesto General a las Ventas.
- c) Deducirán el crédito fiscal especial.

La aplicación de este crédito fiscal especial no generará saldos a favor del contribuyente, no podrá ser arrastrado a los meses siguientes, ni dará derecho a solicitar su devolución.

- d) El monto resultante constituirá el impuesto a pagar.

El Importe deducido o aplicado como crédito fiscal especial, deberá abonarse a la cuenta de ganancias y pérdidas de las empresas. (*)

(*) De conformidad con el [Artículo 3 de la Ley N° 28575](#), publicada el 6 Julio 2005, el mismo que entrará en vigencia el 1 de enero de 2012, se exceptúa al departamento de San Martín del ámbito de aplicación de lo dispuesto por el numeral 13.2 del artículo 13 de la presente Ley, referido al crédito fiscal especial del Impuesto General a las Ventas.

Artículo 14.- Impuestos al gas natural, petróleo y sus derivados

14.1 Las empresas ubicadas en los departamentos de Loreto, Ucayali y Madre de Dios se encontrarán exoneradas del Impuesto General a las Ventas y del Impuesto Selectivo al Consumo aplicable al petróleo, gas natural y sus derivados, según corresponda, por las ventas que realicen en dichos departamentos para el consumo en éstos.

CONCORDANCIA: [D.Leg N° 978, Art. 14, num.14.1](#)

14.2 Las empresas ubicadas en el departamento de Madre de Dios tendrán derecho a solicitar un reintegro tributario equivalente al monto del Impuesto Selectivo al Consumo que éstas hubieran pagado por sus adquisiciones de combustibles derivados del petróleo, de acuerdo a los requisitos y demás normas que establezca el Reglamento. Dicho reintegro será efectivo mediante Notas de Crédito Negociables.

14.3 Para efectos de este artículo, son aplicables los requisitos dispuestos en el numeral 11.2 del Artículo 11 de la presente Ley, excepto para las empresas petroleras y de gas natural que extraigan y/o refinen. (*)

(*) Por medio del [Decreto Supremo N° 005-99-EF](#), publicado el 19-01-99, se aprueban las normas reglamentarias para la aplicación de los beneficios tributarios a la venta de petróleo, gas natural y sus derivados.

CONCORDANCIAS: [D.S. N° 023-2006-EM, Art. 3 \(Reglamento para el Uso de Marcadores en los Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de los Hidrocarburos\)](#)

Artículo 15.- Impuesto Extraordinario de Solidaridad y el Impuesto Extraordinario a los Activos Netos

Las empresas ubicadas en la Amazonía, se encontrarán exoneradas del Impuesto Extraordinario de Solidaridad y del Impuesto Extraordinario a los Activos Netos.

Artículo 16.- Declaración e Información Tributaria

Las declaraciones e información de carácter tributario que deberán presentar los contribuyentes de la Amazonía, se efectuarán en la forma, condiciones y oportunidad que establezca la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT).

Artículo 17.- Coexistencia de beneficios tributario.

Los beneficios tributarios establecidos en este capítulo se aplicarán sin perjuicio de cualquier otro beneficio tributario establecido en la legislación vigente.

Artículo 18.- Dedución del valor de los predios para efectos tributarios

Para efectos tributarios, las personas naturales o jurídicas ubicadas en la Amazonía, deducirán del valor correspondiente a los predios (autoavalúo), en la forma y el porcentaje que establezca el Reglamento de la presente Ley.

CONCORDANCIA: [D.S.N° 031-99-EF](#)

Artículo 19.- Vigencia de los beneficios tributarios

Los beneficios tributarios contenidos en el presente Capítulo se aplicarán por un período de 50 (cincuenta) años.

CAPITULO IV**DEL FINANCIAMIENTO Y EL GASTO PUBLICO****Artículo 20.- Financiamiento**

Créase en el Ministerio de Economía y Finanzas el Fondo de Promoción de la Inversión de la Amazonía (FOPRIA), como un fondo revolvente el mismo que se encargará de promover la inversión en la Amazonía, a través del financiamiento de proyectos de infraestructura básica y programas productivos, especialmente en agricultura, utilización y manejo forestal, así como la realización de estudios para el desarrollo rural y el campo tecnológico, de acuerdo a los criterios y directivas que emita la Comisión a que se refiere el Artículo 21.

Artículo 21.- Organismo responsable de la priorización

21.1 El Poder Ejecutivo conformará una Comisión, adscrita al Ministerio de Economía y Finanzas, presidida por el Viceministro de Hacienda e integrada por el Viceministro de Desarrollo Regional, el Jefe de la Oficina de Inversiones, y el Director Nacional de Presupuesto Público.

21.2 Dicha Comisión se encarga de la priorización de la ejecución del gasto y de la inversión pública realizados en la Amazonía.

21.3 Mediante Decreto Supremo, el Poder Ejecutivo emitirá las disposiciones que sean necesarias para el cumplimiento de las funciones de la Comisión, señaladas en la presente Ley.

21.4 Todos los organismos de la administración pública brindarán, bajo responsabilidad las facilidades que requiera la Comisión para el cumplimiento de sus funciones.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS**Primera.- Vigencia de la Ley**

La presente Ley entrará en vigencia a partir del 1 de enero de 1999.

Segunda.- Convenio de Estabilidad Tributaria

Lo dispuesto en esta Ley no altera la plena vigencia de lo estipulado en los convenios de estabilidad tributaria suscritos por las empresas industriales, al amparo del Artículo 131 de la Ley N° 23407, Ley General de Industrias.

Sin perjuicio de lo antes indicado, los contribuyentes con convenios de estabilidad tributaria vigentes, suscritos al amparo de la Ley N° 23407, Ley General de Industrias, que cumplan con los requisitos establecidos en el numeral 11.2 del Artículo 11 de la presente Ley, podrán acogerse a los beneficios que se establecen en esta Ley, siempre que renuncien a dicho convenio.

Tercera.- Beneficio del Impuesto General a las Ventas

Hasta el 31 de diciembre del año 2000, la importación de bienes que se destine al consumo en la Amazonía, se encontrará exonerada del Impuesto General a las Ventas. Por Decreto Supremo, el Poder Ejecutivo establecerá la cobertura, los requisitos y procedimientos para la aplicación del indicado beneficio.

Hasta el 31 de diciembre de 1999 se mantiene vigente el régimen dispuesto en el Capítulo XI del Decreto Legislativo N° 821 y normas modificatorias. (*)

(*) De conformidad con el [Artículo 2 de la Ley N° 27406](#), publicada el 23-01-2001, se elimina de esta disposición la potestad de regular por decreto supremo la cobertura de los beneficios de exoneración.

(*) De conformidad con el [Artículo 1 de la Ley N° 27897](#), publicada el 30-12-2002, se resuelve que hasta el 31-12-2003, la importación de bienes que se destine al consumo de la Amazonia, se encontrará exonerada del IGV.

(*) De conformidad con el [Artículo 1 de la Ley N° 28146](#), publicada el 30-12-2003, se dispone que hasta el 31-12-2004, la importación de bienes que se destine al consumo de la Amazonia, se encontrará exonerada del IGV.

(*) De conformidad con el [Artículo 1 de la ley N° 28450](#), publicado el 30-12-2004, se dispone que hasta el 31-12-2005, la importación de bienes que se destine al consumo de la Amazonia, se encontrará exonerada del IGV.

(*) De conformidad con el [Artículo 4 de la Ley N° 28575](#), publicada el 6 Julio 2005, se excluye al departamento de San Martín del ámbito de aplicación de lo dispuesto en la Tercera Disposición Complementaria de la presente Ley, referido a la exoneración del Impuesto General a las Ventas por la importación de bienes que se destinen al consumo de la Amazonia.

(*) De conformidad con el [Artículo 1 de la Ley N° 28656](#), publicada el 29 Diciembre 2005, se proroga hasta el 31-12-2007, la exoneración del Impuesto General a las Ventas de la importación de bienes que se destine al consumo de la Amazonia, de acuerdo a lo dispuesto en la presente Disposición Complementaria.

(*) De conformidad con la [Segunda Disposición Complementaria de la Ley N° 28809](#), publicada el 22 julio 2006, se precisa que en el caso de comerciantes que hubieran gozado del Reintegro Tributario respecto de bienes adquiridos con anterioridad a la vigencia de la presente Ley, se considerará al departamento de San Martín como parte del territorio comprendido en la Región Selva para efecto del consumo en dicha Región a que alude el primer párrafo del artículo 48 del Texto Único Ordenado de la Ley del Impuesto General a las Ventas e Impuesto Selectivo al Consumo.

(*) De conformidad con el Artículo 8 del Decreto Ley N° 978, publicado el 15 marzo 2007, se excluye a los Departamentos de Amazonas, Ucayali, Madre de Dios, la Provincia de Alto Amazonas del Departamento de Loreto, así como a las provincias y distritos de los demás departamentos que conforman la Amazonía, del ámbito de aplicación de lo dispuesto en la presente Disposición, referida a la exoneración del Impuesto General a las Ventas por la importación de bienes que se destinen al consumo en la Amazonía. Posteriormente, el citado Decreto Legislativo fue derogado por el [Literal a\) de la Única Disposición Complementaria Modificatoria de la Ley N° 29742](#), publicada el 09 julio 2011.

(*) De conformidad con el [Artículo Único de la Ley N° 29647](#), publicado el 01 enero 2011, se proroga hasta el 31 de diciembre de 2012 para las provincias de Datem del Marañón, Loreto, Maynas, Mariscal Ramón Castilla, Requena y Ucayali del departamento de Loreto, la exoneración del Impuesto General a las Ventas por la importación de bienes que se destinen al consumo de la Amazonía, a que se refiere la tercera disposición complementaria de la presente Ley, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, así como el reintegro tributario del Impuesto General a las Ventas a los comerciantes de la región selva, a que se refiere el artículo 48 del Decreto Supremo núm. 055-99-EF, Texto Único Ordenado de la Ley del Impuesto General a las Ventas e Impuesto Selectivo al Consumo. Asimismo, restitúyense ambos beneficios tributarios en la provincia de Alto Amazonas del departamento de Loreto, por el período legal antes referido.

(*) De conformidad con el [Numeral 2.1 del Artículo 2 de la Ley N° 29742](#), publicada el 09 julio 2011, se proroga hasta el 31 de diciembre del año 2015, la exoneración del impuesto general a las ventas (IGV) a la importación de bienes que se destinen al consumo en la Amazonía, de acuerdo a lo dispuesto en la presente disposición complementaria.

(*) De conformidad con el [Artículo Único de la Ley N° 29964](#), publicada el 16 diciembre 2012, se proroga hasta el 31 de diciembre de 2015 la exoneración del Impuesto General a las Ventas por la importación de bienes que se destinen al consumo de la Amazonía, a que se refiere la presente disposición complementaria, así como el reintegro tributario del Impuesto General a las Ventas a los comerciantes de la región selva, a que se refiere el artículo 48 del Texto Único Ordenado de la Ley del Impuesto General a las Ventas e Impuesto Selectivo al Consumo, aprobado por Decreto Supremo N° 055-99-EF, y normas modificatorias, para el departamento de Loreto, el mismo que entra en [vigencia](#) a partir del 1 de enero de 2013.

(*) De conformidad con el [Artículo 1 de la Ley N° 30400](#), publicada el 27 diciembre 2015, se proroga hasta el 31 de diciembre del año 2018 el beneficio tributario de exoneración del impuesto general a las ventas para la importación de bienes que se destinen al consumo en la Amazonía, establecido en la presente disposición, disposición [vigente](#) a partir del 1 de enero de 2016.

(*) De conformidad con el [Artículo 2 de la Ley N° 30896](#), publicada el 28 diciembre 2018, se proroga por única vez hasta el 31 de diciembre de 2019 la exoneración del impuesto general a las ventas por la importación de bienes que se destinen al consumo de la Amazonía a que se refiere la presente disposición. Lo dispuesto en la citada ley no es de [aplicación](#) para la región Loreto que se regulará por sus propias normas.

(*) De conformidad con el [Artículo 3 de la Ley N° 30896](#), publicada el 28 diciembre 2018, se deja sin efecto, a partir del 1 de enero de 2020 la exoneración del impuesto general a las ventas por la importación de bienes que se destinen al consumo de la Amazonía a que se refiere la presente disposición, con excepción de las partidas arancelarias de los capítulos 84, 85 y 87 del Arancel de Aduanas cuya exoneración se ampliará hasta el 31 de diciembre de 2029. Lo dispuesto en la citada ley no es de [aplicación](#) para la región Loreto que se regulará por sus propias normas.

(*) De conformidad con el [Literal b\) del Artículo 2 de la Ley N° 30897](#), publicada el 28 diciembre 2018, la exoneración del impuesto general a las ventas por la importación de bienes que se destinen al consumo de la Amazonía a que se refiere la presente disposición, con excepción de las partidas arancelarias de los capítulos 84, 85 y 87 del arancel de aduanas comprendidas dentro del beneficio cuya exoneración se ampliará hasta el 31 de diciembre de 2028. Lo dispuesto en la citada ley entró en [vigencia](#) a partir del 1 de enero de 2019.

[CONCORDANCIAS](#)

Cuarta.- Impuesto a la Renta para Empresas Industriales

Hasta el 31 de diciembre del año 2000 se mantiene vigente lo dispuesto en el primer y tercer párrafo de la Cuarta Disposición Final del Decreto Legislativo N° 618 referente al Artículo 71 de la Ley N° 23407.

A partir del 1 de enero del año 2001 y hasta el 31 de diciembre del año 2008, las empresas industriales ubicadas en la zona de Selva que hasta el 31 de diciembre de 1998 se encuentren gozando del beneficio dispuesto por el Artículo 71 de la Ley N° 23407, aplicarán para efecto del Impuesto a la Renta una tasa de 5% (cinco por ciento) si se encuentran ubicadas en el ámbito señalado en el numeral 12.2 o una tasa del 10% (diez por ciento) si se encuentran ubicadas en el ámbito señalado en el numeral 12.1. (*)

(*) Disposición modificada por el [Artículo 2 de la Ley N° 27158](#), publicada el 27-07-99, cuyo texto es el siguiente:

"CUARTA.- Impuesto a la Renta para Empresas Industriales

Hasta el 31 de diciembre del año 2000 se mantiene vigente lo dispuesto en el primer y tercer párrafos de la Cuarta Disposición Final del Decreto Legislativo N° 618 referente al Artículo 71 de la Ley N° 23407.

Desde el 1 de enero de 1999 hasta el 31 de diciembre del año 2010, las empresas ubicadas en la Zona de Selva comprendidas dentro de los alcances de la Ley N° 23407 y normas modificatorias, que se dediquen al procesamiento, transformación o manufactura de recursos naturales de origen agropecuario o pesquero provenientes de dicha zona y que durante el ejercicio del año 1998 hubieran gozado de la exoneración del Impuesto a la Renta, aplicarán para efecto de dicho Impuesto una tasa de 5% (cinco por ciento) si se encuentran ubicadas en el ámbito señalado en el numeral 12.2 o una tasa del 10% (diez por ciento) si se encuentran ubicadas en el ámbito señalado en el numeral 12.1.

Las empresas ubicadas en Zona de Selva a que se refiere el párrafo anterior, que durante el ejercicio del año 1999 o del 2000 continúen exoneradas del Impuesto a la Renta, aplicarán las tasas mencionadas en el párrafo anterior, desde el 1 de enero del año 2000 hasta el 31 de diciembre del año 2010 o desde el 1 de enero del año 2001 hasta el 31 de diciembre del año 2010, según corresponda.

Por Decreto Supremo refrendado por el Ministro del sector correspondiente se establecerán las actividades económicas vinculadas al procesamiento, transformación o manufactura de recursos naturales de origen agropecuario o pesquero a que se refiere el segundo párrafo de la presente disposición."

Concordancia: [Art. 1 del D.S. N° 196-99-EF](#)

Quinta.- Beneficios para los Programas de Inversión

Hasta el 31 de diciembre del año 2008, se aplicará respecto del Impuesto a la Renta, un beneficio tributario por la ejecución de Programas de Inversión en la Selva. Dicho beneficio podrá ser prorrogado, mediante norma legal expresa y se aplicará de la siguiente forma:

a) Los sujetos ubicados en los departamentos de Loreto, Madre de Dios y los distritos de Iparia y Masisea de la provincia de Coronel Portillo y las provincias de Atalaya y Purús del departamento de Ucayali, que realicen las actividades comprendidas en el numeral 11.1 del Artículo 11, excepto las actividades de extracción forestal y de comercio, que reinviertan total o parcialmente su renta neta en los Programas de Inversión, tendrán derecho a un crédito tributario equivalente al 5% (cinco por ciento) del monto reinvertido.

b) Las personas jurídicas o naturales que inviertan en los sujetos indicados en el literal a) precedente y en los Programas de Inversión en la Selva, podrán deducir el monto efectivamente invertido, con un límite de 20% (veinte por ciento), de su renta neta. Dicho límite se sujetará a lo dispuesto en la sexta disposición complementaria de la presente Ley.

Para efecto de lo dispuesto en la presente disposición, los Programas de Inversión sólo estarán referidos a obras de infraestructura y/o adquisición de bienes de capital orientados a incrementar los niveles de producción de las empresas a que se refiere el literal a) de la presente Disposición Complementaria.

Dichos programas deberán ser presentados ante el Comité Ejecutivo a que se refiere el Artículo 6, el cual, previa opinión del sector correspondiente emitirá la resolución respectiva. La aprobación de los indicados programas será sin perjuicio de la fiscalización posterior que pueda efectuar la SUNAT.

Los Programas de Inversión con Beneficio Tributario tendrán un plazo máximo de 4 (cuatro) años, período en el cual deberán ejecutarse. Mediante Decreto Supremo, se aprobarán las normas complementarias y reglamentarias correspondientes, a fin de establecer, entre otros, las características y cobertura de los Programas de Inversión, así como los plazos, requisitos y procedimientos necesarios para su mejor aplicación. Dichos plazos no están sujetos a lo dispuesto en el Artículo 25 del Decreto Legislativo N° 757. (*)

(*) De conformidad con el [Numeral 2.2 del Artículo 2 de la Ley N° 29742](#), publicada el 09 julio 2011, se prorroga hasta el 31 de diciembre del año 2015, los beneficios para los programas de inversión dispuestos en la presente disposición complementaria.

Sexta.- Programa de Inversión efectuados por Terceros

Las personas naturales y/o jurídicas que inviertan en programas de inversión de terceros, de acuerdo a las leyes sectoriales y en la presente Ley, tendrán derecho al goce de los beneficios por inversión, hasta un máximo global del 20% (veinte por ciento) de la renta neta, por todo concepto, de acuerdo a lo que establezca el Reglamento.

Sétima.- Ejecución de Obras

Durante los ejercicios 1999 al 2001, se dispondrán recursos entre otros, para:

a) Estudio de ingeniería del Puerto Fluvial de Iquitos

b) Carreteras a ser ejecutadas a nivel de asfaltado:

- Iquitos - Nauta
 - Rioja - Tarapoto
 - Tarapoto - Yurimaguas
 - Chamaya - Jaén - San Ignacio
 - Ingenio - Chachapoyas
 - Tarapoto - Juanjuí - Tocache
 - Tocache - Tingo María
 - Tingo María - Aguaytía
 - Urcos - Quincemil
 - Cusco - Quillabamba - Echarate
 - Olmos - Corral Quemado - Pedro Ruiz
- c) Tramos a ser rehabilitados a nivel afirmado:
- Aguaytía - Pucallpa
 - Quincemil - Puerto Maldonado - Iñapari
 - Juliaca - Inambari
- d) Realizar las siguientes obras:
- Embarcadero fluvial de Nauta
 - Embarcadero de San Lorenzo
 - Embarcadero San Pablo
 - Embarcadero fluvial de Requena II etapa
 - Terminal fluvial de Sarameriza
 - Reubicación y rediseño del terminal fluvial de Pucallpa
 - Aeródromo de El Estrecho II etapa
 - Aeropuerto de Shumba - Jaén
 - Ampliación de la vía de acceso al aeropuerto de Caballococha
 - Ampliación del aeropuerto de Iquitos
 - Rediseño del aeropuerto de Huánuco
- e) Ejecución de obras de energía
- Central Térmica El Valor
 - PSE Bagua I etapa
 - PSE Chachapoyas II etapa
 - PSE Caballococha
 - PSE Nauta
 - PSE Iberia
 - Línea de transmisión Aucayacu - Tocache - Bellavista - Tarapoto - Moyabamba
 - Línea de transmisión Iquitos - Nauta
 - Línea de transmisión San Gabán - Puerto Maldonado

- Línea de transmisión Aguaytía - Pucallpa

f) Ejecución de obras de saneamiento

Ampliación y mejoramiento de las obras de agua potable y alcantarillado en la Amazonía.

Octava.- Transferencia de Recursos

El Poder Ejecutivo mediante Decreto Supremo, autorizará al Ministerio de Economía y Finanzas para que realice la transferencia de S/. 100'000,000.00 (Cien Millones y 00/100 Nuevos Soles) para la habilitación del Fondo de Promoción de la Inversión de la Amazonía (FOPRIA).

Novena.- Concertación de Operaciones de Endeudamiento Externo

A fin de ejecutar los programas y proyectos de inversión pública previstos en el Subcapítulo III del Capítulo II de la presente Ley, facúltase al Ministerio de Economía y Finanzas a priorizar la concertación de operaciones de Endeudamiento Externo, por un monto no menor de US\$ 150'000,000.00 (Ciento cincuenta Millones de Dólares) en promedio anual, dentro de los límites establecidos en las Leyes Anuales de Endeudamiento para inversiones de carácter productivo y de apoyo a la producción de bienes y prestación de servicios y sectores sociales.

Décima.- Reglamentación

En un plazo que no excederá de 90 (noventa) días, el Poder Ejecutivo mediante Decreto Supremo aprobará las normas reglamentarias y complementarias para la mejor aplicación de la presente Ley.

CONCORDANCIA: [D.S.º 103-99-EF](#)

DISPOSICIONES FINALES

Primera.- Referencia a zona de Selva

Elimínese la referencia a la zona de Selva contenida en el Artículo 70 de la Ley General de Industrias, Ley Nº 23407, sus normas modificatorias y reglamentarias, así como en toda otra norma tributaria que la contenga.

Segunda.- Disposición Derogatoria

A partir de la vigencia de la presente Ley, quedan derogadas las siguientes normas:

- a) Ley Nº 15600, sus normas modificatorias y reglamentarias y todo otro dispositivo que haga referencia a esa Ley.
- b) Así como toda norma legal que se oponga a lo dispuesto en la presente Ley.

Tercera.- Tributos Derogados

Derógase el Impuesto de Promoción Municipal con la tasa del 18% (dieciocho por ciento) establecido mediante Decreto Ley Nº 25980 y el Impuesto de Promoción Municipal Adicional creado por el Decreto Legislativo Nº 796. (*)

(*) De conformidad con el [Artículo 1 del Decreto Supremo Nº 036-2000-EF](#), publicado el 19-04-2000, se precisa que a partir del 1 de enero de 1999, fecha de vigencia de la presente Disposición Final, las empresas industriales ubicadas en la zona de frontera están exoneradas del Impuesto de Promoción Municipal por las operaciones exoneradas del Impuesto General a las Ventas. Asimismo, se encuentran exoneradas del Impuesto de Promoción Municipal las operaciones exoneradas del Impuesto General a las Ventas en aplicación de la presente Ley y las operaciones gravadas con el Impuesto General a las Ventas que realicen los sujetos a que se refiere el artículo antes mencionado, también están gravados con el Impuesto de Promoción Municipal, con la tasa de 2%.

Cuarta.- Prórroga de la exoneración del Impuesto General a las Ventas a las empresas Industriales ubicadas en las Zonas de Frontera

Modifícase el primer párrafo del inciso a) del Artículo 73 de la "Ley del Impuesto General a las Ventas e Impuesto Selectivo al Consumo", aprobado por Decreto Legislativo Nº 821 y normas modificatorias, en los términos siguientes:

"a) Artículo 71 de la Ley Nº 23407, referido a las empresas industriales ubicadas en la Zona de Frontera, así como el Artículo 114 de la Ley Nº 26702, relativo a las entidades del Sistema Financiero, que se encuentran en liquidación, hasta el 31 de diciembre de 1999."

Comuníquese al señor Presidente de la República para su promulgación.

En Lima, a los treinta días del mes de diciembre de mil novecientos noventa y ocho.

VICTOR JOY WAY ROJAS

Presidente del Congreso de la República

RICARDO MARCENARO FRERS

Primer Vicepresidente del Congreso de la República

AL SEÑOR PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPUBLICA

6/19/2020

Sistema Peruano de Información Jurídica - SPIJ WEB

Por tanto:

Mando se publique y cumpla.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los treinta días del mes de diciembre de mil novecientos noventa y ocho.

ALBERTO FUJIMORI FUJIMORI

Presidente Constitucional de la República

ALBERTO PANDOLFI ARBULU

Presidente del Consejo de Ministros

JORGE BACA CAMPODONICO

Ministro de Economía y Finanzas