

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE CONFECCIÓN DE POLERAS EVOLUTIVAS PARA NIÑOS Y JÓVENES

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Díaz Villalobos Nicolás

Código 20163040

Perez Veramendi Neil Joseph

Código 20163431

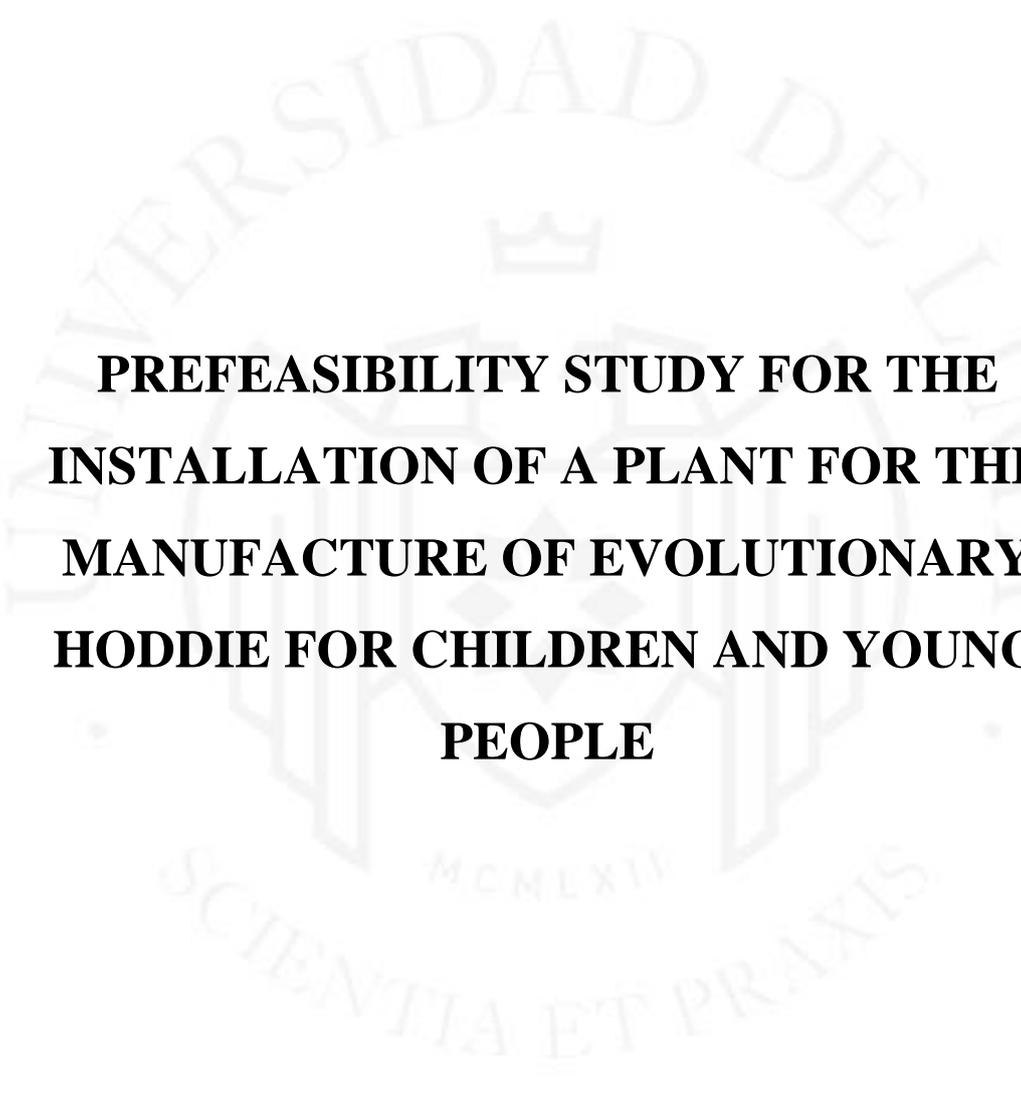
Asesor

Nicolás Francisco Salazar Medina

Lima – Perú

Junio de 2024





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PLANT FOR THE
MANUFACTURE OF EVOLUTIONARY
HOODIE FOR CHILDREN AND YOUNG
PEOPLE**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	XVII
ABSTRACT.....	XIX
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la Investigación.....	1
1.2.1 Objetivo General.....	1
1.2.2 Objetivos Específicos.....	1
1.3 Alcance de la investigación	2
1.4 Justificación del tema.....	2
1.4.1 Técnica.....	2
1.4.2 Económica.....	2
1.4.3 Social.....	2
1.4.4 Innovación.....	3
1.5 Hipótesis del trabajo	3
1.6 Marco referencial de la investigación	3
1.7 Marco conceptual.....	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	8
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	8
2.1.1 Definición comercial del producto.....	8
2.1.2 Uso del producto, bienes sustitutos y complementarios	9
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	10
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	10
2.1.5 Modelo de Negocios	11
2.2 Metodología que se empleará en la investigación del mercado.....	12
2.3 Demanda potencial.....	13
2.3.1 Patrones de consumo.....	13
2.3.2 Determinación de la demanda potencial	13
2.4 Demanda del proyecto en base a data histórica	14
2.5 Análisis de la oferta	22

2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	22
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales y potenciales ...	22
2.6	Definición de la estrategia de comercialización	22
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	22
2.6.2	Publicidad y promoción	23
2.6.3	Análisis de precios	26
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		28
3.1	Identificación y descripción de las alternativas de localización	28
3.2	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	30
3.3	Determinación del modelo de evaluación a emplear	36
3.4	Evaluación y selección de localización.....	38
3.4.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	38
3.4.2	Evaluación y selección de la micro localización	39
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		47
4.1	Relación tamaño-mercado	47
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	47
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	49
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	49
4.5	Selección del tamaño de planta.....	50
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		52
5.1	Definición técnica del producto	52
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	52
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	53
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	54
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	54
5.2.2	Proceso de producción	55
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	68
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	68
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	76
5.4	Capacidad instalada	85
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	85
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	89
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	92

5.5.1	Calidad de la materia prima, insumos, del proceso y del producto	92
5.5.2	Control de calidad del proceso.....	93
5.6	Estudio de Impacto Ambiental.....	94
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	95
5.8	Sistema de mantenimiento	100
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	101
5.10	Programa de producción	103
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	103
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	103
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	106
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	108
5.11.4	Servicios de terceros	109
5.12	Disposición de planta	110
5.12.1	Características físicas del proyecto	110
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	111
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	112
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	126
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	135
5.12.6	Disposición general.....	135
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	140
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		142
6.1	Formación de la organización empresarial	142
6.2	Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicio.....	142
6.3	Esquema de la estructura organizacional	145
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO....		146
7.1	Inversiones	146
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) ..	146
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	149
7.2	Costo de producción	151
7.2.1	Costo de las materias primas.....	151
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	152
7.2.3	Costo Indirecta de Fabricación	153
7.3	Presupuesto Operativos.....	158

7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	158
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	158
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	159
7.4	Presupuestos Financieros	164
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda	164
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados	165
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera	166
7.4.4	Flujo de fondos netos	168
7.5	Evaluación Económica y Financiera	170
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	170
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	171
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros	171
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	173
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		179
8.1	Indicadores sociales	179
8.2	Interpretación de indicadores sociales	180
CONCLUSIONES		181
RECOMENDACIONES		182
REFERENCIAS		183
BIBLIOGRAFIA		190
ANEXOS		191

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Distribución de personas NSE 2022	10
Tabla 2.2 Modelo de negocios (Canvas)	12
Tabla 2.3 Cálculo de la demanda Interna Aparente (DIA)	14
Tabla 2.4 Demanda proyectada de poleras evolutivas 2024 – 2028.....	15
Tabla 2.5 Tabla de distribución de la población	16
Tabla 2.6 Estimación por edades del año 2022	16
Tabla 2.7 Porcentaje de rango de edad	17
Tabla 2.8 Total de la población según NSE.....	17
Tabla 2.9 Demanda segmentada (unidades)	21
Tabla 2.10 Demanda del proyecto (unidades)	21
Tabla 2.11 Marketplace a utilizar	23
Tabla 2.12 Variación histórica de precios (soles/kg).....	26
Tabla 3.1 Perú 2022: Población por segmentación por edad según departamento (en miles de personas).....	33
Tabla 3.2 Evolución de la PEA, según departamentos	34
Tabla 3.3 Evolución de la tasa de desempleo, según departamentos	35
Tabla 3.4 Precio de energía eléctrica por sectores económicos (cent. US\$/kWh)	36
Tabla 3.5 Tabla de Enfrentamiento – Factores de macro localización	38
Tabla 3.6 Ranking de factores - macro localización.....	39
Tabla 3.7 Tiempo promedio para rutas - San Juan de Lurigancho y Comas.....	41
Tabla 3.8 Tiempo promedio para rutas - Villa el Salvador	41
Tabla 3.9 Costo de terreno según distrito	41
Tabla 3.10 Totales de personas detenidas, según distrito en Lima Metropolitana, Enero - Marzo 2020 - 2022	42
Tabla 3.11 Tabla de Enfrentamiento – Factores de micro localización.....	45
Tabla 3.12 Ranking de factores - micro localización	45
Tabla 4.1 Proyección de la demanda (2024 - 2028)	47
Tabla 4.2 Producción de tela de franela, rib y jersey.....	47
Tabla 4.3 Disponibilidad del producto terminado	48

Tabla 4.4 Costos Variables	49
Tabla 4.5 Costos Fijos	50
Tabla 4.6 Gastos Fijos	50
Tabla 4.7 Determinando el Punto de equilibrio	50
Tabla 4.8 Tamaño de planta.....	51
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas de la polera evolutiva	52
Tabla 5.2 Mediciones para cada talla de la polera	53
Tabla 5.3 Producción/hora del proceso de corte	63
Tabla 5.4 Rendimiento de la materia prima.....	64
Tabla 5.5 Producción/hora del proceso de estampado.....	64
Tabla 5.6 Producción/hora del proceso de costura	65
Tabla 5.7 Producción/hora del proceso de acabados	66
Tabla 5.8 Especificaciones técnicas de la máquina cortadora	76
Tabla 5.9 Especificaciones técnicas de la máquina de costura recta	76
Tabla 5.10 Especificaciones técnicas de la máquina remalladora	77
Tabla 5.11 Especificaciones técnicas de la máquina recubridora.....	78
Tabla 5.12 Especificaciones técnicas de la compresora de aire	78
Tabla 5.13 Especificaciones técnicas del horno textil a gas	79
Tabla 5.14 Especificaciones técnicas de la aspiradora de limpieza de tela	80
Tabla 5.15 Especificaciones técnicas de la codificadora de textiles.....	80
Tabla 5.16 Especificaciones técnicas de la pistola limpiadora de manchas	81
Tabla 5.17 Especificaciones técnicas de la máquina bastera.....	81
Tabla 5.18 Especificaciones técnicas del pulpo para estampado.....	82
Tabla 5.19 Especificaciones técnicas de la máquina botonera	83
Tabla 5.20 Especificaciones técnicas de la vaporizadora industrial	84
Tabla 5.21 Especificaciones técnicas de la máquina corta cinta	84
Tabla 5.22 Especificaciones técnicas de la balanza.....	85
Tabla 5.23 Total de operarios y máquinas para cada proceso	86
Tabla 5.24 Número de máquinas y operarios en cada actividad	88
Tabla 5.25 Identificando el cuello de botella.....	90
Tabla 5.26 Tamaño de lote para inspección de calidad	94
Tabla 5.27 Procesos más críticos	95
Tabla 5.28 Mapa de riesgos	97

Tabla 5.29 Leyenda del mapa de riesgos 	99
Tabla 5.30 Programa de mantenimiento	100
Tabla 5.31 Programa de producción	103
Tabla 5.32 Requerimientos del proyecto	105
Tabla 5.33 Requerimientos de insumos	106
Tabla 5.34 Consumo de energía eléctrica	106
Tabla 5.35 Volumen de consumo del personal en el área de producción el año 5	107
Tabla 5.36 Volumen de consumo del personal en oficina	107
Tabla 5.37 Consumo total de agua por año	108
Tabla 5.38 Mano de obra indirecta	108
Tabla 5.39 Servicios de terceros	109
Tabla 5.40 Requerimiento de materias primas	112
Tabla 5.41 Medidas del rollo de tela.....	113
Tabla 5.42 Medidas del rack.....	113
Tabla 5.43 Área de almacén de materias primas	114
Tabla 5.44 Inventario final de cajas	115
Tabla 5.45 Área del almacén de producto terminado	115
Tabla 5.46 Método de Guerchet - Elementos estáticos	117
Tabla 5.47 Método de Guerchet - elementos móviles	118
Tabla 5.48 Área de producción.....	118
Tabla 5.49 Equipo de protección personal (EPP) y de sanidad	127
Tabla 5.50 Lista de motivos de proximidad	136
Tabla 5.51 Leyenda del plano de la planta	140
Tabla 5.52 Actividades para la implementación del proyecto.....	140
Tabla 7.1 Tabla de inversión requerida	146
Tabla 7.2 Inversión en maquinaria y equipos en planta	146
Tabla 7.3 Inversión en equipos, inmobiliarios, muebles administrativos.....	147
Tabla 7.4 Inversión en terreno y edificación	148
Tabla 7.5 Costo de Registro (No incluyen el IGV en su costo).....	148
Tabla 7.6 Costo de Registro (Incluyen el IGV en su costo)	148
Tabla 7.7 Inversión de otros activos intangibles.....	149
Tabla 7.8 Cálculo del capital de trabajo	150
Tabla 7.9 Costos unitarios del material directo	151

Tabla 7.10 Costo total de material directo	151
Tabla 7.11 Presupuesto de mano de obra directa de operarios por destajo	152
Tabla 7.12 Presupuesto de mano de obra directa de operarios por jornal	153
Tabla 7.13 Costo indirecto de fabricación en soles	153
Tabla 7.14 Presupuesto de mano de obra indirecta (MOI)	154
Tabla 7.15 Presupuesto de materiales indirecto (MID)	155
Tabla 7.16 Presupuesto de energía eléctrica en la planta en el año 1	156
Tabla 7.17 Presupuesto de energía eléctrica en la planta durante el ciclo de vida del proyecto	156
Tabla 7.18 Presupuesto total de agua potable en planta de producción	157
Tabla 7.19 Total de depreciación fabril	157
Tabla 7.20 Presupuesto de ingreso por ventas	158
Tabla 7.21 Presupuesto operativo de costos	158
Tabla 7.22 Presupuesto de gastos administrativos	159
Tabla 7.23 Sueldos administrativos	159
Tabla 7.24 Gastos de servicios - administrativos	160
Tabla 7.25 Costo de agua y alcantarillado - gasto administrativo	161
Tabla 7.26 Total de consumo de energía en el año 1 - gasto administrativo	161
Tabla 7.27 Presupuesto de energía eléctrica fuera del área de operaciones - gasto administrativo	161
Tabla 7.28 Amortización de intangibles	162
Tabla 7.29 Total de depreciación no fabril	162
Tabla 7.30 Presupuesto de gastos de venta	163
Tabla 7.31 Presupuesto de transporte	163
Tabla 7.32 Presupuesto de personal para gastos de ventas	164
Tabla 7.33 Estructura de financiamiento	164
Tabla 7.34 Tasas de intereses	165
Tabla 7.35 Periodo de gracia parcial	165
Tabla 7.36 Estado de resultados en soles	165
Tabla 7.37 Flujo de caja	166
Tabla 7.38 Modelo de IGV a pagar en soles	167
Tabla 7.39 Estado de situación financiera	168
Tabla 7.40 Total WACC obtenido	169

Tabla 7.41 Flujo de fondos económicos	169
Tabla 7.42 Flujo de fondos financieros	170
Tabla 7.43 Evaluación del flujo económico	170
Tabla 7.44 Evolución del flujo financiero	171
Tabla 7.45 Indicadores de índice de liquidez	171
Tabla 7.46 Indicadores de índice de solvencia	172
Tabla 7.47 Indicadores de índice de rentabilidad	172
Tabla 7.48 Análisis de sensibilidad - VAN económico.....	174
Tabla 7.49 Análisis de sensibilidad - VAN financiero	175
Tabla 7.50 Variación del VAN financiero por el precio de venta y costos	176
Tabla 7.51 Variación del VAN económico por el precio de venta y costos.....	177
Tabla 8.1 Valor agregado acumulado	179
Tabla 8.2 Indicadores sociales	180



ÍNDICE DE FIGURAS

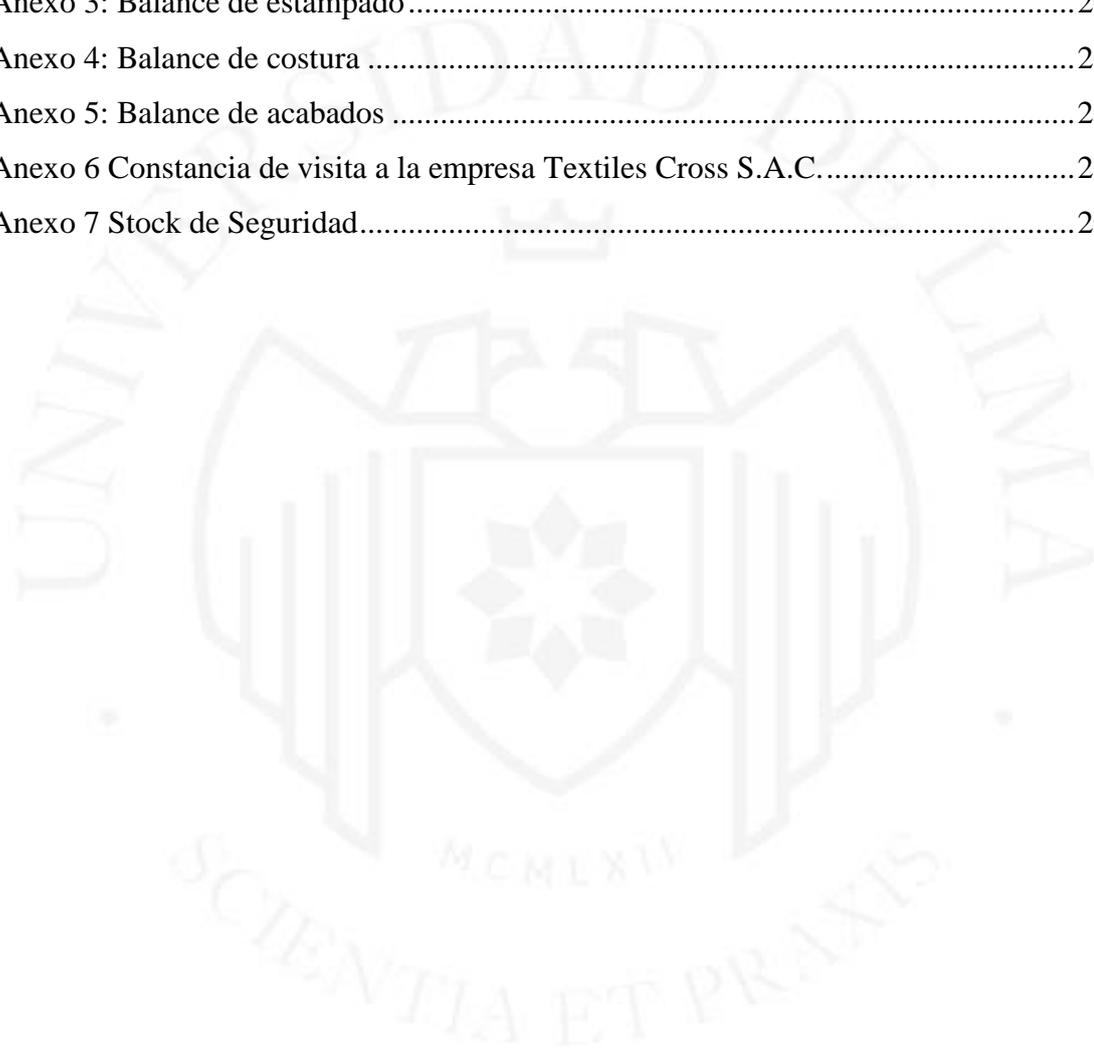
Figura 2.1 Ejemplo de polera.....	9
Figura 2.2 Gráfica de tendencia para la demanda.....	15
Figura 2.3 Número de personas que respondieron la encuesta.....	18
Figura 2.4 Intención de compra del producto	19
Figura 2.5 Intensidad de compra del producto	19
Figura 2.6 Frecuencia de compra.....	20
Figura 2.7 Disposición en comprar el producto.....	20
Figura 2.8 Funnel de Ventas	25
Figura 2.9 Disposición de pago por el producto	27
Figura 3.1 Mapa de Lima Metropolitana	28
Figura 3.2 Mapa de Ica	29
Figura 3.3 Mapa de La Libertad	30
Figura 3.4 Distribución de las empresas formales de la industria textil según regiones, 2020	31
Figura 3.5 Distribución de las empresas formales de la industria confecciones según regiones, 2020.....	32
Figura 3.6 Mapa de las principales zonas industriales en Lima	40
Figura 3.7 Comas (Zona norte) - Gamarra	43
Figura 3.8 San Juan de Lurigancho (Zona este) – La victoria.....	44
Figura 3.9 Villa el salvador (Zona sur) – Gamarra.....	44
Figura 5.1 Proceso de confección de la polera evolutiva	60
Figura 5.2 Balance de materia	67
Figura 5.3 Máquina cortadora-Singer 960C	68
Figura 5.4 Máquina de costura recta.....	69
Figura 5.5 Máquina remalladora.....	69
Figura 5.6 Máquina recubridora	70
Figura 5.7 Compresora de aire.....	70
Figura 5.8 Horno textil a gas	71
Figura 5.9 Máquina aspiradora de limpieza para telas	71

Figura 5.10 Codificadora de textiles.....	72
Figura 5.11 Pistola Limpiadora de manchas.....	72
Figura 5.12 Máquina bastera automática.....	73
Figura 5.13 Pulpo para estampado.....	73
Figura 5.14 Máquina botonera.....	74
Figura 5.15 Vaporizadora industrial.....	74
Figura 5.16 Máquina corta cinta.....	75
Figura 5.17 Balanza.....	75
Figura 5.18 Tono de rollo.....	93
Figura 5.19 Plano del mapa de riesgos de la planta.....	99
Figura 5.20 Cadena de suministros de la empresa confeccionadora de poleras evolutivas para niños y jóvenes.....	101
Figura 5.21 Esquematación de la cadena de suministros.....	102
Figura 5.22 Tela Rib.....	104
Figura 5.23 Tela Franela.....	104
Figura 5.24 Tela Jersey.....	105
Figura 5.25 Rollo de tela.....	113
Figura 5.26 Estante.....	114
Figura 5.27 Almacén de materias primas.....	115
Figura 5.28 Almacén de productos terminados.....	116
Figura 5.29 Plano acotado del área de calidad.....	119
Figura 5.30 Plano acotado del área de desarrollo del producto.....	120
Figura 5.31 Plano acotado del área de almacenamiento de avíos y otros materiales ..	122
Figura 5.32 Plano acotado del área de mantenimiento.....	122
Figura 5.33 Plano acotado de los baños para personal de planta.....	123
Figura 5.34 Plano acotado de los baños para personal en zona administrativa.....	124
Figura 5.35 Plano acotado del comedor.....	124
Figura 5.36 Plano acotado del área administrativa.....	125
Figura 5.37 Plano acotado del área de operaciones.....	126
Figura 5.38 Plano acotado del área de seguridad.....	126
Figura 5.39 Aviso de seguridad riesgo eléctrico.....	128
Figura 5.40 Aviso de piso mojado.....	128
Figura 5.41 Aviso de peligro de obstáculos.....	129

Figura 5.42	Aviso de seguridad zona segura en casos de sismos	129
Figura 5.43	Aviso de seguridad Salida de Emergencia	130
Figura 5.44	Aviso de salida para discapacitados	130
Figura 5.45	Aviso de seguridad Extintor	130
Figura 5.46	Aviso de prohibido fumar.....	131
Figura 5.47	Aviso de prohibición de hacer fuego.....	131
Figura 5.48	Aviso de prohibición del ingreso con alimentos	132
Figura 5.49	Aviso de prohibición del ingreso de mascotas	132
Figura 5.50	Aviso de obligación de lavarse las manos.....	133
Figura 5.51	Aviso de uso obligatorio de botas de seguridad.....	133
Figura 5.52	Aviso de uso obligatorio de guantes de seguridad	133
Figura 5.53	Aviso de uso obligatorio de mascarilla	134
Figura 5.54	Aviso de uso obligatorio de protección auditiva.....	134
Figura 5.55	Aviso de uso obligatorio de casco de seguridad	134
Figura 5.56	Tabla de relación de actividades	137
Figura 5.57	Relación de actividades	137
Figura 5.58	Disposición de planta	138
Figura 5.59	Plano de la planta	139
Figura 5.60	Cronograma de implementación	141
Figura 6.1	Organigrama de la planta	145
Figura 7.1	Sensibilidad del VAN financiero por variación del precio de venta y costos	176
Figura 7.2	Sensibilidad del VAN económico por variación del precio de venta y costos	177

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Rendimiento de las materias primas	192
Anexo 2: Balance de corte	196
Anexo 3: Balance de estampado	201
Anexo 4: Balance de costura	202
Anexo 5: Balance de acabados	203
Anexo 6 Constancia de visita a la empresa Textiles Cross S.A.C.....	205
Anexo 7 Stock de Seguridad.....	206



RESUMEN

El presente trabajo consiste en un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de confecciones de poleras evolutivas para niños y jóvenes del Perú pertenecientes a los sectores A, B y C que se encuentren en el rango de edad de 3 a 14 años.

La polera evolutiva estará hecha a base de materiales de tejido de punto (franela con spandex, jersey y rib 2x2) y estarán confeccionadas con pretinas, puños de rib, botones, elásticos que permitirá que se regule y crezca a acorde a la talla de la persona que lo utilice; además, existirán 3 tallas: Talla 1 (desde la talla 3 – 6), Talla 2 (desde la talla 8 - 10) y talla 3 (desde la talla 12 - S).

Se realizó un estudio de mercado en el cual se utilizó el método de la encuesta para analizar el mercado objetivo y conocer la intensidad e intensidad de compra del producto a confeccionar y vender. Por otro lado, se determinó la localización de la planta que estará ubicada en el distrito de Villa el Salvador en Lima Metropolitana desde donde se distribuirá las poleras a nuestras tiendas físicas y al distribuidor encargado que llevará los productos al cliente en provincia para su venta a un precio al consumidor de S/ 75,00. El tamaño de planta del proyecto será equivalente a la demanda que se tendrá en el último año de 120 883 poleras y se tendrá un punto de equilibrio de 29 404 poleras.

La zona de producción de la planta de confecciones tendrá una capacidad de producción de 145 815 poleras / año, con unas dimensiones de 25,09 m x 21,40 m en donde se encontrará el área de corte, estampado, costura y acabados.

Se requerirá una inversión total de S/ 4 474 904 de los cuales un 60 % representará el capital propio y el otro 40 % el préstamo bancario. Los resultados obtenidos de la evaluación económica y financiera indican un VANE y VANF de S/ 2 527 137 y S/ 3 555 390 respectivamente. Asimismo, se obtuvo unas tasas de retorno de 30,24 % (TIR económica) y 45,23 % (TIR financiera) las cuales son mayores a nuestro COK de 15,14 % y WACC de 13,94 %.

Finalmente, las ratios financieras obtenidos indican que el proyecto tendrá la capacidad para cubrir sus deudas a corto plazo, ser rentable y evitar el apalancamiento

financiero; además, se llevaron a cabo la evaluación social del proyecto y un análisis de sensibilidad.

Palabras clave: Polera evolutiva, tejido de punto, franela con spandex, jersey, rib 2x2, zona de producción y estudio de tiempos.



ABSTRACT

The present work consists of a pre-feasibility study for the installation of a plant for the manufacture of evolutionary hoddie for children and young people in Peru from sectors A, B and C in the age range from 3 to 14 years old.

The evolutionary hoddie will be made of knitted materials (flannel with spandex, jersey and rib 2x2) and will be made with waistbands, rib cuffs, buttons, elastic that will allow it to regulate and grow according to the size of the person using it; in addition, there will be 3 sizes: size 1 (from size 3 - 6), size 2 (from size 8 - 10) and size 3 (from size 12 - S).

A market study was carried out using the survey method to analyze the target market and determine the purchase intention and intensity of the product to be manufactured and sold. On the other hand, the location of the plant will be located in the district of Villa el Salvador in Metropolitan Lima, from where the hoddie will be distributed to our physical stores and the distributor who will be in charge to deliver the products to the clients at province, the consumer price will be S/ 75,00. The plant size of the project will be equivalent to the demand that we will have in the last year of 120 883 hoddies and we will have a break-even point of 29 404 hoddies.

The production area of the garment plant will have a production capacity to 145,815 hoddies /year. It will measure 25.09 m x 21.40 m and will include the cutting, printing, sewing, and packing areas.

A total investment of S/ 4 474 904 will be required, of which 60 % will be equity capital and the other 40 % will be a bank loan. The results obtained from the economic and financial evaluation indicate a NPVE and NPVF of S/ 2 527 137 and S/ 3 555 390, respectively. Likewise, we obtained an internal rate of return of 30,24 % (economic IRR) and 45,23 % (financial IRR) which are higher than our COK of 15,14 % and WACC of 13,94 %.

Finally, the financial ratios obtained indicate that the project will have the capacity to cover its short-term debts, be profitable and avoid financial leverage; in addition, the social evaluation of the project and a sensitivity analysis were performed.

Keywords: Evolutionary hoddie, knitted materials, flannel with spandex, jersey, rib 2x2, production area and time study.



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El crecimiento de los niños es muy rápido, debido a que cambian aproximadamente de 2 tallas al año, de igual manera sucede con los jóvenes al inicio de la adolescencia. A razón de ello, los padres de familia se ven en la necesidad de comprarles ropa constantemente y gastan en prendas que solo les sirven por un corto periodo de tiempo, cabe resaltar que la ropa luego es desechada pese a que se puede encontrar en buenas condiciones.

Por otro lado, esto no sólo afecta económicamente a los padres que carecen de recursos para comprar ropa frecuentemente, sino también genera algunos impactos ambientales como el desecho de una gran cantidad de residuos sólidos. Una solución a esta problemática es brindar a los padres prendas que se adapten al crecimiento de sus hijos, es decir, prendas que se utilicen no solo por un corto periodo de tiempo sino hasta aproximadamente 2 o 3 años más. Además, al expandir su vida útil beneficiaría económicamente a los padres y, también, podríamos beneficiar al planeta al consumir menos prendas, con los consiguientes beneficios ambientales de ahorro de energía y uso de contaminantes en su proceso de producción y el posterior desecho de la prenda.

De esta manera surge la idea de confeccionar poleras evolutivas para niños y jóvenes, las cuales tendrán tejidos de excelente calidad y costuras resistentes para asegurar su durabilidad, con pretinas elásticas, mangas elásticas, ajustes holgados y elásticos con ojales, de tal manera que permita que la prenda sea utilizable por varios años.

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Determinar la viabilidad técnica, económica y financiera de la implementación de una planta de confección de poleras evolutivas para niños y jóvenes.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Determinar la demanda del mercado del proyecto.

- Ubicar la planta de confección en un lugar más adecuado.
- Determinar el tamaño óptimo de la planta.
- Determinar la estructura organizacional para el proyecto
- Demostrar la rentabilidad óptima del proyecto.
- Determinar la densidad de capital del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

En este estudio se determinará la viabilidad técnica, económica y financiera para la instalación de una planta de confección de poleras evolutivas para niños y jóvenes, el cual estará dirigido a padres de familia que tengan hijos menores de edad (3-14 años) en el Perú. Para la elaboración de este estudio se presenta una limitación la cual es el tiempo que durará la investigación; además, se considerará una proyección de 5 años para la demanda del proyecto.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

La tecnología que usaremos para el proyecto está disponible como es el uso de máquinas rectas, remalladoras, recubridoras, cortadoras, retiladoras, cinteras, entre otras.

1.4.2 Económica

Se espera que el proyecto sea rentable a corto plazo con un VAN positivo y un TIR mayor al 30 %.

1.4.3 Social

El proyecto beneficiará a la comunidad y al cuidado del medio ambiente debido a que nuestro producto se basa en la sostenibilidad, gracias a que se va a reducir el consumo excesivo de poleras para niños y jóvenes y la consiguiente producción de residuos y consumo de recursos energéticos y contaminantes. Asimismo, la polera significará un ahorro económico para los padres de familia.

1.4.4 Innovación

El proyecto es innovador debido a que consiste en confeccionar una prenda evolutiva que se adaptará a las dimensiones del cuerpo del niño o joven mientras crece.

1.5 Hipótesis del trabajo

La implementación de una planta confeccionadora de poleras evolutivas para niños y jóvenes impactará significativamente en la industria textil - confecciones en el Perú.

1.6 Marco referencial de la investigación

Para la elaboración de nuestra investigación se ha encontrado diversas fuentes relacionadas a nuestro tema, las cuales se les presentará a continuación:

- **Factores que afectan en la decisión de comprar prendas de ropa: sostenibilidad, procedencia, estado, calidad y precio** (Artaiz Calvo, M., & Barcones, J. T., 2022).

Esta investigación busca identificar lo que influye en los consumidores al momento de realizar la compra de una prenda en donde se obtuvo que la probabilidad de compra disminuye cuando se ofrece productos no sostenibles ya sea con materiales sintéticos o no naturales mientras que la creación de un efecto positivo en la compra de ropa viene representada por la calidad ya sea media o de lujo. Encontramos como similitud con nuestra investigación en que ambos buscamos conocer factores importantes que generen un efecto positivo en la compra de una prenda. En cambio, la diferencia es que nuestro proyecto se enfoca en la creación de una planta productos de poleras evolutivas enfocada para niños y jóvenes mientras que dicho estudio se basa en una sudadera.

- **Comunicación de moda y su evolución digital en las redes sociales** (González Pérez P., 2021) .

En este trabajo se indica que la comunicación de moda a través de los medios tradicionales como las revistas, televisión, vallas publicitarias, entre otros pasaron a un segundo plano dando más enfoque en las redes sociales ya sea a través de influencers o embajadores de la marca. Por tal motivo, la revolución del mundo de la moda se ha visto transformada últimamente debido a las oportunidades que ofrece el internet y el gran alcance que genera con grandes resultados. De dicho trabajo se encuentra como similitud

que ambos sí consideramos a las redes sociales como una oportunidad para tener un mayor alcance con los posibles compradores y de ello tener buenos resultados. Por otro lado, la diferencia que se encuentra es que el informe se basa mayor al detalle de la moda más amplio mientras que en este trabajo se enfocará más en la ropa para niños y jóvenes.

- **El alto costo de la moda asequible** (Camacho Valencia, V., 2021).

En este ensayo relata que a razón de la revolución digital en la actualidad ha hecho viable modificar el método de producción haciéndola más eficaz y eficiente; sin embargo, existen empresas en el sector textil que aún mantienen su antiguo modelo y no invierten en reestructurar sus procesos. Por otro lado, aún existe una confusión en el término de creación con innovación. La mayor similitud que se encontró con nuestro proyecto es que ambos buscamos tener en cuenta la innovación en la implementación de la planta de las poleras evolutivas. Por otro lado, la diferencia es que el ensayo explica la información en términos más generales mientras que en este proyecto se enfocará en un sector en específico.

- **Análisis del interés del consumidor en el impacto social y ambiental en la moda sostenible** (Navarro Villaceros, R., 2022).

En este trabajo se presentó el impacto de los tipos de consumidor de moda y de moda sostenible en la que a raíz de una encuesta se analiza el nivel de interés por el impacto ambiental y social. Además, dentro de los motivos de compra del consumidor se resalta la actitud individualista de este, dejando de lado el impacto social y ambiental. La mayor similitud que se encontró con nuestro proyecto es que se busca tener en cuenta la sostenibilidad en la moda; sin embargo, la mayor diferencia se encuentra en que el trabajo presenta un análisis más detallado de la moda sostenible en cuanto al impacto social y ambiental y en nuestro proyecto lo que buscamos es crear una polera evolutiva que tenga dichas características de sostenibilidad.

- **El marketing de influencia en moda. Estudio del nuevo modelo de consumo en Instagram de los millennials universitarios.** (Pérez-Curiel, C. & Luque-Ortíz, S., 2018)

Este artículo publicado en la revista adComunica menciona que el consumo de moda ha presentado un cambio social por la revolución digital. Actualmente, con un consumidor más informado, exigente y competente, las marcas se ven en la obligación de usar la mayoría de recursos a su disposición para mantenerse y crecer entre ellas. Encontramos

como similitud con nuestra investigación en que ambos tenemos planeado utilizar Instagram como medio de adquisición online (Atraer visitantes online a nuestro negocio). En cambio, la diferencia es que nuestro proyecto se enfoca no solo en emplear la herramienta de Instagram, sino que también en utilizar Facebook, Whatsapp, email, entre otros como medios de adquisición online.

- **Estudio de investigación del sectorial: Sector Textil y Confecciones** (Ministerio de la Producción, 2022)

En este artículo se realiza un análisis de las principales características del sector textil y confecciones en el Perú en el tiempo y además de mostrar algunas tendencias a lo largo de los años sobre sus exportaciones, importaciones, producción, entre otros. Una similitud que encontramos con nuestra investigación es que ambos buscamos conocer datos sobre la distribución geográfica de empresas del sector textil y confecciones para entender en qué departamento del Perú existe una alta concentración de dicho sector. Una de las diferencias que se encuentra en este artículo es que en lo que respecta datos de importación, exportación y producción se enfoca un poco más en mostrar tendencias con gráficas de toda la producción a nivel nacional a diferencia de nuestro trabajo que se basará en utilizar datos numéricos más específicos de un solo producto

- **Modelo de simulación para el proceso de producción en empresas de confección textil** (Gómez, U., & Gómez, O., 2013).

Este libro menciona un caso donde el objetivo fue determinar las partes necesarias a considerar en los costos de producción en las micros y pequeñas empresas de confección infantil. Encontramos como similitud con nuestra investigación en que el artículo de revista y nuestro proyecto se enfocan en el área de confección. En cambio, la diferencia es que nuestro estudio se dirige a una fábrica real, en cambio, la revista se enfoca en una similitud.

- **Revistas de moda y belleza: el contenido al servicio de la forma bella** (Torres, R., 2007).

Este artículo publicado en la revista Internacional de Comunicación hace mención de temas definidos culturalmente como femeninos y belleza. Además, este artículo analiza la idea de feminidad y de mujer que tienen estas publicaciones. Encontramos como similitud con nuestra investigación en que ambos estamos interesados en el tema de la moda y cómo esta influye en la forma de vestir de la mujer, así como, la proyección de

los diseños y estampados adecuados a la tendencia de la moda. En cambio, la diferencia es que nuestro estudio en el desarrollo de una fábrica de confecciones donde una de las variables importantes es la moda mientras que el artículo solo se enfoca en la moda y el impacto en las mujeres.

1.7 Marco conceptual

La presente investigación presenta términos técnicos los cuales requieren de una definición previa para entender el proyecto.

- **Industria Textil:** La industria textil es el sector de la industria dedicado a la producción de fibras, hilos y telas. (APTT, 2016)
- **Industria de Confecciones:** La industria de confecciones es el sector dedicado a la producción de prendas de vestir a partir de tela. (APTT, 2016)

Glosario de términos:

- **Franela:** Tipo de tela que se caracteriza por presentar un tacto suave y cardado por una de sus caras. Suele usarse para la fabricación de poleras para la temporada de invierno y otoño. (Hogar, s.f.)
- **Costura:** Es un proceso de ensamble donde las piezas cortadas, son unidas para fabricar prendas de vestir, ropa de hogar u otro artículo, mediante hilos y la realización de operaciones en máquinas de costura y manuales. (Ecured, 2017)
- **Fibra:** Es el elemento o material, natural o manufacturado, que constituye la base para la fabricación de hilos, telas, entre otras construcciones de textiles. (Versalles, 2022)
- **Título del hilo:** Es la relación de longitud sobre el peso y se expresa en el sistema indirecto (Ne o Nm) o sistema directo (De o dtex). (Solé Cabanas, A., 2022)
- **Ne:** Es el resultado de dividir la longitud (metros) entre el peso (g) multiplicado por 0.5905. Por ejemplo, un hilo 30/1 es más delgado que un hilo 20/1.

- Cabo: Conjunto de fibras ordenadas y torcidas juntas. Pueden ser simples o retorcidas. Se dice que es simple cuando está conformado solo de fibras retorcidas; por ejemplo, un hilo 30/1 indica que el hilo es de un cabo por el número uno. Por otra parte, es retorcido cuando está formado por dos o más hilos (cabos); por ejemplo, un hilo 30/2 indica que es de dos cabos que es la unión de un hilo 30/1 con otro hilo 30/1. (Forguet, E., T & L, s.f.)
- Prenda evolutiva: Es un tipo de prenda que se caracteriza por adaptarse en cierta medida al crecimiento del usuario.
- Tejido de punto: Los tejidos de punto están formados por hilos entrelazados formando mallas; por ejemplo, jersey, piqué, interlock, rib, franela, french terry, entre otros. (APTT, 2016)
- Teñido Reactivo: Tipo de tela que no se destiñe y en el que se puede realizar en sus moldes la combinación de colores oscuros con los claros sin ningún inconveniente.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Se tomará en cuenta la polera evolutiva para niños y jóvenes hecha con materiales de tejido de punto como la franela lycrada con una composición de algodón, poliéster, spandex, jersey y el rib 2x2; además, estarán confeccionadas con pretinas, puños de rib, ajustes en los puños y cintura mediante elásticos y botones que permitirá que se regule y crezca de acorde a la talla de la persona. La polera consta de 3 tallas, que incluyen Talla 1 (desde la talla 3 – 6), Talla 2 (desde la talla 8 - 10) y talla 3 (desde la talla 12 - S). Además, se regula y se adapta al crecimiento de la persona, la polera será unisex para que pueda ser usada por ambos sexos, y tiene la característica de ser holgada y brinda suavidad para la piel de la persona que la use.

Clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) y especificaciones técnicas:

- Producto: Polera Evolutiva
- Tipo de producto: Producto de vestir
- Presentación: Una bolsa reciclable
- Textura: Suave y cómoda
- Color: Rojo, Azul, Verde, Negro, Blanco y Gris
- Duración: Varios años.
- Tela: Franela con spandex 30/1 100 % algodón, 20/1 policoton (65 % poliéster y 35 % algodón), 40 denier, Rib 2x2 30/1 100 % algodón.
- CIIU: 1410 – Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel

Niveles del producto:

- **Producto básico:** Poleras evolutivas fabricadas con tela franela con spandex para niños y jóvenes.
- **Producto real:** Prendas de vestir evolutivas de franela con spandex para niños y jóvenes en tres tallas: Talla 1 (desde la talla 3 – 6), Talla 2 (desde la talla 8 - 10) y talla 3 (desde la talla 12 - S). Las prendas son poleras que

cuentan con etiquetas que indican las tallas y la marca; además, con una etiqueta que indica el cuidado de la prenda. Además, contará con unos elásticos reguladores y botones en las mangas y en el cuerpo de la polera que permitirán graduar las dimensiones de la prenda.

- **Producto aumentado:** Prendas de vestir evolutivas de algodón para niños y jóvenes empacadas en bolsas reciclables, atractivas y prácticas para darle distintos usos. Además, se incluye el número telefónico o WhatsApp para atención al cliente, se incluye también las redes sociales y la página web de la marca.

A continuación, se mostrará un ejemplo de la polera en la Figura 2.1:

Figura 2.1

Ejemplo de polera



Nota. De Polera Básica peace and love unisex, por Ripley, s.f. (https://simple.ripley.com.pe/polera-basica-peace-and-love-unisex-pmp00002150020?color_80=amarillo&talla_ropa=s&gclid=Cj0KCOjwkqSIBhDaARIsAFJANkg0UjAyKPIIwxOLNXoymCDcdEe9RIwSeSBIM15N9f3XE BX50g1rUUaAqRjEALw_wcB&s=mdco)

2.1.2 Uso del producto, bienes sustitutos y complementarios

- **Características y usos del producto:**

La prenda será empleada principalmente para la protección contra el frío en las épocas de invierno; además, posee un gran valor agregado al ser adaptable a la edad del niño o joven y crecer junto a él gracias a los elásticos con ojales y botones presentes en las mangas y en el torso, los ajustes holgados de las prendas.

- **Bienes sustitutos y complementarios:**

El nivel de sustitución de los productos de este mercado es muy alto, ya que existen varias empresas que se dedican a elaboración en masa de poleras comunes, chompas, sacos, entre otras prendas de vestir que cumplen la misma necesidad y en su mayoría en forma estandarizada. Además, el precio de los productos sustitutos puede llegar a ser menor al nuestro. Por otro lado, las prendas complementarias que se pueden encontrar en el mercado son los siguientes: gorros, medias, bandanas, entre otros.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica que abarcará el estudio será el Perú. En la Tabla 2.1 se presentará la distribución de personas en el año 2022 según su nivel socioeconómico:

Tabla 2.1

Distribución de personas NSE 2022

NSE	Población	%
A	327 900	0.9
B	3 254 518	10
C	10 313 173	30.8
D	8 667 728	25.9
E	10 890 103	32.55
Total	33 453 421	100

Nota. De Estimación Poblacional 2020 - 2030, por Ipsos Trends Perú, 2023

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.devextreme.IpsosPeru&hl=es&gl=US>)

2.1.4 Análisis del sector industrial

- **Rivalidad de los competidores:**

La rivalidad es baja, debió a que no existen empresas que vendan poleras con las características similares a nuestras poleras evolutivas es por ello que no se presentarán competidores directos.

- **Amenaza de nuevos ingresos:**

Existe una amenaza relevante de nuevos ingresos de competidores, debido a que las barreras de ingreso no son difíciles de superar, además existe un gran número de emprendedores que ingresan al sector con nuevas ideas amenazando la participación de mercado del negocio. Por otro lado, el requisito de capital para ingresar al sector es bajo porque no se necesita de mucho capital monetario para comercializar nuestro producto; adicionalmente, la diferenciación del producto es relativamente baja, a razón de que

cualquier empresa de confecciones puede replicar nuestro producto innovador.

- **Poder de negociación de proveedores:**

El poder de negociación es reducido, debido a que existen varias empresas proveedoras de materia prima (tela, hilo, avíos) requerida para la producción de nuestro producto. Por ejemplo, en el Emporio comercial de Gamarra existe bastantes empresas que venden la materia prima necesaria para nuestro producto.

- **Poder de negociación de compradores:**

No existen en el mercado muchas poleras evolutivas para niños; por lo tanto, el cliente va a tener un poder de negociación bajo porque nuestro producto es diferenciado y no existen ofertantes de nuestro producto.

- **Amenaza de productos sustitutos:**

El nivel de productos sustitutos de este mercado es muy alto porque existen varias empresas que confeccionan en masa poleras, chompas, sacos, entre otras prendas de vestir que cumplen la misma necesidad y en su mayoría en forma estandarizada. Además, el precio de dichos productos puede llegar a ser menor al nuestro.

2.1.5 Modelo de Negocios

Para detallar el modelo de negocio se utilizó el método Canvas el cual se muestra en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2

Modelo de negocios (Canvas)

Aliados clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relaciones con clientes	Segmentos de clientes
<ul style="list-style-type: none"> -Distribuidores del producto final: Transporte que llevan el producto final al courier. -Courier encargado de transportar el producto a los clientes en provincia y Lima -Proveedores de materia prima, insumos y avíos. -Ripley, Falabella, Real Plaza Go y Plaza Veá (Marketplaces). 	<ul style="list-style-type: none"> -Producción de las poleras evolutivas -Distribución al courier en caso de ventas a provincia y Lima. -Marketing y publicidad del producto. 	<p>Producto sostenible en el tiempo, cómodo y de alta calidad. Además, presentará un diseño innovador ya que contará con elásticos reguladores que permitirán que se adapte mientras la persona que lo utilice aumente de talla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Servicio de postventa para todos los clientes -Descuentos especiales para clientes que ya nos hayan comprado -Poseer una rápida capacidad de repuesta y dispuestos a siempre escuchar las opiniones de nuestros clientes para considerarlos como oportunidades de mejora. 	<p>El mercado objetivo será para los niños y jóvenes que se encuentren en el rango de edad de 3 a 14 años y que formen parte de los sectores socioeconómicos A, B y C.</p>
Recursos clave		Canales de distribución comunicación		
<ul style="list-style-type: none"> -Materia prima de alta calidad, maquinaria. -Personal responsable e idóneo para los puestos de trabajo. -Contratar servicios de transporte para nuestras materias primas, insumos, avíos y para el envío del producto final al courier. 		<p>El canal de promoción y comunicación con el cliente será a través de las redes sociales: Facebook, Tik Tok, página web e Instagram y a través de los Marketplaces (Ripley, Falabella, Real Plaza Go y Plaza Veá). Por estos medios también se podrá realizar pedidos del producto.</p>		
Estructura de costos		Flujo de ingresos		
<p>La estructura de costos estará basada en fijos y variables: Costos de materias primas, insumos y avíos, costos de mano de obra directa e indirecta, costos indirectos de fabricación, gastos de venta y administrativos, depreciación de las maquinarias, costo de energía eléctrica, agua y alcantarillado, seguro contra accidentes, costo de limpieza de oficinas, mantenimiento y seguridad.</p>		<p>El flujo de los ingresos estará conformado por las ventas en Lima metropolitana y las ventas a provincia a través de nuestra página web, redes sociales y Marketplaces (Ripley, Falabella, Real Plaza Go y Plaza Veá). El precio de venta unitario de las poleras será de 75 soles incluyendo IGV.</p>		

2.2 Metodología que se empleará en la investigación del mercado

La investigación del mercado es muy importante para el proyecto debido a que al ser la polera evolutiva un producto nuevo, se tendrá que medir la intensidad y la intención de compra para conocer la aceptación que tiene el producto.

En primer lugar, para realizar la investigación de mercado se considerará como área geográfica a la población del Perú que pertenezcan a los sectores socioeconómicos A, B y C. Además, se tendrá en cuenta el público objetivo los cuales serán los niños y jóvenes entre los 3 a 14 años de edad.

Para el análisis de la demanda interna aparente (DIA) se utilizará información sobre un producto sustituto el cual es chaquetas de punto de algodón para hombres, mujeres, niños y niñas. Asimismo, se empleará el dato del consumo per cápita de Colombia de prendas de vestir para niños, con la finalidad de determinar la demanda potencial (Euromonitor Internacional, 2023). Por último, los datos de intención e intensidad de compra se obtendrán mediante una encuesta lo cual servirá para hallar la demanda del proyecto que a su vez se proyectará para 5 años.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

Para hallar los patrones de consumo se tendrá en cuenta la población total en el Perú que da un total de 33 453 421. (Ipsos Trends Perú, 2023)

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Para el cálculo de la demanda potencial se recopiló datos del consumo per cápita de Colombia de prendas de vestir para niños ya que no había datos respecto al CPC (consumo per cápita) en Perú y Colombia es quién más se asemeja a Perú en Latinoamérica debido a que es un país que cuenta con industria textil. Por otro lado, sabemos que la población total del Perú es de 33 453 421 a esta cantidad de personas le multiplicamos el NSE A, B y C y la segmentación de personas entre 3 a 14 años. A este resultado, le multiplicamos el CPC de Colombia obtenido de la base de datos de Euromonitor el cual es 1,2 unidades/persona. (Euromonitor Internacional, 2023)

Datos a utilizar

Población total =	33 453 421
NSE A (%) =	1
NSE B (%) =	10
NSE C (%) =	30,80
Segmentación etaria aproximada (5 a 14 años) (%) =	15,90
N° total =	2 224 780

$$2\,224\,780 * 1,2 \frac{\text{unidades}}{\text{persona}} = 2\,669\,736 \text{ poleras}$$

2.4 Demanda del proyecto en base a data histórica

Se utilizará data de exportaciones, importaciones encontradas en Veritrade y producción del INEI.

- **Demanda interna aparente (DIA):**

Para el cálculo de la Demanda Interna aparente se tomó como referencia las chaquetas y suéteres de punto de algodón para hombres, mujeres, niños y niñas, debido a que no figura la partida arancelaria de poleras para niños y jóvenes. Se tomó data de las exportaciones e importaciones de chaquetas (sacos) y suéteres en Veritrade y para determinar la producción de poleras se recopiló información del INEI. Dicha información se puede observar en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3

Cálculo de la demanda Interna Aparente (DIA)

Categoría/Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Producción (unidades)	175 993	227 612	212 116	309 687	194 668	278 226	325 423
Exportación (unidades)	2 120 515	1 785 603	1 949 888	2 209 301	2 424 256	4 036 923	3 708 742
Importación (unidades)	7 027 309	7 606 650	9 105 566	10 524 019	8 432 632	7 836 078	10 921 277
Demanda Interna Aparente (unidades)	5 082 787	6 048 659	7 367 794	8 624 405	6 203 044	4 077 381	7 537 958

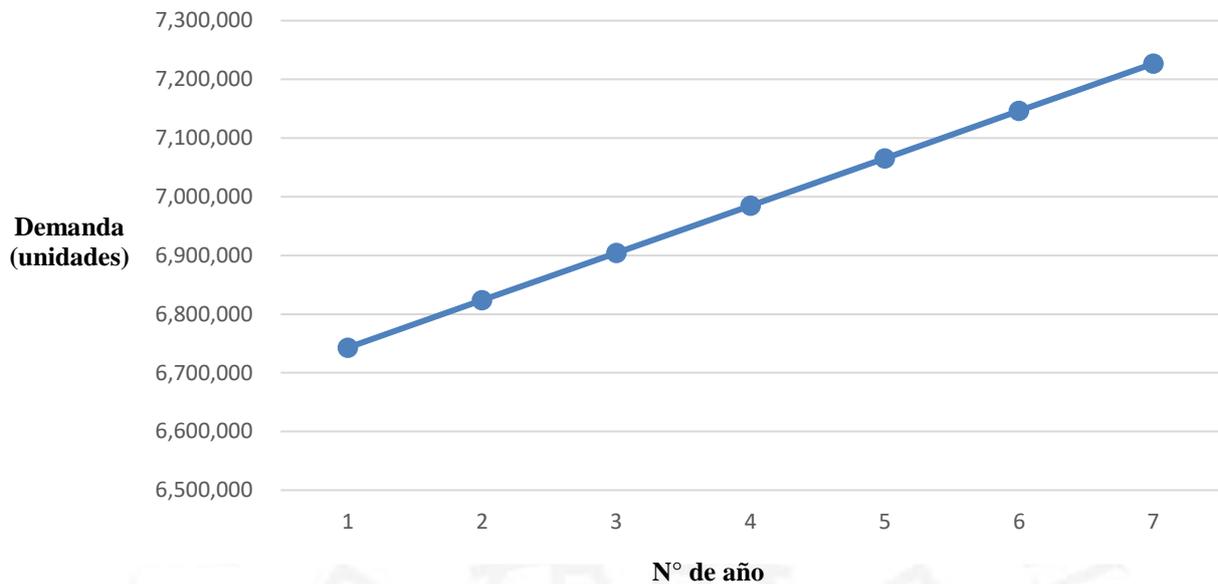
- **Proyección de la demanda:**

Con la data histórica recolectada se ha realizado una proyección (Ver Figura 2.2) empleando una regresión lineal cuya ecuación es la siguiente:

$$y = 6\,097\,688,71 + 80\,650,25 X.$$

Figura 2.2

Gráfica de tendencia para la demanda



Según lo indicado en la Figura 2.2, se proyectará la demanda hasta el año 2028, debido a que terminaremos el proyecto en el año 2024 y tomaremos en cuenta la demanda desde esa fecha hasta 5 años en adelante. A continuación, se indicará la demanda proyectada de poleras evolutivas en la Tabla 2.4:

Tabla 2.4

Demanda proyectada de poleras evolutivas 2024 – 2028

Categoría/año	Demanda Interna Aparente - Perú
2024	6 823 541
2025	6 904 191
2026	6 984 841
2027	7 065 492
2028	7 146 142

- **Definición del mercado objetivo**

- a) **Segmentación geográfica:**

Se seleccionó a todo el Perú el cual cuenta con una población total de 33 453 421 (Ipsos Trends Perú, 2023).

b) Segmentación demográfica:

A continuación, se detallan en las Tablas 2.5 y 2.6 los datos a tomar en cuenta para la segmentación demográfica.

Tabla 2.5

Tabla de distribución de la población

NSE	Distribución (%)	Población
A	1	327 900
B	10	3 254 518
C	30,80	10 313 173
D	25,90	8 667 728
E	32,55	10 890 103
Total de población		33 453 421

Nota. De *Estimación Poblacional 2020 - 2030*, por Ipsos Trends Perú, 2023
(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.devextreme.IpsosPeru&hl=es&gl=US>)

Tabla 2.6

Estimación por edades del año 2022

Edad	Población
0 – 4	2 802 468
5 – 9	2 644 580
10 – 14	2 676 376
15 – 19	2 560 669
20 – 24	2 595 250
25 – 29	2 736 041
30 – 34	2 653 742
35 – 39	2 516 444
40 – 44	2 334 463
45 – 49	2 053 518
50 – 54	1 823 176
55 – 59	1 606 759
60 – 64	1 307 874
64 – 69	1 066 970
70 - 74	813 897
75 – 79	564 642
80 y más	696 553

Nota. De *Estimación Poblacional 2020 - 2030*, por Ipsos Trends Perú, 2023
(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.devextreme.IpsosPeru&hl=es&gl=US>)

Teniendo en cuenta los datos de la Tabla 2.6 se utilizará el porcentaje de la población entre los 5 a 14 años de edad para tener un valor aproximado al rango de edades

al cual nuestro estudio estará enfocado (3 a 14 años de edad). En la Tabla 2.7 se detalla dicho porcentaje:

Tabla 2.7

Porcentaje de rango de edad

NSE	Rango de edades (%)
	5-14
A-B-C	15.90

Utilizando el total de población de la Tabla 2.5 se procederá a multiplicar con los porcentajes de las edades obtenida en la Tabla 2.7. Los resultados a dichas operaciones se muestran en la Tabla 2.8:

Tabla 2.8

Total de la población según NSE

NSE	Total de población (5 - 14 años)
A-B-C	2 223 381

Para el estudio se considerará a las personas que pertenecen al nivel socioeconómico A, B y C que se encuentren dentro del rango de edad de 3 a 14 años.

Total de la población aproximado = 2 223 381

- **Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas:**

Para obtener el número de encuestas requeridas para la investigación primero se procederá a reducir la población total multiplicada por los factores NSE (sector A, B y C) y rango etario [5,14] años.

NSE A, B y C (%) =	41,80
Segmentación etaria (5 - 14 años) (%) =	15,90
Total =	2 223 381

Con la siguiente fórmula, se procede a obtener el número de encuestas requeridas para la investigación:

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

Donde:

N = Población segmentada

n = Número de encuestas

p = Proporción

q = Complemento de p

k = Constante del nivel de confianza

e = Error muestra deseado

Reemplazando:

$$\frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 2\,223\,381}{(0,05^2 * (2\,223\,381 - 1)) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = 384$$

- **Resultados de la encuesta:**

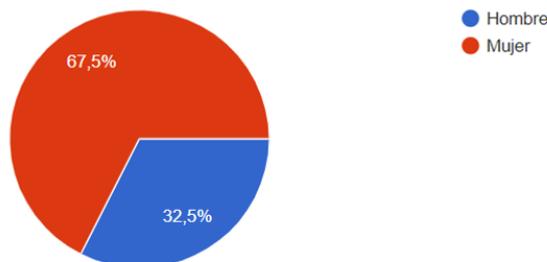
En total, se llegó a encuestar a 400 personas entre los cuales un 67,50 % fueron mujeres y un 32,50 % hombres. Dichos resultados se detallan en la Figura 2.3:

Figura 2.3

Número de personas que respondieron la encuesta

¿Cuál es tu género?

400 respuestas



Del total observado en las Figuras 2.4 y 2.5 solo 387 personas estuvieron de acuerdo de comprar la polera de los cuales se tomó en cuenta aquellas personas cuya probabilidad de compra era de 8, 9 o 10 puntos para obtener el porcentaje de intensidad. De estas recopilaciones se obtuvo que la intensidad de compra es de un 80 %. Por otra parte, la intención de compra resultó ser de 91 %.

Figura 2.4

Intención de compra del producto

¿Estaría dispuesto a comprar esta polera?

387 respuestas

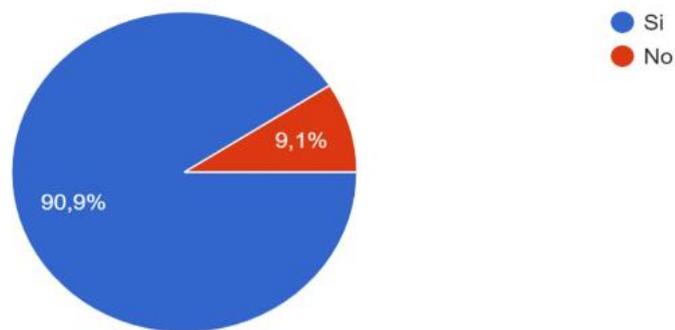
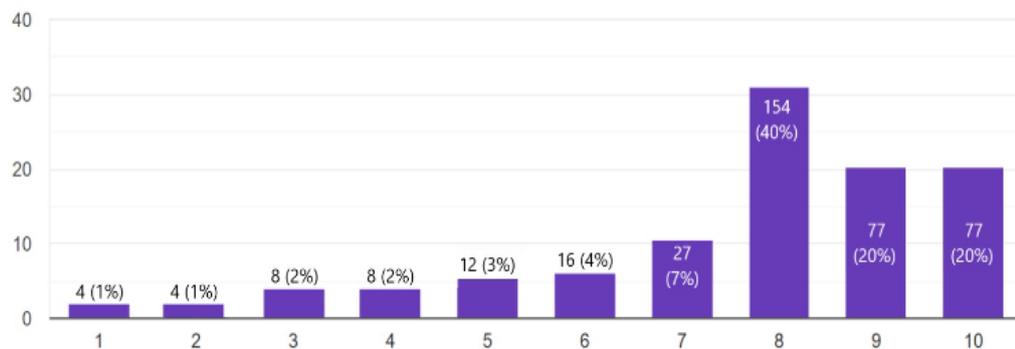


Figura 2.5

Intensidad de compra del producto

¿En una escala del 1 al 10, qué tan probable comprarías una polera evolutiva?

387 respuestas



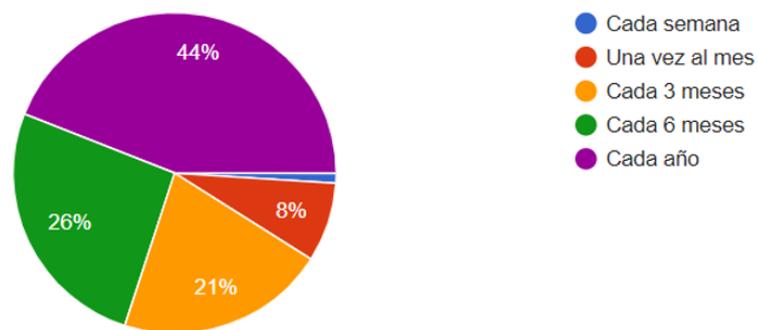
Por otro lado, se detalla en la Figura 2.6 que un 44 % del total de personas contestaron que comprarían el producto cada año seguido de un 26 % que indica que compraría la polera cada 6 meses.

Figura 2.6

Frecuencia de compra

¿Con qué frecuencia compraría una polera evolutiva?

387 respuestas



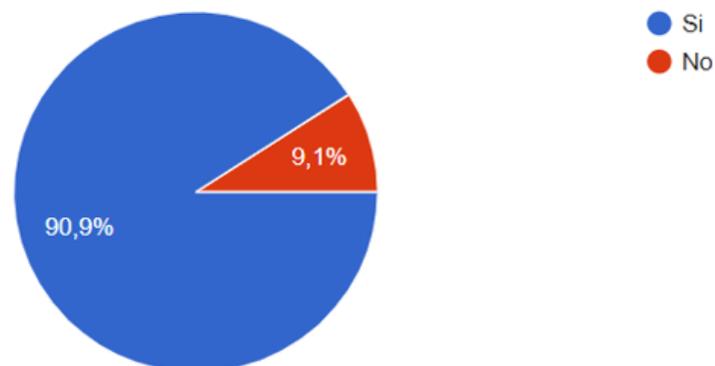
Por último, de acuerdo a lo detallado en la Figura 2.7 el 90,90 % de las 387 personas indicaron estar dispuestos a comprar el producto.

Figura 2.7

Disposición en comprar el producto

¿Estaría dispuesto a comprar esta polera?

387 respuestas



- **Determinación de la demanda del proyecto:**

Para el proyecto vamos a ofrecer el producto al sector socioeconómico A, B y C. Asimismo, aplicaremos la intención y la intensidad de compra para obtener la demanda segmentada el cual se detalla en la Tabla 2.9.

Tabla 2.9

Demanda segmentada (unidades)

Categoría/Año	2024	2025	2026	2027	2028
Demanda Interna Aparente - Perú (unidades)	6 823 541	6 904 191	6 984 841	7 065 492	7 146 142
NSE A (%)	1	1	1	1	1
NSE B (%)	10	10	10	10	10
NSE C (%)	30,80	30,80	30,80	30,80	30,80
Factor intención (%)	91	91	91	91	91
Factor intensidad (%)	80	80	80	80	80
Segmentación etaria (%)	15,90	15,90	15,90	15,90	15,90
Demanda Segmentada (unidades)	329 790	333 688	337 586	341 483	345 381

Para la participación de mercado, se estima iniciar con un 27 % para el año 2024, debido a que las empresas dirigidas al rubro de prendas de vestir para niños y jóvenes lograron acaparar esta participación de mercado en sus primeros años de funcionamiento sin agregar un valor agregado en sus productos. Se espera que crezca en un 2 % para el siguiente debido a las campañas de marketing acerca de la sostenibilidad y contribución al bienestar ambiental.

En la siguiente Tabla 2.10 se detalla la demanda del proyecto:

Tabla 2.10

Demanda del proyecto (unidades)

Categoría/Año	2024	2025	2026	2027	2028
Demanda Segmentada (unidades)	329 790	333 688	337 586	341 483	345 381
Participación de mercado (%)	27	29	31	33	35
Demanda del proyecto (unidades)	89 044	96 770	104 652	112 690	120 883

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Actualmente en el Perú existen bastantes empresas productoras de ropa, incluyendo poleras para niños y jóvenes entre estas se encuentran Topi Top, Pioner, Peers, entre otros los cuales tienen mayor representación en el Perú. Por otra parte, en el mercado peruano existen empresas importadoras de ropa para niños y jóvenes tales como Falabella, Ripley y Oeschle. Cabe resaltar, que los grandes retails ofrecen prendas que mayormente han sido producidas en China u otros países.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales y potenciales

Actualmente la principal competencia son aquellas marcas mencionadas anteriormente quienes fabrican prendas de vestir para niños y jóvenes, pese a que no sean evolutivas. Sin embargo, algunos de los competidores ofrecen prendas de calidad, durabilidad y diversas tallas lo que hace posible la satisfacción del cliente.

Por otra parte, el principal competidor en el país es la marca de ropa “Gatástico” quienes ofrecen prendas de vestir semejantes. En cuanto a marcas extranjeras que ofrezcan ropa similar se tiene a Monkey Loones ubicado en España y también la marca Jake and Maya. El principal valor que agregan estas marcas son su enfoque hacia el consumo responsable y la moda ecológica; asimismo, ofrecen servicios de reparación de ropa lo cual alarga el tiempo de la vida útil de la prenda.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Se aplicará un canal de distribución directa que consiste en vender el producto final a los clientes. En general, se venderá este producto a través de nuestra página web y redes sociales como Instagram, Tik Tok y Facebook los cuales facilitarán las ventas a clientes tanto de Lima como de provincia. Cabe indicar que para los pedidos se enviarán por agencia de courier quienes se encargará de llevar el producto al destino del cliente. Por otro lado, en Lima también se utilizará el Marketplace a través de las siguientes plataformas indicadas en la Tabla 2.11.

Tabla 2.11

Marketplace a utilizar

Marketplace	Comisión por venta (%)
Ripley	8 - 20
Falabella	8 - 25
Real Plaza Go	8 - 18
Plaza Vea	7 - 20

Nota. De Marketplaces Perú: Conoce los 20 principales Marketplace para vender online, por Capece, 2021 (<https://capece.org.pe/blog/marketplaces-peru/>)

Para este proyecto se considerará que en las plataformas de Marketplace se destinará un 40 % de las ventas y 60 % a través de nuestras páginas web.

2.6.2 Publicidad y promoción

El éxito del proyecto no solo será el ofrecer un producto innovador y sostenible sino también depende mucho de cómo lo mostremos al público y cómo poder hacer llegar al consumidor la existencia de este tipo de poleras evolutivas. Por esta razón aplicaremos promocionalmente una estrategia *push* en donde publicaremos masivamente nuestro producto mediante Google ads, Instagram ads, Facebook ads y Tik Tok ads, de esta manera obtendremos gran presencia en el mundo online. Principalmente aplicaremos estrategias de marketing digital para generar el tránsito en nuestra página web y diferentes redes sociales de tal forma que los clientes conozcan nuestros puntos de venta alrededor de todo el país.

Para lograr este objetivo se necesitará que nuestro cliente recorra el funnel de venta (Ver Figura 2.8). El proceso está conformado por diferentes etapas que el consumidor tendrá que seguir para hacer una compra. Dichas etapas son las siguientes:

- **Etapas de impacto:**

En esta etapa se buscará que los clientes conozcan la marca a través de banners publicitarios en las redes sociales generando impactos positivos y atractivos a los posibles clientes. El CPM significa el costo por millar de impresiones en donde una impresión representará la visualización de la publicidad de la prenda por parte del cliente.

- **Etapas de tráfico:**

En esta etapa tiene como objetivo que los clientes a los cuales hayan visualizado nuestra publicidad ingresen a nuestra página web o redes sociales (Facebook, Instagram, etc.) con la finalidad de que conozcan el producto y observen quiénes somos y qué vendemos. El CPC significa el costo por clic en el banner, el cual al hacer clic a la publicidad este llevará al cliente a nuestra página web o redes sociales vinculadas.

- **Etapa de registros:**

Esta etapa consiste en la recolección de datos como por ejemplo de correo electrónico, teléfono, ubicación, entre otros datos del cliente que haya visitado nuestra página web o redes sociales anteriormente. El CPL significa el costo por leads el cual hace referencia al cliente que haya brindado sus datos en un formulario previo.

- **Etapa de adquisición:**

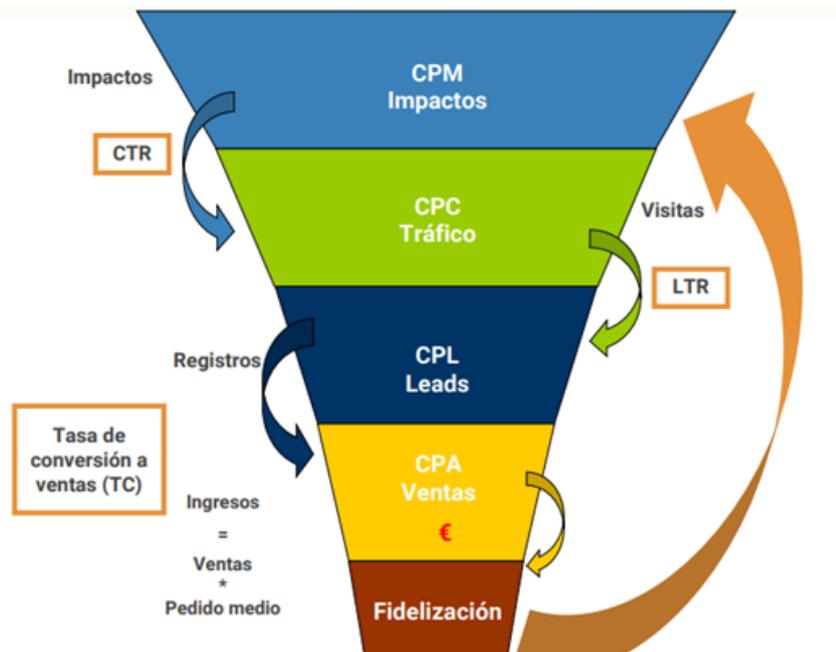
En esta etapa se buscará la compra del producto por parte del cliente que haya pasado previamente por la etapa de registro. El CPA es el costo por adquisición de un cliente nuevo que haya comprado el producto.

- **Etapa de fidelización:**

En esta etapa se busca que el cliente compre una vez más nuestro producto y que sea fiel a la marca.

Figura 2.8

Funnel de Ventas



Nota. De *Cómo estructurar el purchase funnel*, por *actívate*, Google España 2014, por *Somalo, N., & De Haro, G.* 2014 (<https://docplayer.es/218033612-Como-estructurar-el-purchase-funnel.html>)

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente a continuación se detallará el funnel de ventas para nuestro producto:

- a) La etapa de impacto buscaremos que los clientes conozcan nuestro producto a través de campañas publicitarias de Google Ads, Instagram Ads, Facebook Ads y Tik Tok Ads con el objetivo de lograr branding. Es de vital importancia crear distintas campañas publicitarias en cada red social que lleven a los clientes a nuestra página web. Dentro de estas campañas publicitarias se mostrará fotos y videos de nuestros productos, así como diferentes ofertas.
- b) En la etapa de tráfico, gracias a las campañas publicitarias los clientes puedan navegar en nuestra página web o en nuestras otras redes sociales (Instagram, Facebook, Tik Tok) al hacer un clic y conocer nuestros diferentes puntos de venta, saber quiénes somos, lo que realizamos, conocer la polera evolutiva y de los beneficios que ofrece.
- c) En la etapa de registro, para lograr tener un mayor número de clientes que se registren en nuestra página web se colocará un aviso previo antes para que el cliente coloque sus datos y pueda ingresar a la página web. Por otro lado, en

nuestras otras redes sociales se colocará fotos o videos atractivos los cuales pueda impactar en la atención del cliente y si ellos desean continuar viendo los videos tendrán que registrarse previamente.

- d) En la etapa de adquisición, se enviará por medio de correo electrónico a los clientes que se haya registrado recordatorios para que puedan realizar su compra y además de brindarle ofertas atractivas si es su primera compra. En cuanto a las promociones en nuestros puntos de venta habrá ofertas por temporada ya sea una promoción de 2 x 1 o un descuento del 30 % en su siguiente compra.
- e) En la etapa de fidelización, se busca mantener al cliente mediante formularios post-venta en la que se podrá solicitar nuevamente a los clientes su número de celular, correos electrónicos y sus opiniones al respecto sobre lo que se ofrece con la finalidad de utilizar este último como oportunidades de mejora. La finalidad de obtener estos datos es poder mejorar las campañas publicitarias de remarketing los cuales se desarrollarán por WhatsApp Business y Mailchimp de tal manera que se ofrezcan promociones constantes a los clientes mediante su correo electrónico o WhatsApp.

2.6.3 Análisis de precios

El precio es un factor que afecta la competitividad y oferta en el mercado; por esta razón, es importante tener conocimiento de los precios que manejan los competidores y plantear una estrategia de precio que permita ingresos considerables para la empresa.

- **Tendencia histórica de los precios:**

En la Tabla 2.12 se detalla que de acuerdo a la variación de los precios de las materias primas ha variado en precio de aquellas poleras que se venden al por mayor.

Tabla 2.12

Variación histórica de precios (soles/kg)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Jersey - Full lycra	19	20	21	20	30	35	40
Franela	17,10	18	18,90	18	27	31,50	36
Rib	18,05	19	19,95	19	28,50	33,25	38
Polera	24,62	25,29	25,97	25,29	32,04	35,42	38,79

Nota. De Variación histórica de precios - Información brindada por la empresa, por Empresa Textiles Cross S.A.C.,2023 (<https://www.texcross.com/>)

- **Precios Actuales:**

Actualmente en el mercado de la moda se valora mucho una prenda no solo por su diseño sino por la marca que lo caracteriza; debido a ello, encontramos en el mercado poleras para niños y jóvenes desde 50 soles hasta 120 soles dependiendo de la marca, diseño, entre otros. Nuestros principales competidores venden sus poleras para niños y jóvenes a un precio aproximado de 95 soles; por ejemplo, empresas como Gatásticos ofrece sus poleras para niños a 70 soles o el caso de empresas como Topi Top, Pieers, que sus poleras básicas las venden alrededor de los 119,90 soles.

- **Estrategia de precio:**

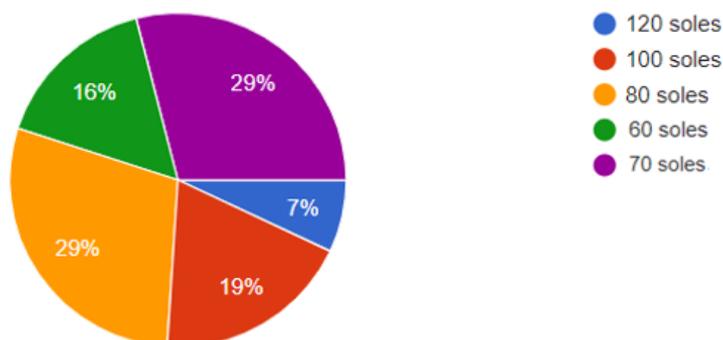
Se va aplicar una estrategia de fijación de precios en base al valor agregado y no en base al costo del producto. Es decir, el cliente le dará un valor a la polera de acuerdo a las características que presente y ellos decidirán qué precio están dispuestos a pagar por la polera. A razón de ello, utilizando los datos de la encuesta los cuales se detallan en la Figura 2.9 se determinó que los consumidores están dispuestos a pagar entre 70 a 80 soles por la polera evolutiva. Para las ventas en provincia se ofrecerá sobre el precio de venta un sistema de pago en la que primero se tendrá que abonar un 10 % del precio como inicial y a la llegada del producto al cliente se abona lo restante.

Figura 2.9

Disposición de pago por el producto

¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por el producto?

387 respuestas



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para la elección de la planta en el Perú se tendrá en cuenta la elección entre los departamentos de Lima, Ica y Trujillo. Dicha elección se basará principalmente en qué lugar se puede adquirir con mayor facilidad la materia prima y la mayor cercanía con el cliente.

a) Lima:

Es la capital del Perú, en donde está ubicada su extensa área urbana el cual es Lima Metropolitana (Ver Figura 3.1). Además, se encuentra limitada por los departamentos de Áncash al norte, Huancavelica al sureste, Huánuco al noreste y al oeste la provincia del Callao. Lima se destaca por poseer mayor cantidad de lugares para adquirir la materia prima necesaria para la confección de la polera evolutiva.

Figura 3.1

Mapa de Lima Metropolitana



Nota. De *Mapa de las regiones de la provincia Lima*, por Mapa de Lima, s.f. (<https://www.mapadelima.com/mapa-de-regiones-de-lima/>)

b) Ica:

Ica es un departamento del Perú ubicada al sur - centro del país (Ver Figura 3.2). Presenta una superficie de 21 300 km² cuya gran parte es desierta; además, posee un clima cálido subtropical seco y su temperatura oscila entre 15 a 28 °C.

Figura 3.2

Mapa de Ica



Nota. De Ica, Perú - Genealogía, por Family Search, s.f.
(https://www.familysearch.org/es/wiki/Ica,_Per%C3%BA_-_Genealog%C3%ADa)

c) La Libertad:

Está ubicado al norte del Perú y es uno de los departamentos con mayor población en el país (Ver Figura 3.3).

Figura 3.3

Mapa de La Libertad



Nota. De Departamento de La Libertad (Perú), por EcuRED, 2023
(https://www.ecured.cu/Departamento_de_La_Libertad_%28Per%C3%BA%29)

3.2 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

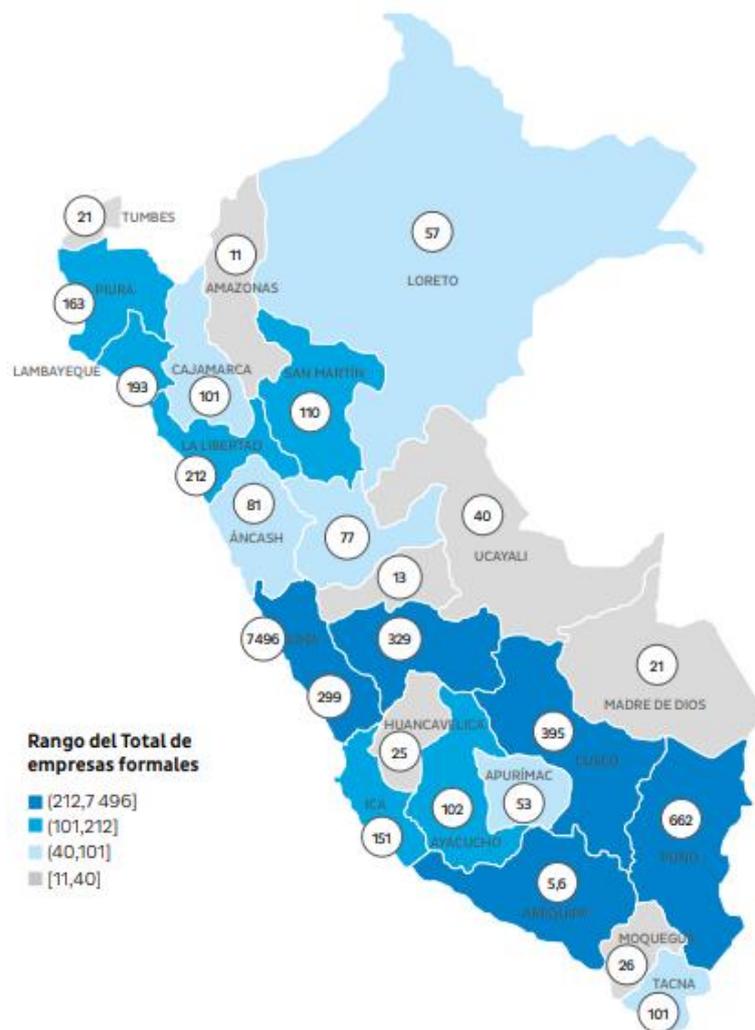
a) Disponibilidad de la materia prima:

Las materias primas que se emplearán son la franela con spandex, el jersey y la tela rib que son unos tipos de telas de tejido de punto. Este factor es muy importante debido a que es vital saber en qué zonas del Perú se produce más cantidad de estas telas y su cercanía a ellas para que de esta manera el costo de transporte sea mucho más económico. Por ello, para determinar el lugar ideal se tendrá en cuenta el departamento en donde se observe una mayor cantidad de empresas textiles en donde se producirán telas de tipo de tejido de punto.

Teniendo en cuenta el mapa de distribución geográfica de las empresas del sector textil - confecciones del año 2020, tal como se muestran en las Figura 3.4 y 3.5, se pueden observar que el departamento de Lima es en donde hay una mayor cantidad de empresas textiles formales con una cantidad de 7496 en total y 16 772 de empresas de confecciones.

Figura 3.4

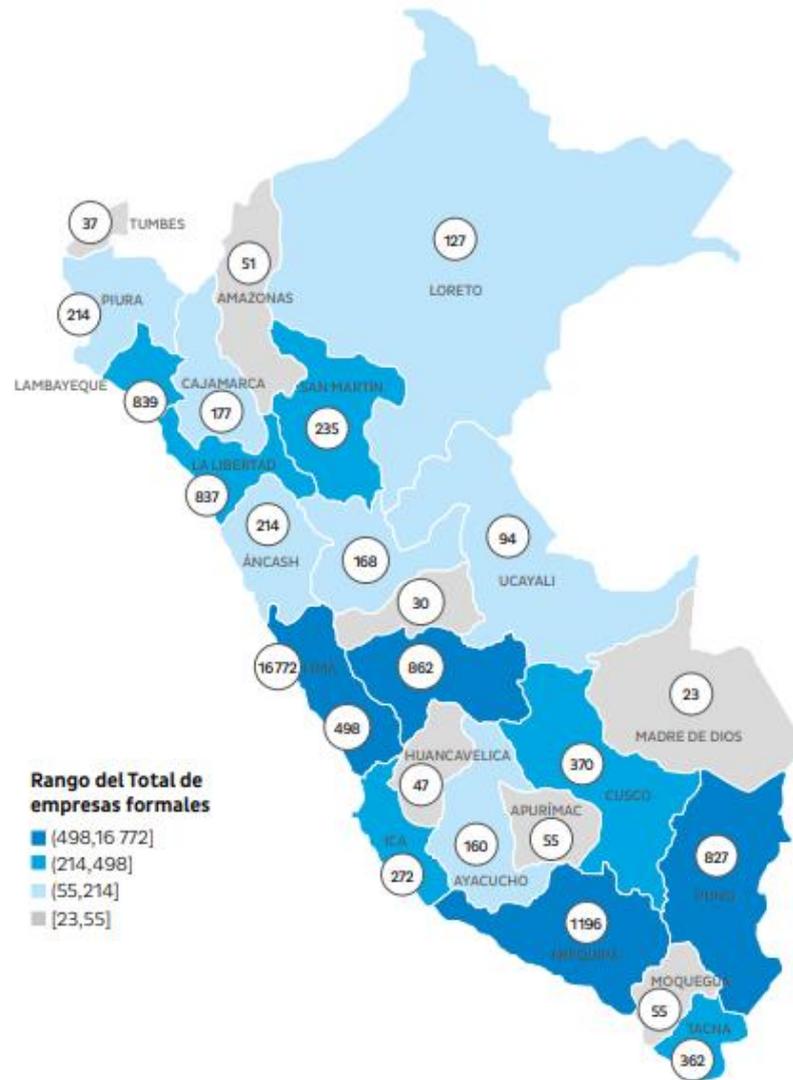
Distribución de las empresas formales de la industria textil según regiones, 2020



Nota. De *Estudio de investigación sectorial Sector Textil y Confecciones* (p. 36), por Ministerio de la producción, 2020 (<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/1065-estudio-de-investigacion-sectorial-sector-textil-y-confecciones-2020>)

Figura 3.5

Distribución de las empresas formales de la industria confecciones según regiones, 2020



Nota. De *Estudio de investigación sectorial Sector Textil y Confecciones* (p. 42), por Ministerio de la producción, 2020 (<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-publicaciones/publicaciones-anales/item/1065-estudio-de-investigacion-sectorial-sector-textil-y-confecciones-2020>)

b) Cercanía al mercado:

Es un factor importante la cercanía al mercado porque la planta de producción se tiene que ubicar cerca del mercado objetivo, con la finalidad de minimizar los costos de transporte. Para nuestro proyecto, el público objetivo serán los niños y jóvenes entre el rango de edad de 3 a 14 años y tal como se observa en la Tabla 3.1, la mayor cantidad se

encuentra en Lima Metropolitana con un total de 3 030 900, seguido de La Libertad en donde hay un total de 613 900. Por último, se encuentra Ica en donde se muestra un total de 287 100 entre niños y jóvenes. Cabe indicar que los valores mencionados anteriormente son aproximados.

Tabla 3.1

Perú 2022: Población por segmentación por edad según departamento (en miles de personas)



Departamento	Población	%	Segmento de edad						
			00-05	06-12	13-17	18-24	25-39	40-55	56+
Lima	12,053.1	36.0	1,044.6	1,151.3	835.0	1,353.1	2,995.7	2,497.4	2,176.0
Piura	2,102.5	6.2	240.9	268.7	176.3	216.6	463.6	391.7	344.7
La Libertad	2,016.7	5.9	216.0	238.8	159.1	225.1	452.4	378.5	346.8
Arequipa	1,581.2	4.7	146.0	156.0	111.9	176.8	385.6	323.4	281.5
Cajamarca	1,495.6	4.5	162.0	191.3	130.9	144.2	333.4	279.7	254.1
Junín	1,406.9	4.2	147.4	168.6	122.3	158.4	321.0	257.2	232.0
Lambayeque	1,360.5	4.1	143.4	155.7	108.0	151.2	292.1	264.3	245.8
Cusco	1,358.3	4.1	133.5	156.7	123.6	150.0	310.5	262.7	221.3
Puno	1,323.0	4.0	117.7	141.3	111.4	148.6	304.2	256.7	243.1
Ancash	1,227.2	3.7	120.6	142.0	98.3	122.4	268.0	241.3	234.6
Loreto	987.9	3.0	134.7	160.4	94.8	94.2	206.6	165.7	131.5
Ica	970.1	2.9	104.8	111.1	71.2	107.2	227.5	186.3	162.0
San Martín	915.7	2.7	108.4	123.9	78.3	92.3	211.9	172.5	128.4
Huánuco	806.6	2.4	88.3	104.5	75.5	89.7	176.9	144.4	127.3
Ayacucho	691.7	2.1	70.4	84.9	65.7	76.6	152.6	124.6	116.9
Ucayali	558.3	1.7	75.6	83.0	48.6	58.7	127.6	96.6	68.2
Apurímac	454.5	1.4	46.0	56.9	41.4	46.2	98.2	84.5	81.3
Amazonas	423.0	1.3	49.5	57.9	38.7	40.1	93.6	78.1	65.1
Huancavelica	385.9	1.2	40.4	50.3	40.9	39.9	75.0	67.5	71.9
Tacna	376.1	1.1	31.7	37.3	27.7	42.2	96.7	81.3	59.2
Pasco	286.1	0.9	29.8	35.3	22.7	32.5	69.6	53.8	42.4
Tumbes	256.1	0.8	29.2	31.9	20.1	26.2	59.7	50.1	38.9
Moquegua	200.5	0.6	17.3	20.0	14.0	19.6	48.2	43.7	37.7
Madre de Dios	159.1	0.5	19.4	21.1	11.8	17.4	44.1	29.2	16.1
Total	33,396.6	100.0	3,317.6	3,748.9	2,628.2	3,629.2	7,814.7	6,531.2	5,726.8

Nota. De Perú: Población 2022 (p. 04), por C.P.I Research, 2022
<https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>

c) Disponibilidad de mano de obra:

La disponibilidad de mano de obra calificada es otro factor importante ya que se requiere de trabajadores altamente calificados para la confección de prendas de vestir; así como, profesionales que puedan supervisar y gestionar el óptimo funcionamiento de la planta. Para determinar la mano de obra se utilizó el porcentaje de población económicamente activa (PEA), debido a que a una mayor proporción de PEA ocupada quiere decir que existe mayor cantidad de personas eficientes, productivas, competitivas y comprometidas en el ámbito laboral. En la Tabla 3.2 que se presentará a continuación se puede observar que Lima tiene un total de PEA en el 2021 de 5 552 443 seguido de la Libertad con un total de 1 055 250 y Ica con un total de 442 956.

Tabla 3.2

Evolución de la PEA, según departamentos

Departamentos	2019	2020	2021	Var. % prepandemia (respecto a 2019)	Var. % interanual (respecto a 2020)
Tacna	192,368	161,884	195,546	1.7%	20.8%
Callao	576,837	484,358	574,340	-0.4%	18.6%
Arequipa	733,799	628,159	735,938	0.3%	17.2%
Lima	5,698,954	4,804,496	5,552,443	-2.6%	15.6%
Tumbes	140,868	125,956	144,417	2.5%	14.7%
Madre de Dios	85,203	83,265	95,264	11.8%	14.4%
Lambayeque	683,456	601,111	686,467	0.4%	14.2%
La Libertad	1,070,588	925,159	1,055,250	-1.4%	14.1%
Junín	765,806	685,808	773,886	1.1%	12.8%
Nacional	17,830,481	16,094,965	18,149,422	1.8%	12.8%
Piura	1,019,110	930,120	1,040,346	2.1%	11.9%
Ica	451,903	397,114	442,956	-2%	11.5%
Áncash	655,161	598,502	667,470	1.9%	11.5%
Puno	829,902	827,927	922,236	11.1%	11.4%
Moquegua	110,845	102,269	113,825	2.7%	11.3%
Apurímac	272,820	264,326	292,940	7.4%	10.8%
Ucayali	288,418	276,194	305,727	6%	10.7%
San Martín	497,633	497,121	550,147	10.6%	10.7%
Huánuco	473,566	458,516	506,461	6.9%	10.5%
Loreto	526,295	518,243	570,412	8.4%	10.1%
Ayacucho	383,316	368,404	405,028	5.7%	9.9%
Cusco	781,780	754,651	822,064	5.2%	8.9%
Amazonas	251,629	243,072	263,417	4.7%	8.4%
Cajamarca	891,241	891,136	940,351	5.5%	5.5%
Pasco	169,661	176,512	186,079	9.7%	5.4%
Huancavelica	279,323	290,663	306,412	7.3%	5.4%

Nota. De *Desempeño del mercado laboral peruano* (p. 17), por ComexPerú, 2021 (<https://www.comexperu.org.pe/upload/articles/reportes/reporte-laboral-001.pdf>)

Por otro lado, también se tendrá en cuenta la tasa de desempleo ya que permitirá determinar en qué región hay una mayor cantidad de mano de obra libre. A razón de ello, en la Tabla 3.3 se puede observar que en Lima tiene la mayor tasa de desempleo con un total de 9,50 % a comparación del departamento de la Libertad y Ica los cuales presentan tasas de 7,30 % y 2,60 % respectivamente.

Tabla 3.3

Evolución de la tasa de desempleo, según departamentos

Departamento	2020	2021	Variación (pp)
Arequipa	12.3%	6.9%	-5.4
Tumbes	9.2%	5.6%	-3.6
Callao	12.1%	9.2%	-2.9
Lima	12.1%	9.5%	-2.6
Ica	5.3%	2.8%	-2.5
Moquegua	8%	5.7%	-2.3
Cajamarca	4.7%	2.6%	-2.1
Pasco	6.7%	4.7%	-2
Lambayeque	5.3%	3.4%	-1.9
Ayacucho	4.3%	2.4%	-1.9
Madre de Dios	4%	2.2%	-1.8
Huancavelica	3.4%	1.6%	-1.8
Promedio nacional	7.4%	5.7%	-1.7
Piura	4.4%	2.7%	-1.7
La Libertad	8.7%	7.3%	-1.4
Huánuco	4.1%	2.8%	-1.3
Áncash	5.2%	4%	-1.2
Junín	4.6%	3.5%	-1.1
Loreto	3.5%	2.8%	-0.7
Amazonas	2.3%	1.8%	-0.5
Ucayali	2.3%	2%	-0.3
San Martín	2.5%	2.2%	-0.3
Puno	3.9%	3.7%	-0.2
Cusco	3.7%	3.6%	-0.1
Apurímac	2%	2.5%	0.5
Tacna	5.7%	6.9%	1.2

Nota. De *Desempeño del mercado laboral peruano* (p. 23), por ComexPerú, 2021 (<https://www.comexperu.org.pe/upload/articles/reportes/reporte-laboral-001.pdf>)

d) Abastecimiento de energía eléctrica:

Tener abastecimiento de energía eléctrica es fundamental para el funcionamiento de las máquinas de la planta. Es por ello, que se buscará comparar los precios US\$/kWh en el sector industrial de las regiones seleccionadas. Los valores que se observan en la Tabla 3.4 se tiene a Ica con un costo de 5,90 US\$/kW, Lima con un total de 6,40 US\$/kWh y La Libertad con 6,66 US\$/kWh.

Tabla 3.4

Precio de energía eléctrica por sectores económicos (cent. US\$/kWh)

REGIÓN	Comercial y Servicios	Industrial	Residencial	Precio MedioTotal
AMAZONAS	21.50	17.62	19.32	19.78
ANCASH	12.60	7.47	17.72	9.12
APURIMAC	19.35	5.26	22.40	6.43
AREQUIPA	13.73	5.55	20.56	7.62
AYACUCHO	17.93	7.67	21.48	14.42
CAJAMARCA	13.27	5.97	17.74	9.18
CALLAO	10.72	6.33	15.41	9.27
CUSCO	17.67	6.55	23.57	9.17
HUANCAVELICA	18.77	7.52	20.64	11.71
HUANUCO	18.48	11.51	21.43	19.62
ICA	13.43	5.90	19.55	7.64
JUNIN	18.01	6.18	21.18	9.69
LA LIBERTAD	12.88	6.66	18.20	10.82
LAMBAYEQUE	11.33	8.11	15.83	11.90
LIMA	12.14	6.40	15.77	10.96
LORETO	15.54	13.99	18.75	17.14
MADRE DE DIOS	22.18	21.31	24.44	23.08
MOQUEGUA	13.68	6.90	21.46	7.43
PASCO	18.14	6.20	20.99	6.99
PIURA	10.65	6.22	18.69	10.55
PUNO	17.63	8.12	21.70	13.52
SAN MARTIN	18.50	10.94	20.38	16.79
TACNA	14.51	7.25	21.48	14.93
TUMBES	10.88	6.68	18.89	11.05
UCAYALI	17.02	12.11	21.52	17.84
Precio Medio Sector	12.96	6.37	17.36	9.95

Nota. De *Anuario estadístico de electricidad* (p. 41), por Ministerio de energía y Minas, 2022 ([https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/promocion%20electronica/anuarios%20estadisticos/AnuarioEstadistico2021\(final2\).pdf](https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/promocion%20electronica/anuarios%20estadisticos/AnuarioEstadistico2021(final2).pdf))

3.3 Determinación del modelo de evaluación a emplear

El modelo de evaluación elegido a emplear para la determinación de la macro y micro localización es el método de ranking de factores. Dicha técnica será empleada para evaluar y analizar el grado de importancia de los diferentes factores seleccionados anteriormente asignándoles una ponderación a cada uno de ellos y con ello poder elegir el lugar ideal para la localización de la planta (Díaz Garay & Noriega, 2018).

Para la aplicación del método se tomará en cuenta los siguientes pasos:

1. Listar los factores para el sector industrial de estudio, el cual en nuestro caso es el sector textil.
2. Analizar el nivel de importancia de cada uno de los factores y asignarles una ponderación teniendo en cuenta su importancia estratégica, incidencia y la proyección de su relativa relevancia en el tiempo. Se le asignará un valor de 1 si su nivel de importancia es mayor o igual al factor con el cual se está comparando y 0 si es menos importante
3. Elegir los lugares que presenten un nivel menor de desarrollo de cada uno de los factores y proponerlos como posibles alternativas.
4. Estudiar cada factor y evaluar su nivel de desarrollo en todas las alternativas de localización. Para ello, se asignará una calificación (C_{ij}) de cada factor en cada alternativa.

Para la calificación se utilizará la siguiente puntuación:

5= Excelente

4= Muy bueno

3= Bueno

2= Regular

1= Deficiente cada factor en cada departamento

Se debe evaluar el puntaje (P_{ij}) que posee cada factor en cada localidad, multiplicando la ponderación por la calificación.

Luego:

$$P_{ij} = (h_{ij}) * (C_{ij})$$

Donde:

P_{ij} : puntaje del factor i en la ciudad j

H_{ij} : ponderación del factor i

C_{ij} : calificación del factor i en la ciudad j

Finalmente, para cada alternativa de localización se realiza la sumatoria de los puntajes y con ello se eligen el mayor.

3.4 Evaluación y selección de localización

3.4.1 Evaluación y selección de la macro localización

Las posibles macro localizaciones son los departamentos de Lima, Ica y La Libertad. En primer lugar, se empezará a analizar en una tabla de enfrentamiento el nivel de importancia de los factores de localización (Ver Tabla 3.5). Para la evaluación se tomará en cuenta las siguientes ponderaciones:

1 = si el factor es más importante que el factor comparado.

0 = si el factor es de menor importancia con el factor comparado.

1 = si ambos factores son considerados de igual importancia.

Tabla 3.5

Tabla de Enfrentamiento – Factores de macro localización

Factores	Disponibilidad de MP	Cercanía del mercado	Disponibilidad de MO	Abastecimiento de energía eléctrica	Suma	%
Disponibilidad de MP		1	1	1	3	42,80
Cercanía del mercado	0		0	1	1	14,28
Disponibilidad de MO	0	1		1	2	28,57
Abastecimiento de energía eléctrica	0	0	1		1	14,28
Total					7	100

Por último, en la Tabla 3.6 se procederá a hallar la localización adecuada para nuestra planta de confección de poleras evolutivas teniendo en consideración las siguientes calificaciones para evaluar cada factor en cada alternativa de localización.

5= Excelente; 4= Muy bueno; 3= Bueno; 2= Regular; 1= Deficiente cada factor en cada departamento

Tabla 3.6*Ranking de factores - macro localización*

Factores	Ponderación (%)	Lima		La Libertad		Ica	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Disponibilidad de Materia Prima	42,80	5	2,14	3	1,28	2	0,85
Cercanía al mercado	14,28	5	0,71	4	0,57	3	0,43
Disponibilidad de mano de obra	28,57	4	1,14	4	1,14	5	1,43
Abastecimiento de energía eléctrica	14,28	3	0,43	1	0,14	4	0,57
	100		4,42		3,13		3,28

Luego de la aplicación del Método del Ranking de Factores, se eligió al departamento de Lima por tener el mayor puntaje.

3.4.2 Evaluación y selección de la micro localización

La opción de la microlocalización para la ubicación de la planta se obtendrá a partir de la decisión de elegir de Lima Metropolitana como sede principal. A continuación, se presentará las principales zonas industriales (Ver Figura 3.6) las cuales serán tomadas como opción para colocar la planta industrial:

- Zona Centro: Cercado de Lima.
- Zona Norte: Puente Piedra, Carabaylo, Los Olivos, Santa Rosa, Independencia, etc.
- Zona Este: Santa Anita, Ate, San Luis, San Juan de Lurigancho, Ate, etc.
- Zona Oeste: Ventanilla y el Callao.
- Zona Sur: Chorrillos, Villa El Salvador, Lurín, etc.

Figura 3.6

Mapa de las principales zonas industriales en Lima



Nota. De *Guía del mercado industrial inmobiliario Lima - Perú* (p. 06), por Cushman & Wakefield, 2020 (<https://cushwakeperu.com/wp-content/uploads/2020/10/Cushman-Wakefield-Guia-del-Mercado-Industrial-Inmobiliario-2020.pdf>)

Por otro lado, también se tendrá en cuenta los siguientes factores para la evaluación del lugar óptimo para comenzar con las instalaciones de la planta confeccionadora de las poleras evolutivas. Entre dichos factores son los siguientes:

a) Cercanía a rutas principales:

Tener la mayor cercanía a las avenidas principales permitirá reducir el tiempo de traslado de los productos terminados a la agencia de courier, de la materia prima hacia la planta de producción y la llegada de los trabajadores.

A continuación, en las Tablas 3.7 y 3.8 se detallarán el tiempo aproximado de llegada desde los distritos de Comas, San Juan de Lurigancho y Villa el Salvador hacia la Panamericana Sur y la Carretera Central.

Tabla 3.7*Tiempo promedio para rutas - San Juan de Lurigancho y Comas*

Distritos	Tiempo promedio a rutas estratégicas
	Panamericana Sur
San Juan de Lurigancho (Saliendo de la Av. Huachipa)	1 h 15 min
Comas (Saliendo del Corredor Trapiche)	2 h 40 min

Nota. Adaptado del *Reporte Industrial*, por Colliers International, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/investigacion/ind1s2018>)

Por otro lado, desde el parque industrial de Villa el Salvador se tiene el siguiente horario aproximado de acercamiento:

Tabla 3.8*Tiempo promedio para rutas - Villa el Salvador*

Distrito	Tiempo promedio a rutas estratégicas
	Panamericana Sur
Villa el Salvador	42 min

Nota. De *Aplicación Moovitapp*; por Moovit, 2023 (<https://moovitapp.com/nycnj-121/poi/es>)

Observando los datos obtenidos, el distrito de Villa el Salvador tiene el menor tiempo de llegada hacia la Panamericana Sur.

b) Costos del terreno:

El espacio en una zona industrial es fundamental para la construcción de la planta de confección de poleras. A razón de ello, se buscará comparar los diversos precios en los distritos dentro de Lima Metropolitana los cuales se detallará en la Tabla 3.9.

Tabla 3.9*Costo de terreno según distrito*

Distritos	Costo promedio del terreno \$/m ²
San Juan de Lurigancho	420
Comas	323
Villa el Salvador	377

Nota. Adaptado de *Reporte Industrial*, por Colliers International, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/investigacion/ind1s2018>)

Según la gráfica, se observa que el distrito de Villa el Salvador presenta un valor promedio de 377 \$/ m², en la zona este en donde está el distrito de Comas se tiene un valor de 323 \$/m² y con respecto al distrito de San Juan de Lurigancho presenta el mayor valor con 420 \$/m².

c) Seguridad:

A continuación, en la Tabla 3.10 se detallará el número de personas detenidas por distritos entre enero y marzo del año 2020 al 2022.

Tabla 3.10

Totales de personas detenidas, según distrito en Lima Metropolitana, Enero - Marzo 2020 - 2022

Distrito	2020 Ene - Mar	2021 Ene - Mar	2022 Ene - Mar	Variación			
				2022 / 2020		2022 / 2021	
				Absoluta	%	Absoluta	%
Total	10 890	7 454	11 852	962	8,8	4 398	59,0
Ancón	99	51	131	32	32,3	80	156,9
Ate	547	388	629	82	15,0	241	62,1
Barranco	64	21	74	10	15,6	53	252,4
Breña	151	102	150	-1	-0,7	48	47,1
Carabayllo	364	369	370	6	1,6	1	0,3
Chaclacayo	121	78	78	-43	-35,5	0	0,0
Chorrillos	552	315	373	-179	-32,4	58	18,4
Cieneguilla	38	39	36	-2	-5,3	-3	-7,7
Comas	557	350	648	91	16,3	298	85,1
El Agustino	389	520	416	27	6,9	-104	-20,0
Independencia	354	118	408	54	15,3	290	245,8
Jesús María	94	51	83	-11	-11,7	32	62,7
La Molina	135	96	69	-66	-48,9	-27	-28,1
La Victoria	312	329	240	-72	-23,1	-89	-27,1
Lima	569	237	721	152	26,7	484	204,2
Lince	135	43	67	-68	-50,4	24	55,8
Los Olivos	661	528	623	-38	-5,7	95	18,0
Lurigancho	278	185	501	223	80,2	316	170,8
Lurín	203	98	169	-34	-16,7	71	72,4
Magdalena del Mar	94	59	87	-7	-7,4	28	47,5
Miraflores	95	72	105	10	10,5	33	45,8
Pachacamac	143	94	141	-2	-1,4	47	50,0
Pucusana	41	25	35	-6	-14,6	10	40,0
Pueblo Libre	51	59	66	15	29,4	7	11,9
Puente Piedra	282	249	359	77	27,3	110	44,2
Punta Hermosa	35	25	34	-1	-2,9	9	36,0
Punta Negra	50	32	31	-19	-38,0	-1	-3,1
Rímac	309	157	304	-5	-1,6	147	93,6
San Bartolo	37	9	36	-1	-2,7	27	300,0
San Borja	106	123	152	46	43,4	29	23,6
San Isidro	130	52	99	-31	-23,8	47	90,4
San Juan de Lurigancho	1097	684	2 128	1 031	94,0	1 444	211,1
San Juan de Miraflores	410	236	275	-135	-32,9	39	16,5
San Luis	189	113	197	8	4,2	84	74,3
San Martín de Porres	368	194	352	-16	-4,3	158	81,4
San Miguel	184	134	163	-21	-11,4	29	21,6
Santa Anita	251	218	225	-26	-10,4	7	3,2
Santa María del Mar	11	5	4	-7	-63,6	-1	-20,0
Santa Rosa	49	20	51	2	4,1	31	155,0
Santiago de Surco	301	269	225	-76	-25,2	-44	-16,4
Surquillo	99	48	85	-14	-14,1	37	77,1
Villa El Salvador	441	278	320	-121	-27,4	42	15,1
Villa María del Triunfo	494	381	592	98	19,8	211	55,4

Nota. De *Estadísticas de la criminalidad, seguridad ciudadana y violencia* (p. 51), por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3305393/boletin-seguridad-ciudadana.%20Ene-Mar2022.pdf.pdf>)

Como se puede apreciar en la Tabla 3.10, el 2128 (17,95 %) representan al total de personas detenidas en el primer trimestre del 2022 en el distrito de San Juan de Lurigancho (Zona Este), 648 (5,47 %) personas detenidas en Comas (Zona Norte) y 320 (2,69 %) personas detenidas en Villa el Salvador (Zona Sur).

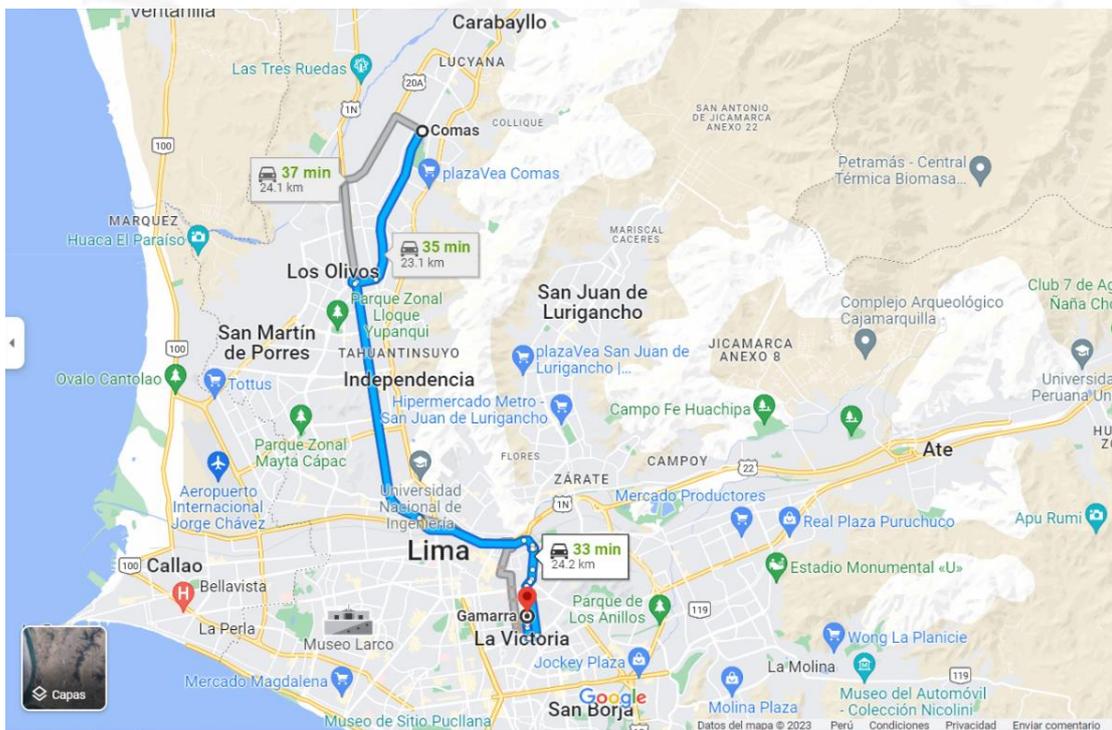
d) Cercanía a los proveedores:

Se considera relevante la distancia que existe entre la planta y nuestros proveedores y por otro lado el tiempo que se invertiría en llevar la materia prima a nuestros almacenes.

A razón de ello, en las Figuras 3.7, 3.8 y 3.9 se muestran unas distancias aproximadas entre nuestros proveedores principales por los distritos que se han seleccionado para la evaluación.

Figura 3.7

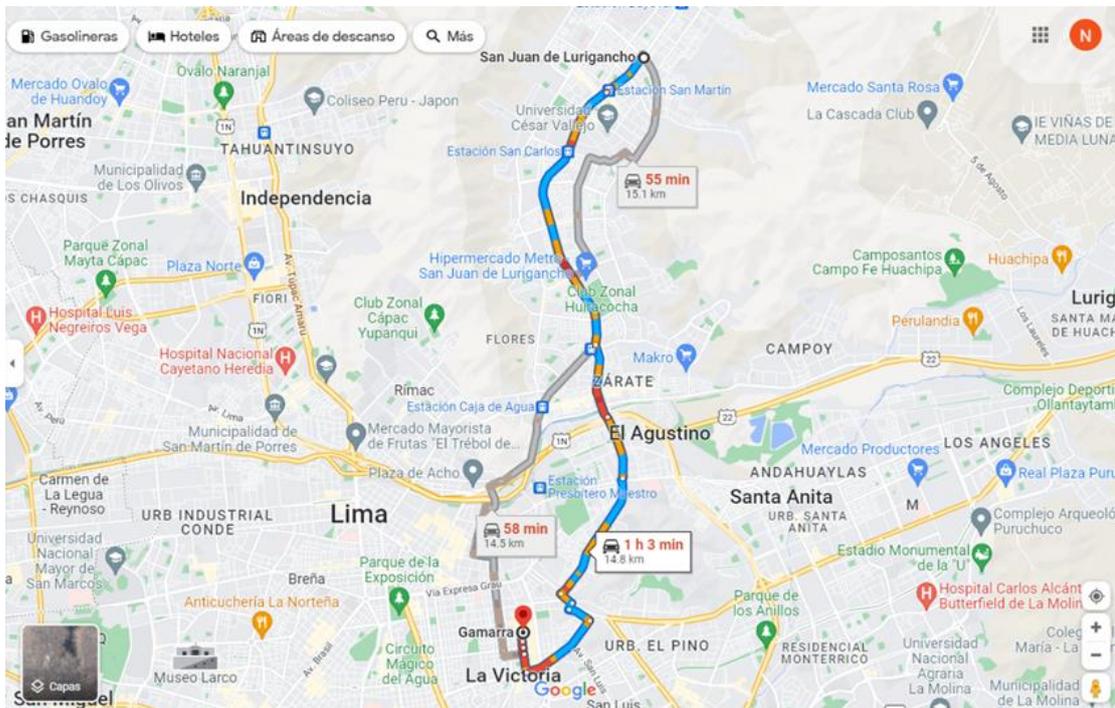
Comas (Zona norte) - Gamarra



Nota. De Comas (Zona norte) – Gamarra, por Google Maps, 2023 (<https://www.google.com/maps>)

Figura 3.8

San Juan de Lurigancho (Zona este) – La victoria

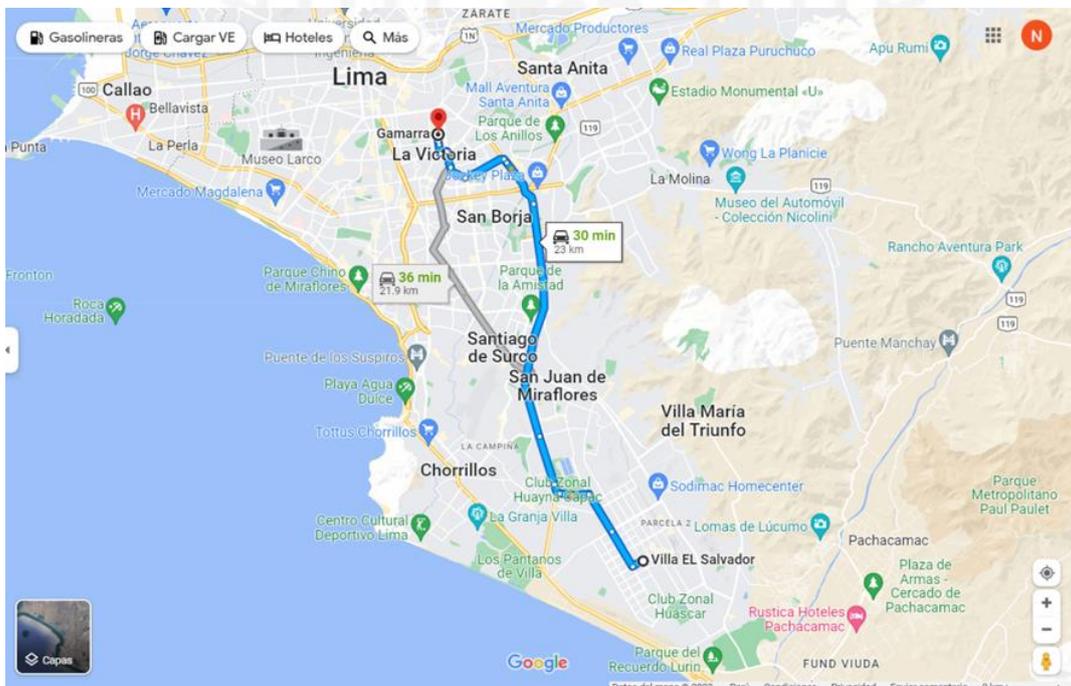


Nota. De San Juan de Lurigancho (Zona este) – La victoria, por Google Maps, 2023

<https://www.google.com/maps>

Figura 3.9

Villa el salvador (Zona sur) – Gamarra



Nota. De Villa el Salvador (Zona sur) – Gamarra, por Google Maps, 2023

<https://www.google.com/maps>

El tiempo desde San Juan de Lurigancho (Zona Este) es aproximadamente de 60 minutos con dos posibles rutas más, mientras que desde Comas (Zona Norte) es de 33 minutos aproximadamente con una ruta más disponibles y por último el distrito de Villa el Salvador (Zona Sur) que tiene una distancia aproximada de 30 minutos mínimo.

Recopilando todos estos datos se obtuvo la matriz de enfrentamiento estructurada como se muestra en la Tabla 3.11.

Tabla 3.11

Tabla de Enfrentamiento – Factores de micro localización

Factores	Cercanía a rutas principales	Costo del terreno	Seguridad	Cercanías a los proveedores	Suma	%
Cercanía a rutas principales		0	0	1	1	14,29
Costo del terreno	1		1	1	3	42,86
Seguridad	0	0		1	1	14,28
Cercanías a los proveedores	1	0	1		2	28,57
Total					7	100

Finalmente, se procederá a hallar la localización adecuada para nuestra planta de confección de poleras evolutivas teniendo en consideración las calificaciones mencionadas en el punto anterior.

5= Excelente; 4= Muy bueno; 3= Bueno; 2= Regular; 1= Deficiente cada factor en cada departamento

Tabla 3.12

Ranking de factores - micro localización

Factores	Ponderación (%)	Comas (Zona Norte)		San Juan del Lurigancho (Zona Este)		Villa El Salvador (Zona Sur)	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Cercanía a rutas principales	14,29	3	0,43	4	0,57	2	0,28
Costo de terreno	42,86	2	0,86	3	1,29	5	2,14
Seguridad	14,28	2	0,29	1	0,29	3	0,43

(continúa)

(continuación)

Factores	Ponderación (%)	Comas (Zona Norte)		San Juan del Lurigancho (Zona Este)		Villa El Salvador (Zona Sur)	
		Calificación n	Puntaje e	Calificación n	Puntaje e	Calificación n	Puntaje e
Cercanía de los proveedores	28,57	2	0,57	4	0,57	3	0,86
	<u>100</u>		<u>2,15</u>		<u>2,72</u>		<u>3,71</u>

Como se observa en la Tabla 3.12, producto de la aplicación del Método del Ranking de Factores, se elige a Villa el Salvador (Zona Sur) como el lugar más adecuado para la instalación de una planta confección de poleras evolutivas.



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Luego de haber realizado la segmentación y obtenido la demanda del proyecto en la Tabla 2.10 durante los años 2024 - 2028 se obtuvo la siguiente proyección el cual se detalla en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1

Proyección de la demanda (2024 - 2028)

Año	Demanda de poleras (unidades)
2024	89 044
2025	96 770
2026	104 652
2027	112 690
2028	120 883

De ella se observa que el 2024 se tendrá una demanda de 89 044 prendas mientras que en el 2028 se tendrá el valor máximo a producir en la planta con un total de 120 883 prendas el cual sería el tamaño- mercado a considerar.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Las materias primas que se utilizarán para la producción de las poleras evolutivas son la franela, el rib y el jersey, los cuales se pueden conseguir con mayor facilidad en Lima en donde estará ubicada nuestra planta de producción.

Teniendo en cuenta las proyecciones de la Tabla 4.2 se observa que se tendrá suficiente materia prima para llevar a cabo el proyecto.

Tabla 4.2

Producción de tela de franela, rib y jersey

Año	Producción de tela franela (Kg)	Producción de tela rib (Kg)	Producción de tela jersey (Kg)
2019	574,107	1,180,166	7,887,294
2020	1,115,099	786,897	6,167,959
2021	1,688,350	913,507	7,022,574
2022	1,294,719	983,399	6,460,097

(continúa)

(continuación)

Año	Producción de tela franela (Kg)	Producción de tela rib (Kg)	Producción de tela jersey (Kg)
2023	1,366,117	979,651	6,205,224
2024	1,437,514	975,903	5,950,351
2025	1,508,912	972,155	5,695,478
2026	1,580,310	968,407	5,440,605
2027	1,651,708	964,659	5,185,732
2028	1,723,106	960,911	4,930,859

Nota: Adaptado de *Compendio Estadístico Perú*, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, s.f. (<https://www.gob.pe/institucion/inei/colecciones/13725-compendios-estadisticos>)

Por otro lado, considerando los requerimientos del proyecto que se puede observar en la Tabla 5.32 y teniendo en cuenta un rendimiento para la franela de 3,5714 unidades/kg, 37,51 unidades/kg en el rib y 500,69 unidades/kg para el jersey (ver Anexo N° 1) se obtendrá la disponibilidad en unidades de la prenda que cada materia prima permite producir. Dichos resultados se muestran en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3

Disponibilidad del producto terminado

Año	Tipo de tela	Total de materias primas (Kg)	Rendimiento de la tela (Prendas /Kg)	Disponibilidad de la prenda (polaras)
2024	Franela	26,466	3.5714	94,520
	Rib	2,520	37.5135	94,520
	Jersey	757	500.6966	378,795
2025	Franela	28,762	3.5714	102,721
	Rib	2,738	37.5135	102,721
	Jersey	822	500.6966	411,663
2026	Franela	31,104	3.5714	111,087
	Rib	2,961	37.5135	111,087
	Jersey	889	500.6966	445,191
2027	Franela	33,493	3.5714	119,619
	Rib	3,189	37.5135	119,619
	Jersey	857	500.6966	479,384
2028	Franela	35,929	3.5714	128,317
	Rib	3,421	37.5135	128,317
	Jersey	1,027	500.6966	514,242

De los totales obtenidos se concluye que el consumo de tela franela obtenido en el 2028 limitará el tamaño - recurso productivo con un total de 128 317 poleras.

Por último, en cuanto a los servicios básicos como el agua, luz y desagüe no serán una limitante puesto que en el lugar destinado para la construcción de la planta está ubicada en una zona industrial y por lo tanto estará abastecida por estos recursos, los cuales son indispensables. Además, la obtención de mano de obra tampoco será otra limitante ya que después de pasar por la etapa de reclutamiento, nuestros empleados serán

capacitados adecuadamente para cada área respectiva en donde laboren ya sean en la parte administrativa como aquellos que tienen contacto directo con las máquinas.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Para el tamaño – tecnología se tendrá en cuenta el cuello de botella de 145 815 poleras/año (Ver Capítulo V). Dicho total se obtuvo en el área de acabados en el proceso de inspeccionado en donde se tiene un rendimiento de 71 prendas/ H-H con una eficiencia del 87,50 % y 90 % de utilización.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El cálculo del punto de equilibrio se estableció como resultado de la división entre la suma de los gastos y costos fijos de la empresa, y la resta del costo variable unitario y el precio de venta de la polera.

Teniendo en cuenta que la demanda del último año es de 120 883 poleras se tiene los siguientes costos variables y fijos, y gastos fijos, mostrados en las Tablas 4.4, 4.5 y 4.6, respectivamente.

Tabla 4.4

Costos Variables

Costos y gastos variables	Monto (S/)
Material directo e insumos	1 342 144
Agua	155 869
Energía eléctrica	400 992
Exámenes médicos	57 949
Limpieza de oficina	117 296
MOD	419 320
Transporte	20 045
Capacitaciones	59 474
Gastos de venta	1 126 403
Seguro contra accidentes	18 000
Total	3 717 491

Tabla 4.5*Costos Fijos*

Costos fijos	Monto (S/)
MOI	539 015
MID	86 881
Depreciación	169 134
Amortización de intangibles	7 600
Sueldos administrativos	450 520
Otros costos fijos	2 910
Total	1 256 061

Tabla 4.6*Gastos Fijos*

Gastos fijos	Monto (S/)
Software para oficinas	45 000
Total	45 000

Considerando que el precio de venta del producto con IGV es de S/. 75, se determinó el punto de equilibrio que se observa en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7*Determinando el Punto de equilibrio*

Datos	Totales
Demanda (unid.)	120 883
Precio de venta (S/ con IGV)	75
Ventas (S/ - sin IGV)	7 683 272
Costos fijos (S/)	1 256 061
Gastos fijos (S)	45 000
Costos variables (S/)	3 717 491
Costo variable unitario (S/)	31
Punto de equilibrio (unid.)	29 404

Se concluye que el tamaño de punto de equilibrio es de 29 404 prendas para el último año del proyecto.

4.5 Selección del tamaño de planta

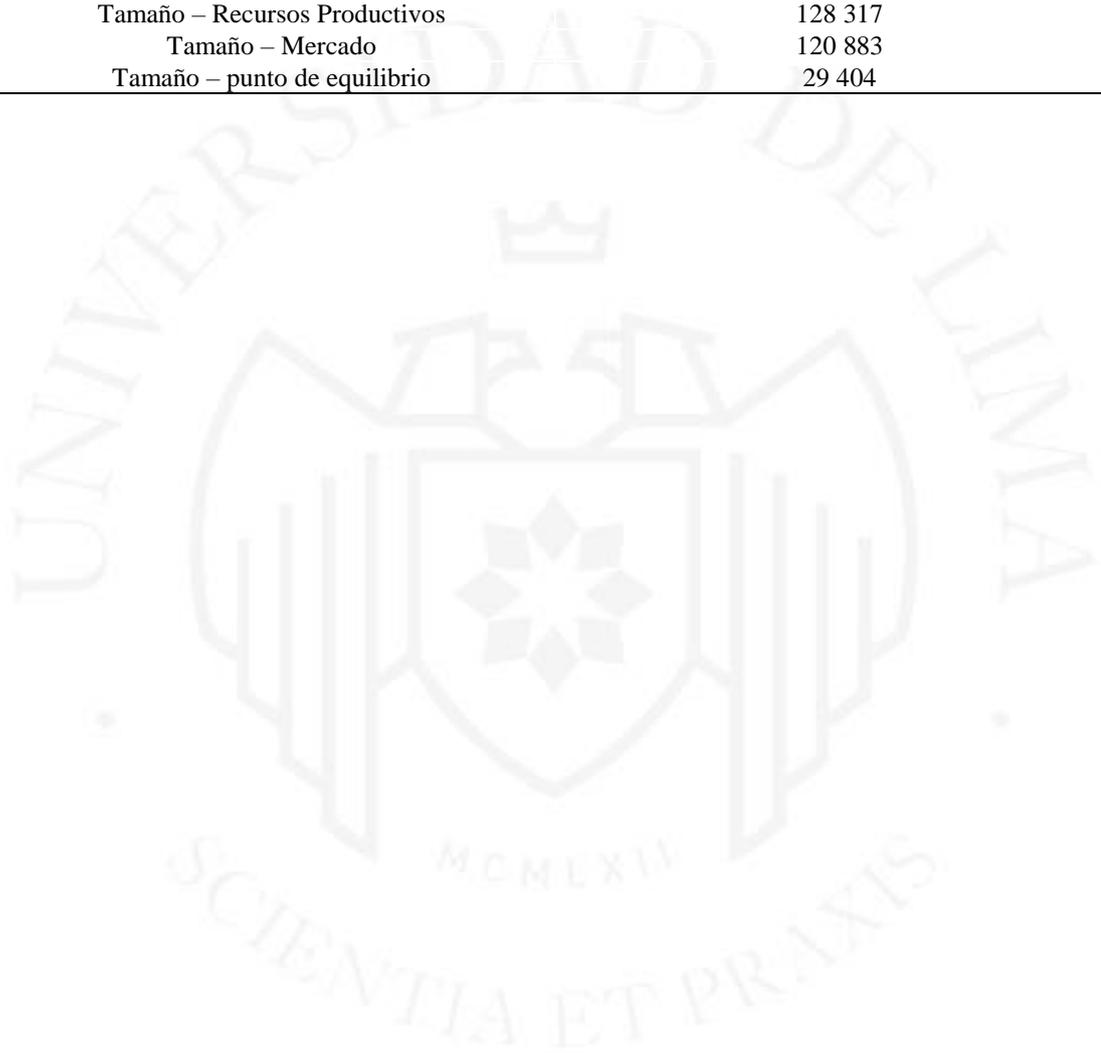
Luego de un riguroso análisis de todos los factores se concluyó que la tecnología y los recursos productivos de materia prima no representan factores que limiten el tamaño de

planta del proyecto. Por lo tanto, el tamaño de planta estará determinado por el tamaño de mercado de 120 883 poleras equivalente a la demanda del último año del proyecto, tal como se observa en la Tabla 4.8.

Tabla 4.8

Tamaño de planta

Tamaño de planta	Poleras (unidades)
Tamaño – Tecnología	145 815
Tamaño – Recursos Productivos	128 317
Tamaño – Mercado	120 883
Tamaño – punto de equilibrio	29 404



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto a elaborar es para uso cotidiano especialmente para las épocas de invierno. Por ello, con la finalidad de confeccionarlo y usarlo de manera estandarizada se tendrá que cumplir una serie de especificaciones y características mínimas (Ver Tabla 5.1).

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas de la polera evolutiva

Denominación del producto	
Nombre	Polera o Hoddie Evolutivo
Función	Proteger contra el frío, ser duradero, ser adaptable a la edad del niño y jóvenes entre 3 a 14 años.
Color	Blanco, Rojo, Azul, Negro y Gris.
Tallas	Talla 1 (desde la talla 3 - 6) Talla 2 (desde la talla 8 - 10) Talla 3 (desde la talla 12 - S)
Insumos	Hilo de coser, Hang tag, Hilo cola de ratón, Etiqueta de costado, Imperdible, Bolsas de polibrillo, bolsas biodegradables, rollo de cinta elástica, botones, cajas y sticker de precio
Composición del producto	
Franela	Composición: Franela con spandex (97 % algodón, 3 % spandex) Densidad = 280 g/m ² Título del hilo: 30/1 (100% algodón) – flote 20/1 policoton (65 % poliéster y 35 % algodón) Teñido: Reactivo
Rib 2x2	Composición: 100 % algodón Densidad = 380 g/m ² Título del hilo: 30/1 Teñido: Reactivo
Jersey	Tipo de hilo: 30/1 (100 % algodón) Densidad = 200 g/m ²

Nota. De *Especificaciones técnicas de la polera evolutiva - Información brindada por la empresa*, por Empresa Textiles Cross S.A.C.,2023 (<https://www.texcross.com/>)

- **Composición del Producto:**

La polera evolutiva estará hecha a base de franela un tipo de tejido de punto cuya composición mencionada en el cuadro anterior es de 97 % de algodón y 3 % de spandex, tendrá una densidad de 280 g/m², el título del hilo a utilizar será de 30/1 (100 % algodón) – flote 20/1 policoton (65 % poliéster y 35 % algodón) y será un teñido de tipo reactivo lo cual indica que no se destiñe.

Adicionalmente, también se utilizará el rib 2x2 para las pretinas cuya composición es de 100 % algodón, tendrá una densidad de 380 g/m², el título de hilo a usar será de 30/1 y también tendrá un tipo de teñido reactivo.

Por último, se tendrá al jersey el cual tendrá una densidad de 200 g/m² y el título de hilo que se utilizará es de 30/1.

- **Diseño del producto:**

Es crucial conocer cuáles son las mediciones para el diseño de la prenda ya que es un prerrequisito para empezar la producción del producto. Por ello, en la Tabla 5.2 se detalla las mediciones por cada talla.

Tabla 5.2

Mediciones para cada talla de la polera

		Talla 1 (de talla 3 – 6)	Talla 2 (de talla 8 - 10)	Talla 3 (talla 12 - S)
A	Largo de cuerpo desde HPS (Relajado)	34.5 - 39	43.5 - 49	52.4 - 59
B	Ancho de pecho A1'' debajo de sisa	36	42	48
C	Ancho de pretina en borde	26	32	38
D	Abertura de escote de costura a costura	18	19	20
E	Profundidad de escote delantero	6	6.5	7
F	Profundidad de escote espalda	1.3	1.3	1.3
G	Sisa recta delantero	22	25	28
H	Sisa recta espalda	26	29	32
I	Largo de manga	49.5 -54 cm	54.5- 60	59.5 - 66
J	Abertura de puño	8	9	10
K	Alto de puño y pretina	4.5	4.5	4.5
L	Ancho de ½ de bicep	15.5	18	20.5
M	Largo de capucha en centro	29	31	33
N	Ancho de ½'' de capucha	20	22	24

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

El marco regulatorio y normativo proporciona las reglas generales bajo las cuales se deberán realizar diversas actividades en un rubro dado. Por lo que es necesario resaltar que los marcos normativos en que nuestro producto este sujeto.

De acuerdo con la Instituto Nacional de Calidad (INACAL), se tiene en cuenta la siguiente norma:

- La norma técnica peruana referido al etiquetado de conservación por medio de símbolos (NTP-ISO 3758:2020), en el cual indica que toda prenda tiene que poseer los cinco símbolos que tienen que ver con el lavado, blanqueo, secado, planchado y cuidado textil profesional. (INTECO, 2020)

Por otro lado, a razón del covid-19 surgió una segunda norma técnica a tener en cuenta a razón de las personas que no pueden ir a tiendas a probarse la ropa y para la reactivación económica del país.

- La designación de tallas de prendas de vestir. Parte 1: Definiciones antropométricas para la medición del cuerpo” (TP-ISO 8559-1:2019) en donde se establecen las orientaciones técnicas para tomar de medidas corporales correctamente, permitir una adecuada designación de tallas de prendas de vestir. Además, informa sobre los principios de medición junto con sus bases anatómicas y antropométricas que se pueden emplear en base de datos físicos y digitales. (INACAL, 2020)

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

a) Descripción de las tecnologías existentes:

La polera evolutiva se obtiene mediante un proceso riguroso y cuidadoso que por lo general está formado por las etapas de corte, estampado, costura y acabados. Existe distintos tipos de procesos en el corte y estampado que permitirán obtener el producto de manera más productiva y eficiente. Entre ellos se encuentran los siguientes:

- **Sistema con proceso manual de tendido:**

Una operación vital al momento de producir la polera evolutiva es el tendido de la tela la cual permitirá cortarla y obtener las piezas de la polera. Generalmente para realizar el tendido de la tela franela se emplean de 1 a 2 operarios quienes se encargan de tender uniformemente la tela y verificar que no haya defectos en la tela. A este tipo de proceso se le denomina “tendido manual”.

- **Sistema con proceso automatizado de tendido:**

En este caso se realiza el tendido mediante una máquina automática cuya velocidad es de 80 m / min lo que agrega mayor eficiencia y productividad al proceso. Asimismo, ayudará a mantener la calidad de las prendas al evitar errores por mal tendido de la tela.

b) Selección de la tecnología:

Emplearemos el sistema con proceso manual de tendido, ya que el otro sistema implica inmensas cantidades de producción (13 305 600 prendas/año) y el proyecto presenta una demanda máxima de 120 883 poleras.

5.2.2 Proceso de producción

• **Descripción del proceso:**

Proceso de corte:

a) Recepcionado:

El proceso inicia con la recepción de los rollos de tela tanto de franela, rib y el jersey los cuales son pesados en una balanza para luego quitarles el empaque y hacerlos reposar por 8 horas en la mesa de tendido. Una vez pasadas las 8 horas se revisa rápidamente los rollos de tela para verificar que no tengan defectos graves como huecos, remalles, manchas, entre otros. Aquellos rollos que presentan imperfecciones son retirados del proceso y posteriormente entregados al proveedor para que se haga el cambio respectivo del rollo defectuoso.

b) Cortado de tapete:

Algunos metros de la tela jersey pasará a ser cortado por una máquina corta cinta. El ancho de la cinta tapete será de 3 cm y se llamará rollos de cinta tapete.

c) Tendido:

En esta etapa, 3 operarios empiezan a tender los tres tipos de tela de acuerdo al largo requerido del tendido. Cada tendido de tela se coloca uno sobre el otro generando una cantidad de “paños” de tela.

d) Cortado:

Encima de la totalidad de los paños se coloca el tizado (hoja de papel del tamaño del tendido en donde se detalla los trazos por donde se va a cortar la tela) para luego ser cortado por 1 operario con una máquina cortadora. Al terminar el cortado se obtienen las piezas del delantero, espalda, 2 mangas y 2 capuchas de la tela franela, mientras que en

la tela rib se obtiene los 2 puños y 2 pretinas, y por último de la tela jersey se obtendría las 4 vistas (cubre elásticos). En este proceso se elimina la tela sobrante.

e) Codificado y rotulado:

Se cuentan, verifican y enumeran en paquetes de 50 las piezas obtenidas en el cortado, esta operación se realiza con una codificadora la cual enumera mediante stickers que se colocan en cada pieza. En el proceso se retiran aquellas piezas con defectos.

Proceso de estampado:

a) Estampado de etiqueta:

En un pulpo automático se coloca las piezas de espalda en cada tablero para estampar la etiqueta. En esta operación la realiza 2 operarios, uno se encarga de colocarlas en el tablero y el otro retira las piezas estampadas del tablero.

b) Estampado de principal:

En un pulpo automático se coloca las piezas de delantero en cada tablero para estampar el diseño principal. En esta operación la realiza 2 operarios, uno se encarga de colocarlas en el tablero y el otro retira las piezas estampadas del tablero para luego colocarlas en el horno

c) Horneado:

Las piezas delanteras estampadas proceden a hornearse en un horno industrial de estampado a altas temperaturas con la finalidad de que la pintura se fije a la tela. Luego las piezas pasan al área de costura. Cabe indicar que el horno está compuesto por una faja transportadora a través de la cual las piezas se hornean por un tiempo determinado.

Proceso de costura:

Para el uso de máquinas remalladora, recta, bastera y recubridora un insumo principal utilizado durante los diferentes procesos es el hilo de coser.

a) Marcado de botón: (Tizar botón)

Con una tiza y un molde un operario empieza a marcar el punto exacto en donde se colocará el botón. Esto se realiza para las 2 mangas y la pieza del delantero.

b) Pegado de botón x8:

En la máquina botonera, un operario procede a pegar 2 botones en cada una de las piezas marcadas en el proceso anterior.

c) Cortar elástico x4:

Mediante una tijera un operario procede a cortar los elásticos según la medida de la manga o delantero para que puedan ser pegadas posteriormente. De esta operación se obtienen 4 elásticos cortados (2 elásticos para mangas y 2 elásticos para el delantero).

d) Fijado de elástico x4:

En una máquina recta un operario procede a realizar un pequeño fijado de 1cm en la parte inferior de cada elástico en las piezas de manga y del delantero.

e) Orillado de cubre elástico x4:

Un operario procede a orillar todo el contorno del cubre elástico (vista) con la finalidad que pueda ser pegado con mayor facilidad a los delanteros y mangas. Esto lo realizará en una máquina remalladora y de este proceso se obtendrá 2 vistas para mangas y 2 para el delantero.

f) Pegado del cubre elástico:

Un operario en una máquina recta procede a pegar el cubre elástico o vistas en las mangas y delanteros.

g) Cerrado de puño:

Un operario coge ambos extremos del puño y los une mediante una máquina recta. Este proceso se realiza tanto para el puño derecho e izquierdo.

h) Pegado de puño:

Un operario une los puños cerrados con cada manga. Este proceso se realiza en una máquina remalladora.

i) Pespunte de puño:

En una máquina recubridora un operario procede a respuntar cada puño con la finalidad que se vea más estético y estable.

j) Unión de hombros:

En una máquina remalladora el operario procede a unir la espalda y delantero. La unión de ambas piezas se le llamará cuerpo.

k) Pegado de manga x2:

Se procede a pegar las mangas en cada lado del cuerpo mediante una máquina remalladora.

l) Cerrado de pretina:

Mediante una máquina remalladora se pegan las 2 pretinas en ambos extremos en 2 operaciones para formar una sola pretina, luego otro operario voltea la pretina remallada con la finalidad de ocultar la costura.

m) Pegado de pretina x2:

En una remalladora se procede a pegar cada pretina en la zona delantera y espalda del cuerpo

n) Pespunte de pretina x2:

En una máquina recubridora se procede a respuntar la pretina con la finalidad que se vea más estético.

o) Cerrado de costado:

En una remalladora se procede a cerrar todo el contorno del cuerpo desde la manga hasta la basta del cuerpo.

p) Unir capuchas:

En una máquina remalladora se procede a unir las 2 piezas de la capucha.

q) Pespunte de capucha:

En una máquina recubridora se procede a respuntar la capucha.

r) Basta de capucha:

En una máquina bastera automática se otorga el contorno llamado “basta” a la capucha.

s) Pegado de capucha con tapete:

La capucha basteada y respuntada se pegará al cuerpo en la zona superior mediante una remalladora adaptada la cual permite que la capucha se pegue con el tapete de tela jersey.

t) Asentado de tapete:

Finalmente se asienta con una máquina recta el tapete pegado anteriormente.

Proceso de acabados:

a) Limpiado:

A las poleras se le quitan los hilos a través de un operario utilizando una máquina aspiradora de limpieza.

b) Volteado y retirado:

A las poleras se le retira los stickers que se pegaron en la etapa de enumerado en corte para luego voltearlas.

c) Inspeccionado:

En este proceso se realiza la inspección de la prenda verificando que esta no tenga defectos. En esta etapa se clasifican las prendas en primeras (poleras sin defectos) y las poleras con defectos como segundas las cuales salen del proceso.

d) Contado:

Las prendas inspeccionadas se cuentan con la finalidad de que se haya confeccionado la totalidad de prendas cortadas y no quede ninguna en el área de costura. Las prendas se agrupan de 10 en 10 para que el conteo sea más sencillo.

e) Planchado:

Las prendas primeras pasan a plancharse en una vaporizadora industrial. Esta operación la realiza 1 operario.

f) Armado de Hang tag:

Un operario procede a colocar el hang tag con el imperdible junto a la cola de ratón en el tapete de la prenda. Cabe indicar que previamente se colocó un stickers con el precio del producto en el hang tag.

g) Doblado y embolsado:

Las prendas hangteadas pasan a ser dobladas mediante un tablero el cual otorga un doblado correcto y rápido. Las prendas dobladas pasan a embolsarse en bolsas estampadas.

h) Sellado:

Las prendas embolsadas pasan a sellarse con una cinta adhesiva y así la bolsa con la prenda se encuentre cerrada.

i) Encajado:

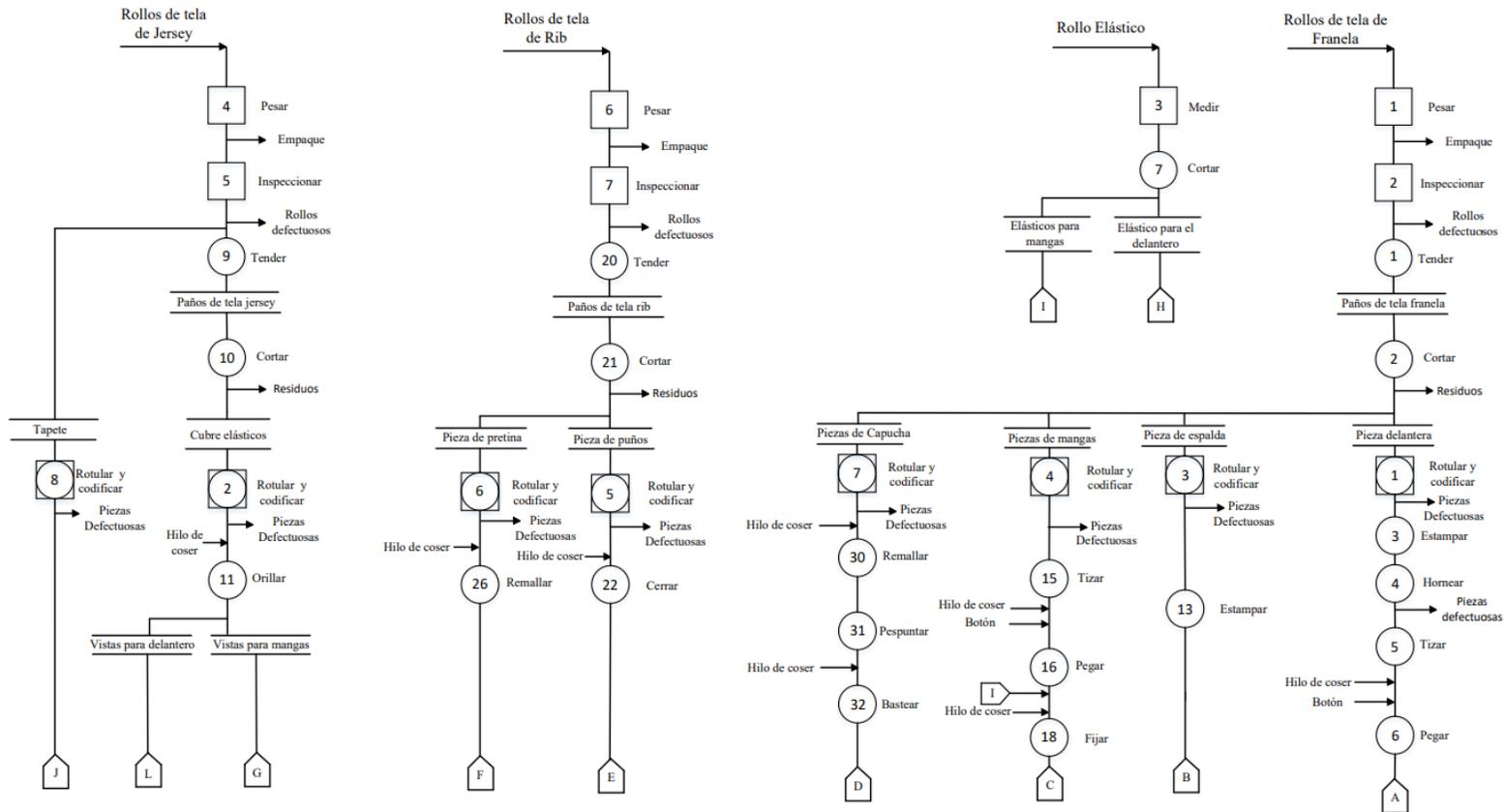
Las prendas embolsadas y selladas se proceden a encajar para luego ser despachadas a su destino respectivo. Las cajas se sellan con cinta adhesiva.

- Diagrama de proceso DOP:

Figura 5.1

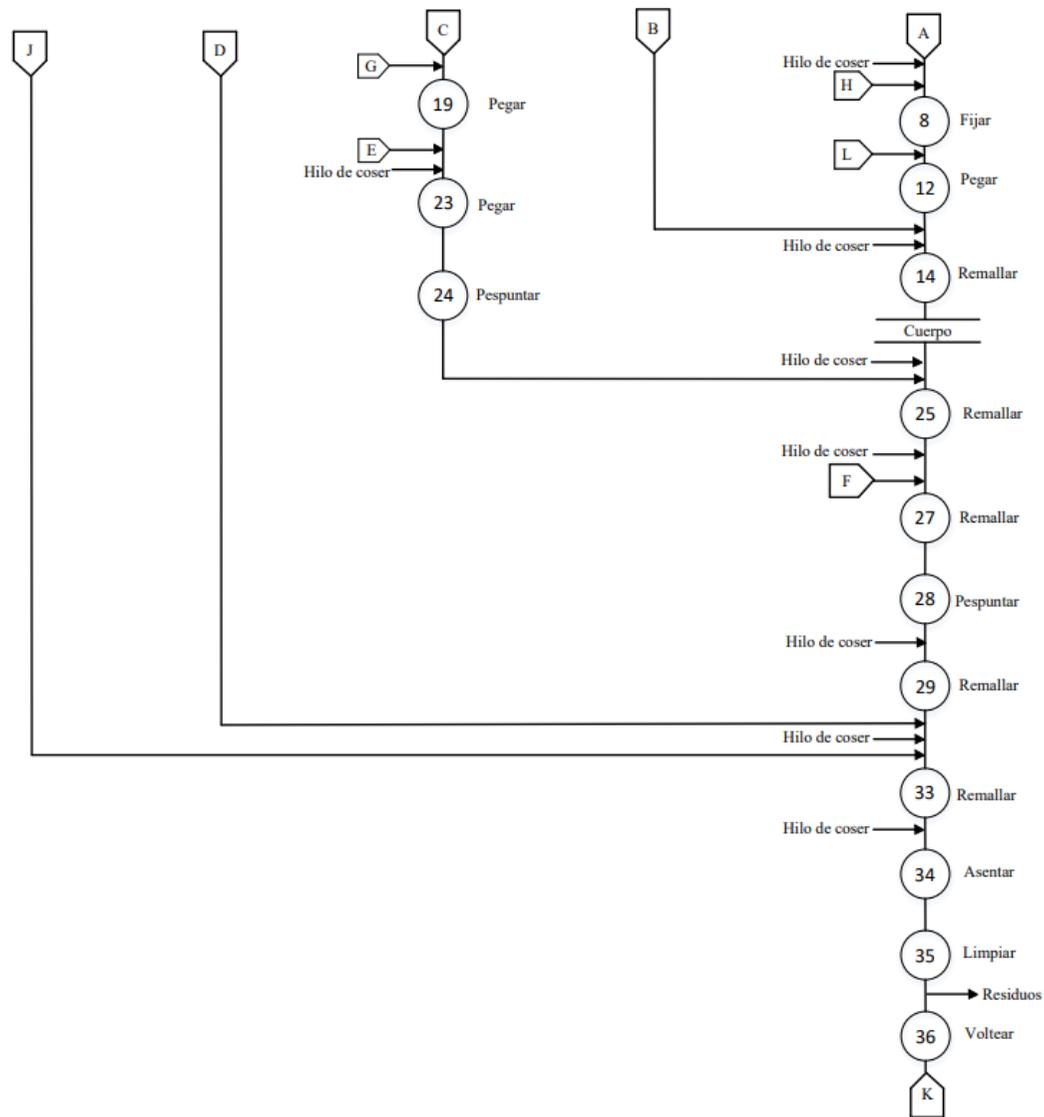
Proceso de confección de la polera evolutiva

D.O.P sobre la confección de la polera evolutiva



(continúa)

(continuación)

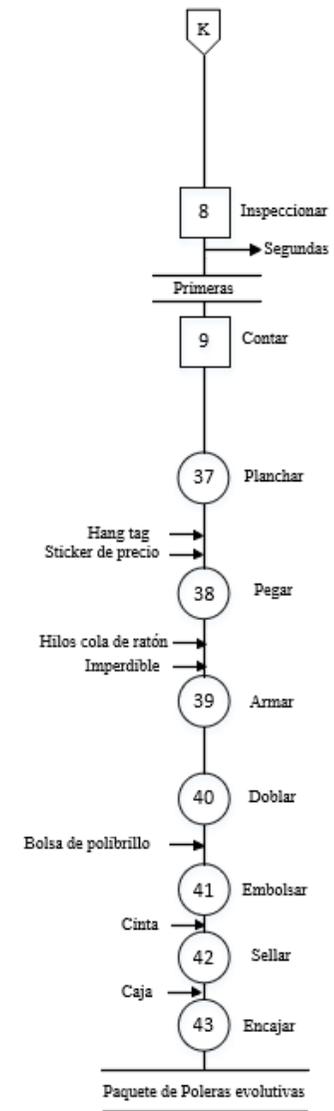


(continúa)

(continuación)

Resumen:

	8
	43
	9
Total	60



- **Balance de materia:**

Para este capítulo se considerará 1 turno por día, 6 días a la semana, 52 semanas al año y 8 horas efectivas por turno. Además, se considera un rendimiento de 3,57 prendas/kg de tela franela, 37,5 prendas/kg de la tela rib y 500,69 prendas/kg de jersey. Asimismo, se presenta mermas en el corte, estampado, costura y acabados de 0,75 % de prendas perdidas respectivamente en cada proceso. Cabe indicar que en el proceso de corte la merma se debe a que suelen haber piezas cortadas falladas (piezas con huecos, piezas mal cortadas, etc.); en el proceso de estampado suelen aparecer piezas mal estampadas, quemadas por el horno, etc.; en la costura se obtiene poleras con defectos graves de confección, manchas de aceite irre recuperables, etc. y en acabados se presentan poleras con defectos graves denominados segundas.

A continuación, se detallará la obtención de las tasas de producción. Cabe indicar que los tiempos de estas actividades son referenciales y fueron determinados en la empresa Textiles Cross S.A.C.

- a) **Proceso de corte:**

En el proceso de corte se tienen las operaciones de tendido, corte y codificado. Según la producción brindada por la empresa Textiles Cross S.A.C y datos obtenidos a través del programa optitex se podrá observar en el Anexo N°2. El resumen de los valores se podrá detallar en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3

Producción/hora del proceso de corte

Operaciones	Producción (prendas / h)	Tiempo estándar (min)
Cortado de tapete	125	0,00018
Tendido	137	0,44
Corte	125	0,48
Codificado	143	0,42

Nota. De Estudio de tiempos- Información brindada por la empresa, por Empresa Textiles Cross S.A.C.,2023 (<https://www.texcross.com/>)

A razón de los datos mencionados en la Tabla 5.3 si se suma el tiempo estándar se tendrá un valor de 1,34 minutos. Es decir, una capacidad de producción de 45 prendas/hora para cada máquina.

$$\frac{1 \text{ prenda}}{1,34 \text{ min} * \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ min}}} = 45 \frac{\text{prendas}}{\text{hora}}$$

Por otro lado, teniendo en cuenta la producción de una polera se obtiene lo siguiente en la Tabla 5.4.

Tabla 5.4

Rendimiento de la materia prima

Tela	Rendimiento (prendas/kg)	Rendimiento (kg/prenda)
Franela	3,5714	0,28
Rib	37,5135	0,0266
Jersey - tapete	261,233	0,0038
jersey - cub. Elast.	239,4636	0,0042
		0,31

Nota. De Rendimiento de la materia prima- Información brindada por la empresa, por Empresa Textiles Cross S.A.C.,2023 (<https://www.texcross.com/>)

b) Proceso de estampado:

En el proceso de estampado se tiene las operaciones de estampar y el horneado. Según la producción brindada por la empresa Textiles Cross S.A.C el cual se detalla en el Anexo N° 3 se obtienen los siguientes valores mostrados en la Tabla 5.5.

Tabla 5.5

Producción/hora del proceso de estampado

Operaciones	Producción (prendas / h)	Tiempo estándar (min)
Estampado espalda	182	0,33
Estampado delantero	150	0,40
Horneado	300	0,20

Nota. De Estudio de tiempos- Información brindada por la empresa, por Empresa Textiles Cross S.A.C.,2023 (<https://www.texcross.com/>)

A razón de los datos mencionados en la tabla 5.5 si se suma el tiempo estándar se tendrá un valor de 0,93 min/prenda con una eficiencia del 90 % se obtiene 58 prendas/hora.

$$\frac{1}{0,93 \text{ min} * \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ min}}} * 0,9 = 58 \frac{\text{prendas}}{\text{hora}}$$

c) Proceso de costura:

En el proceso de costura según la producción brindada por la empresa Textiles Cross S.A.C., el cual se detalla en el Anexo N° 4 se obtienen los siguientes valores los cuales se podrán observar en la Tabla 5.6.

Tabla 5.6

Producción/hora del proceso de costura

Operaciones	Producción (prendas / h)	Tiempo estándar (min)
Marcado de Botón	90	0,67
Botón x8	77	0,78
Cortado de elástico	240	0,25
Fijado de elástico x4	120	0,50
Orillado de cubre elástico x4	55	1,08
Pegado de cubre elástico a manga x2	72	0,83
Pegado de cubre elástico a delantero	90	0,33
Cerrar puño x2	200	0,30
Pegar puño a manga x2	120	0,50
Pespunte de puño x2	138	0,43
Unión de hombros	180	0,33
Pegar manga x2	100	0,60
Cerrar costado	72	0,83
Unión de capuchas	129	0,47
Pespunte de capucha	144	0,42
Basta de capucha	95	0,63
Pegar capucha al cuerpo + tapete	45	1,33
Cerrar pretina	120	0,50
Pegar pretina x2	60	1
Pespunte de pretina x2	72	0,83
Pegar tapete	80	0,75
Asentar tapete	65	0,92

Nota. De Estudio de tiempos- Información brindada por la empresa, por Empresa Textiles Cross S.A.C.,2023 (<https://www.texcross.com/>)

A razón de los datos mencionados en la Tabla 5.6 si se suma el tiempo estándar se tendrá un valor de 14,63 min/prenda. Es decir, 4 prendas/hora.

d) Proceso de acabados:

En el proceso de acabado se tiene las operaciones de limpieza, inspeccionado, planchado, armado de hang tag, hangteado, doblado - embolsado y sellado - encajado. Según la producción brindada por la empresa Textiles Cross S.A.C. el cual se detalla en el Anexo N° 5 se obtienen los siguientes valores presentados en la Tabla 5.7.

Tabla 5.7*Producción/hora del proceso de acabados*

Operaciones	Producción (prendas / h)	Tiempo estándar (min)
Limpieza	53	1,13
Inspeccionado	71	0,85
Planchado	144	0,42
Armado de hang tag	360	0,17
Hangteado con impermeable + sticker	240	0,25
Doblado + embolsado	120	0,50
Sellado + encajado	240	0,25

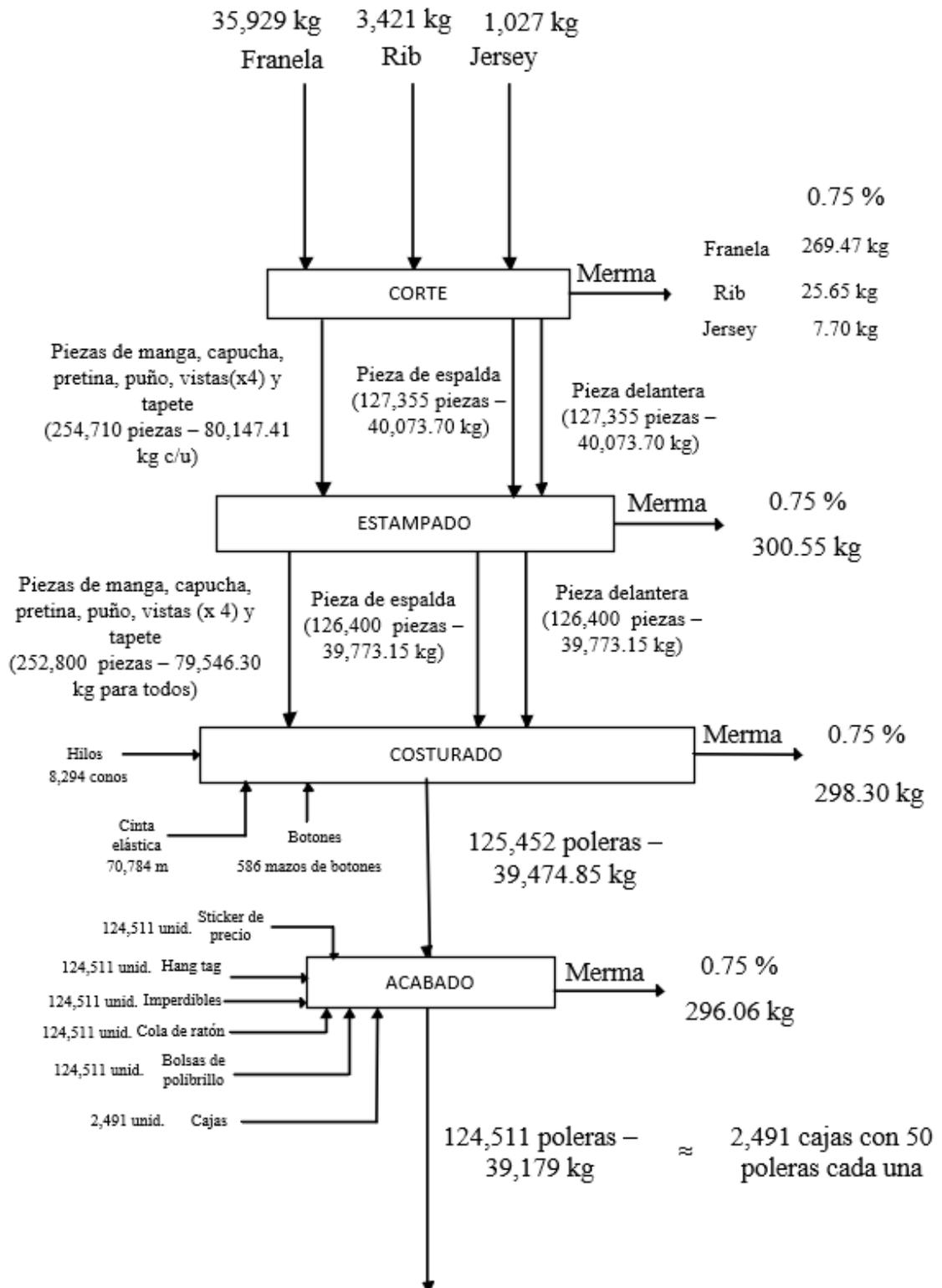
Nota. De Estudio de tiempos- Información brindada por la empresa, por Empresa Textiles Cross S.A.C.,2023 (<https://www.texcross.com/>)

A razón de los datos mencionados en la tabla 5.7 si se suma el tiempo estándar se tendrá un valor de 3,56 min/prenda y con una eficiencia del 90 % se obtiene 15 prendas/hora.

A continuación, en la Figura 5.2 se presentará el diagrama de bloques con el balance de materia del proceso de producción:

Figura 5.2

Balance de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Durante el proceso de confección de las poleras evolutivas se utilizarán el siguiente conjunto de máquinas y equipos:

a) Máquina cortadora:

Esta máquina servirá para realizar los cortes de la tela ya sea la franela, el rib o el jersey para sacar las piezas de la prenda para luego unirlos (Ver Figura 5.3).

Figura 5.3

Máquina cortadora-Singer 960C



Nota. De Cortadora Recta 960 C, por Casa Singer Perú, 2023

<https://www.tecnicomaquinascoser.com/maquinascoser/producto/cortadora-recta-960c/>

b) Máquina de costura recta:

Dicha máquina se utilizará para hacer la costura básica en la prenda, el cual consiste de entrelazar dos hilos. Este tipo de máquina sirve para tejidos planos o tejidos de punto (Ver Figura 5.4).

Figura 5.4

Máquina de costura recta



Nota. De Máquina recta 191D – 70, por Máquinas Singer, 2023
(<https://maquinasdecoser.pe/product/maquina-recta-191d-70/>)

c) Máquina remalladora:

Este tipo de máquina de coser sirve para realizar orillados, lo cual consiste en encerrar y coser de forma profesional especialmente los bordes de la prenda para evitar que se deshilen. Esta máquina sirve de complemento para las máquinas de coser tradicionales y es esencial para prendas de punto y elásticos (Ver Figura 5.5).

Figura 5.5

Máquina remalladora



Nota. De Máquina Remalladora Industrial Singer 351D 251M 35EA, por Singer, s.f.
(<https://singer.pe/producto/singer-351d-251m-35ea/>)

d) Máquina recubridora:

La máquina recubridora tiene como función coser los dobladillos, asegurar las costuras en sisas u otro tipo de empalme y como costuras de realce en sisas y aplicaciones (Ver Figura 5.6).

Figura 5.6

Máquina recubridora



Nota. De *Juki Recubridora industrial*, por Kaizen, 2023 (<https://www.kaizen.com.pe/producto/juki-recubridora-industrial-base-plana-con-planchuela-anticordonante>)

e) Compresora de aire:

La función de esta máquina se emplea para el funcionamiento de las máquinas de costura (Ver Figura 5.7).

Figura 5.7

Compresora de aire



Nota. De *Compresora de aire*, por AibitTech, 2023 (<https://www.aibitech.com/herramientas-electricas/sierras/compresora-de-aire/compresora-de-aire-2hp-24l-horizontal-lubricado-wolfox-wf0626-34542.html>)

f) Horno textil a gas:

Esta máquina será utilizada con la finalidad de que la pintura se fusione con la tela tanto para el diseño creativo en la pieza delantera de la polera evolutiva como para la etiqueta en la pieza de la espalda (Ver Figura 5.8).

Figura 5.8

Horno textil a gas



Nota. De *Textile Screen Printing Equipment*, por The M&R Companies, 2023
(<https://www.mrprint.com/equipment/sprint-3000-gas-screen-printing-conveyor-dryer>)

g) Máquina aspiradora de limpieza:

Esta máquina servirá para quitar restos de hilos que pueden quedar en la polera antes del empaquetado final (Ver Figura 5.9).

Figura 5.9

Máquina aspiradora de limpieza para telas



Nota. De *Thread Trimmer Machines* por Wang Sing Electric Factory Corp, 2023
(<http://www.manufacturers.com.tw/showroom-3590-4-5-000042051-2071.php>)

h) Codificadora de textiles:

Este aparato será utilizado para enumerar las piezas cortadas (delantera, espalda, cuello, mangas, entre otras) (Ver Figura 5.10).

Figura 5.10

Codificadora de textiles



Nota. De *Etiquetadoras*, por Mercado libre, 2023 (<https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-444020609-pistola-etiquetadora-manual-open-2253-uso-industrial-italian- JM>)

i) Pistola limpiadora de manchas:

La función de esta máquina será limpiar las manchas que se pueda encontrar en las poleras (Ver Figura 5.11).

Figura 5.11

Pistola Limpiadora de manchas



Nota. De *Pistolas y Accesorios Rociadores*, por Amazon – Cleaning Gun for Screen Printers, s.f. (<https://www.amazon.com/KUNPENG-Textile-Cleaning-Printers-KP-170A/dp/B077N2KJSR>)

j) Máquina bastera automática:

La máquina bastera servirá para dar el contorno a la capucha (Ver Figura 5.12).

Figura 5.12

Máquina bastera automática



Nota. De Máquina bastera MF-7900 Series, por Kaisen, 2023
(https://kaizen.com.pe/doc_productos/MF7923DH24-E56-UT57_520.pdf)

k) Pulpo para estampado:

Esta máquina permitirá realizar el estampado de la etiqueta en la pieza de la espalda y el diseño principal en el delantero (Ver Figura 5.13).

Figura 5.13

Pulpo para estampado



Nota. De Estampadora automática Mejator, por Mejator, s.f.
(<https://www.mejator.com.pe/producto/maquinaria-estampado/estampadoras-textiles/estampadora-automatica-mejator/>)

l) Máquina botonera:

Esta máquina permitirá coser los botones a las piezas de mangas y delantero (Ver Figura 5.14).

Figura 5.14

Máquina botonera



Nota. De Máquina botonera 655 D, por Singer, 2023 (<https://www.maquinasdecoserperu.com/productos/maquina-botonera-655d.php>)

m) Vaporizador industrial:

Esta máquina será utilizada para mantener las prendas planchadas sin ninguna arruga (Ver Figura 5.15).

Figura 5.15

Vaporizadora industrial



Nota. De Mesa Vaporizadora efamein, por Efameinsa S.A., 2023 (<https://www.efameinsa.com/mesa-vaporizadora-mv1800-efamein>)

n) Máquina corta cinta:

Esta máquina será utilizada para cortar la tela jersey y obtener los tapetes (Ver Figura 5.16).

Figura 5.16

Máquina corta cinta



Nota. De Máquina de cortar, por Made-in-China, s.f. (https://es.made-in-china.com/co_foxsew/product_Single-Knife-Strip-Cutting-Machine_hreuhysry.html)

o) Balanza:

Este equipo será utilizado durante el proceso de pesado de las materias primas al inicio del proceso (Ver Figura 5.17).

Figura 5.17

Balanza



Nota. De Balanzas electrónicas, por Brimali Industrial, 2023 (<https://www.brimaliindustrial.com.pe/producto/balanza-de-plataforma-1000kg-200gr-60-x-80-cm/>)

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Se presentarán todas las especificaciones técnicas de cada una de las máquinas que se utilizarán durante el proceso de confección de las poleras evolutivas.

a) Máquina cortadora:

A continuación, en la Tabla 5.8 se detalla las especificaciones técnicas de la máquina cortadora:

Tabla 5.8

Especificaciones técnicas de la máquina cortadora

Especificaciones	Datos
Dibujo	
Modelo	SINGER 960C-506A
Potencia	550 W
Tensión	220
Tamaño de cuchilla	6 pulgadas
Capacidad de corte	110 mm
Velocidad	2800/3400 rpm

Nota. De Cortadora Recta 960 C, por Casa Singer Perú, 2023

(<https://www.tecnicomquinascoser.com/maquinascoser/producto/cortadora-recta-960c/>)

b) Máquina de costura recta:

A continuación, en la Tabla 5.9 se detalla las especificaciones técnicas de la máquina de costura recta:

Tabla 5.9

Especificaciones técnicas de la máquina de costura recta

Especificaciones	Datos
Dibujo	
Modelo	SINGER 191D-70

(continúa)

(continuación)

Especificaciones	Datos
Cangrejo	Koban/Hirose
Largo máximo de puntada	5 mm
Altura de costura máxima	Mano:5,5/ Rodilla: 13
Lanzadera	Normal
Potencia	0,55 Kw
Aplicación	Medianos a Pesada

Nota. De Máquina recta 191D – 70, por Máquinas Singer, 2023
(<https://maquinasdecoser.pe/product/maquina-recta-191d-70/>)

c) Máquina remalladora:

A continuación, en la Tabla 5.10 se detalla las especificaciones técnicas de la máquina remalladora:

Tabla 5.10

Especificaciones técnicas de la máquina remalladora

Especificaciones	Datos
Dibujo	
Modelo	Singer 351D 251M 35EA
Max. Velocidad de costura	5500
Ancho sobre hilado	5
Largo de punta	3,8
Remalladora	5 hilos con puntada de seguridad
Motor	½ HP
Potencia	0,37 Kw
Lubricación	Automática con filtro de aceite
Altura del prénsatela	5
Nº Agujas	2

Nota. De Máquina Remalladora Industrial Singer 351D 251M 35EA, por Singer, s.f.
(<https://singer.pe/producto/singer-351d-251m-35ea/>)

d) Máquina recubridora:

A continuación, en la Tabla 5.11 se detalla las especificaciones técnicas de la máquina recubridora:

Tabla 5.11

Especificaciones técnicas de la máquina recubridora

Especificaciones	Datos
Dibujo	
Modelo	MF- 7500
Tipo de aguja	UY128GAS (#10S) #9S~#12S
Agujas	Puntada de cobertura superior e inferior de 2 agujas/3 agujas/4 agujas
Elevación del prensatelas	5 mm (con punto de cobertura superior e inferior), 8 mm (con puntada de cobertura inferior)
Lubricación	Automática
Consumo	500 VA – 0.5 KW

Nota. De Juki Recubridora industrial, por Kaizen, 2023 (<https://www.kaizen.com.pe/producto/juki-recubridora-industrial-base-plana-con-planchuela-anticordonante>)

e) Compresora de aire:

A continuación, en la Tabla 5.12 se detalla las especificaciones técnicas de la compresora de aire:

Tabla 5.12

Especificaciones técnicas de la compresora de aire

Especificaciones	Datos
Dibujo	

(continúa)

(continuación)

Especificaciones	Datos
Modelo	Wolfox Wf0626
Potencia del motor	2HP -1,5 KW (nominal) / 2,5 hp (máxima)
Voltaje	220 v
Tanque	24 lt / 6 gal
Flujo	228 l/ min (8 CFM)
Velocidad	3400 RPM
Rango de presión	80/110 PSI

Nota. De *Compresora de aire*, por AibitTech, 2023 (<https://www.aibitech.com/herramientas-electricas/sierras/compresora-de-aire/compresora-de-aire-2hp-24l-horizontal-lubricado-wolfox-wf0626-34542.html>)

f) Horno textil a gas:

A continuación, en la Tabla 5.13 se detalla las especificaciones técnicas del horno textil:

Tabla 5.13

Especificaciones técnicas del horno textil a gas

Especificaciones	Datos
Dibujo	
Modelo	SPRINT 3000-60
Ancho de la banda	152 cm (60")
Entrada máxima del quemador	300000 Btu
Ancho del quemador	253 cm (99,5")
Requisitos eléctricos	208/230 V, 3ph 24/23 A, 50/60 Hz, 5,8 kW 380/415 V, 3 ph, 18 A, 50 Hz, 5,8 kW
Longitud de la alimentación de entrada/ alimentación de salida estándar	244 cm (96") / 244 cm (96")
Tamaño de la entrada de gas	2,54 cm (1")
Módulos de calor de expansión	61 cm (24")
Longitud de la cámara de calor	244 – 610+ cm (8' – 20+')
Ancho de la cámara de calor	93 mm Hg (5" w.c.)
Longitud tota	732 – 1524+ cm (24' – 50+')
Peso de envío	1860 kg (4100 lb)

(continúa)

(continuación)

Especificaciones	Datos
Longitud de la alimentación de entrada/ alimentación de salida estándar	244 cm (96") / 244 cm (96")

Nota. De *Textile Screen Printing Equipment*, por The M&R Companies, 2023
(<https://www.mrprint.com/equipment/sprint-3000-gas-screen-printing-conveyor-dryer>)

g) Aspiradora de limpieza de tela:

A continuación, en la Tabla 5.14 se detalla las especificaciones técnicas de la aspiradora de limpieza de tela:

Tabla 5.14

Especificaciones técnicas de la aspiradora de limpieza de tela

Especificaciones	Datos
Dibujo	
Modelo	US-520V
Voltaje	110 V – 240 V
Frecuencia	50/60 Hz
Potencia	400 W ½ HP
AMP	3.2 A
Velocidad	3850/3450 rpm
Fase	Una fase

Nota. De *Productos*, por Wang Sing Electric Factory Corp, 2023
(<http://www.manufacturers.com.tw/showroom-3590-4-5-0000042051-2071.php>)

h) Codificadora de textiles:

A continuación, en la Tabla 5.15 se detalla las especificaciones técnicas de la codificadora de textiles:

Tabla 5.15

Especificaciones técnicas de la codificadora de textiles

Especificaciones	Datos
Dibujo	

(continúa)

(continuación)

Especificaciones	Datos
Modelo	Etiquetadora OPEN TEX 2253
Dimensiones de la etiqueta	22 x 12 mm

Nota. De *Etiquetadoras*, por Mercado libre, 2023 (<https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-444020609-pistola-etiquetadora-manual-open-2253-uso-industrial-italian- JM>)

i) Pistola limpiadora de manchas:

A continuación, en la Tabla 5.16 se detalla las especificaciones técnicas de la pistola limpiadora de manchas:

Tabla 5.16

Especificaciones técnicas de la pistola limpiadora de manchas

Especificaciones	Datos
Dibujo	
Modelo	KP-170A 110V
Dimensiones del paquete	10 x 9,92 x 5,67 pulgadas
Peso del producto	3,27 lb / 1,48 kg

Nota. De *Pistolas y Accesorios Rociadores*, por Amazon - Cleaning Gun for Screen Printers, s.f. (<https://www.amazon.com/KUNPENG-Textile-Cleaning-Printers-KP-170A/dp/B077N2KJSR>)

j) Máquina bastera:

A continuación, en la Tabla 5.17 se detalla las especificaciones técnicas de la máquina bastera:

Tabla 5.17

Especificaciones técnicas de la máquina bastera

Especificaciones	Datos
Dibujo	
Modelo	MF-7900 Series
Requisitos de energía / El consumo de energía	Monofásico 100~120V / 200~240V, Trifásico 200~240V / 500VA – 0,35 KW (con cortahilos automático)

(continúa)

(continuación)

Especificaciones	Datos
Aguja	UY128GAS (#10S) #9~#12S
Elevación de la prensa telas	5 mm (con punto de cobertura superior e inferior), 8 mm (con puntada de cobertura inferior)
Lubricación	Automática
Aceite lubricante	JUKI Machine Oil 18 (equivalente a ISO VG18)
Ajuste de la inclinación del alimentador / Micro-elevador	Proporcionada como estándar
Calibre de la aguja (mm)	3,2 - 4 - 4,8 - 5,6 - 6,4

Nota. De *Máquina bastera MF-7900 Series*, por Kaisen, 2023
(https://kaizen.com.pe/doc_productos/MF7923DH24-E56-UT57_520.pdf)

k) Pulpo para estampado:

A continuación, en la Tabla 5.18 se detalla las especificaciones técnicas del pulpo de estampado:

Tabla 5.18

Especificaciones técnicas del pulpo para estampado

Especificaciones	Datos
Dibujo	
Modelo	SPA-E- 600
Nº de colores	3, 6, 8, 10, 14
Nº de paletas	8, 8, 10, 12, 16
Flash cure	Opcional
Área de impresión	500 x 600 mm
Tamaño de matriz	700 x 800 mm
Consumo de aire comprimido 7.5 bar (L/min)	300, 380, 430, 450, 500

(continúa)

(continuación)

Especificaciones	Datos
Consumo de aire comprimido 7.5 bar (L/min)	300, 380, 430, 450, 500
Diámetro	3500 mm/5400 mm
Voltaje (v)	220
Precisión de registro	0,025 mm / 0,001*

Nota. De *Estampadora automática Mejator*, por Mejator, s.f.

(<https://www.mejator.com.pe/producto/maquinaria-estampado/estampadoras-textiles/estampadora-automatica-mejator/>)

1) Máquina botonera:

A continuación, en la Tabla 5.19 se detalla las especificaciones técnicas de la máquina botonera:

Tabla 5.19

Especificaciones técnicas de la máquina botonera

Especificaciones	Datos
Dibujo	
Modelo	655D-T
Características	Motor de inducción de Baja velocidad 3/4HP – 0,55 KW
Velocidad máxima	1500 puntadas por minuto
Alimentación lateral	2,5-6,5
Alimentación Longitud	0-2,5-6,5
Diámetro del botón	10-27
Tipo de botón	Plano, redondo 2 o 4 orificios

Nota. De *Máquina botonera 655 D*, por Singer, 2023

(<https://www.maquinasdecoserperu.com/productos/maquina-botonera-655d.php>)

m) Vaporizadora industrial:

A continuación, en la Tabla 5.20 se detalla las especificaciones técnicas de la vaporizadora industrial:

Tabla 5.20

Especificaciones técnicas de la vaporizadora industrial

Especificaciones	Datos
Dibujo	
Dimensiones	900 mm x 1800 mm
Presión de trabajo	50 – 80 PSI
Potencia	2 HP – 1,49 KW
Controles	200 V. 60 Hz Trifásico
Materiales	Cabezal fabricado en acero inoxidable – mesa vaporizadora con pedal de inyección de vapor
Controles	Automáticos

Nota. De *Mesa Vaporizadora efamein*, por Efameinsa S.A., 2023 (<https://www.efameinsa.com/mesa-vaporizadora-mv1800-efamein>)

n) Máquina corta cinta:

A continuación, en la Tabla 5.21 se detalla las especificaciones técnicas de la máquina corta cinta:

Tabla 5.21

Especificaciones técnicas de la máquina corta cinta

Especificaciones	Datos
Dibujo	
N° de modelo	FX-801A
Ancho de corte	10 – 80 mm
Cuchilla superior	144 r/min
Cuchilla inferior	116 r/min
Motor	1450 r/min
Peso	20,5/23,5 kg

Nota. De *Máquina de cortar*, por Made-in-China, s.f. (https://es.made-in-china.com/co_foxsew/product_Single-Knife-Strip-Cutting-Machine_hrehysry.html)

o) Balanza:

A continuación, en la Tabla 5.22 se detalla las especificaciones técnicas de la balanza:

Tabla 5.22

Especificaciones técnicas de la balanza

Especificaciones	Datos
Dibujo	
Tamaño de plataforma	60 cm x 80 cm
Máxima capacidad	1000 kg
Mínima capacidad	200 g
Límite de muestreo	500 kg
Precisión	1/3000 f• s

Nota. De *Balanzas electrónicas*, por Brimali Industrial, 2023

(<https://www.brimaliindustrial.com.pe/producto/balanza-de-plataforma-1000kg-200gr-60-x-80-cm/>)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para la producción de la polera evolutiva se utilizarán máquinas y operarios en las 4 áreas principales de producción (corte, estampado, costura y acabados).

Para el factor de utilización (U) se considera un turno de trabajo de lunes a sábados para las operaciones desde las 8:00 horas a las 16:00 horas con 1 hora de descanso para el almuerzo.

Se considera:

Horas por turno: 8 horas

Turno por días: 1 turno

Día a la semana: 6 días

Semanas al año: 52 semanas

Total de horas: 2496 horas / año

$$U = \frac{\text{Número de horas productiva}}{\text{Número de horas en el trabajo}} = \frac{420 \text{ min}}{480 \text{ min}} = 87,50 \%$$

Por otro lado, se considera un factor de eficiencia (E) de 95 % para actividades manuales y de 90 % para actividades semiautomáticos y automáticos. Estos datos que han sido recopilados y brindados por la empresa Textiles Cross S.A.C se detallarán en la Tabla 5.23.

Tabla 5.23

Total de operarios y máquinas para cada proceso

Proceso	Máquina / Operario	Sub-procesos	Tipo de proceso	Entrada (prendas)	Procesamiento (prendas / h)	U (%)	E (%)	Cant. operarios / máquina
Corte	Máquina cortadora de cinta	Cortado de tapete	Semi automático	128 318	125	87,50	90	1
	Operario	Tendido	manual	128 318	137	87,50	95	1
	Máquina cortadora	Cortado	Semi automático	128 318	125	87,50	90	1
	Operario	Codificado y rotulado	manual	128 318	143	87,50	95	1
Estampado	Pulpo para estampado	Estampado de espalda y delantero	Semi automático	127 355	82	87,50	90	1
	Horno textil	Horneado	Semi automático	127 355	300	87,50	90	1
Costura	Operario	Marcado de botón	manual	126 400	90	87,50	95	1
	Máquina botonera	Pegado de botón x8	manual	126 400	77	87,50	95	1
	Operario	Cortar elástico	manual	126 400	240	87,50	95	1
	Máquina recta	Fijado de elástico X4	Semi automático	126 400	120	87,50	90	1
	Máquina remalladora	Orillado de cubre elástico x4	Semi automático	126 400	55	87,50	90	2
	Máquina recta	Pegado de cubre elástico a manga x2	Semi automático	126 400	72	87,50	90	2
	Máquina recta	Pegado de cubre elástico a delantero	Semi automático	126 400	90	87,50	90	1

(continúa)

(continuación)

Proceso	Máquina / Operario	Sub-procesos	Tipo de proceso	Entrada (prendas)	Procesamiento (prendas / h)	U (%)	E (%)	Cant. operarios / máquina
Costura	Máquina recta	Cerrar puño x2	Semi automático	126 400	200	87,50	90	1
	Máquina remalladora	Pegar puño a manga x2	Semi automático	126 400	120	87,50	90	1
	Máquina remalladora	Pespunte de puño x2	Semi automático	126 400	138	87,50	90	1
	Máquina recubridora	Unión de hombros	Semi automático	126 400	180	87,50	90	1
	Máquina remalladora	Pegar manga x2	Semi automático	126 400	100	87,50	90	1
	Máquina remalladora	Cerrar pretina x2	Semi automático	126 400	120	87,50	90	1
	Máquina remalladora	Pegar pretina x2	Semi automático	126 400	60	87,50	90	2
	Máquina recubridora	Pespunte de pretina x2	Semi automático	126 400	72	87,50	90	2
	Máquina remalladora	Cerrar costado	Semi automático	126 400	72	87,50	90	2
	Máquina remalladora	Unión de capuchas	Semi automático	126 400	129	87,50	90	1
	Máquina recubridora	Pespunte de capucha	Semi automático	126 400	144	87,50	90	1
	Máquina bastera	Basta de capucha	Semi automático	126 400	95	87,50	90	1
	Máquina remalladora	Pegar capucha al cuerpo + tapete	Semi automático	126 400	45	87,50	90	2
	Máquina remalladora	Pegar tapete	Semi automático	126 400	80	87,50	90	1
	Máquina recta	Asentar tapete	Semi automático	126 400	65	87,50	90	2
	Acabados	Máquina aspiradora de limpieza	Limpieza	Semi automático	126 400	53	87,50	90
Operario		Inspeccionado	Manual	126 400	71	87,50	95	1

(continúa)

(continuación)

Proceso	Máquina / Operario	Sub-procesos	Tipo de proceso	Entrada (prendas)	Procesamiento (prendas / h)	U (%)	E (%)	Cant. operarios / máquina
Acabados	Vaporizador industrial 1	Planchado	Semi automático	126 400	144	87,50	90	1
	Operario	Armado de hang tag	Manual	126 400	360	87,50	95	1
	Operario	Hangteado con impermeable + stickers	Manual	126 400	240	87,50	95	1
	Operario	Doblado + embolsado	Manual	126 400	120	87,50	95	1
	Operario	Sellado + encajado	Manual	126 400	240	87,50	95	1

A continuación, se detallará el número de máquinas y operarios para los procesos en la Tabla 5.24.

Tabla 5.24

Número de máquinas y operarios en cada actividad

Proceso	Máquinas / operario	Total
Corte	Máquina de corte	1
	Máquina cortadora de cinta	1
	Operarios en el área	2
Estampado	Pulpo para estampado	1
	Horno textil	1
	Operarios en el área	3
Costura	Máquina bastera	1
	Máquina botonera	1
	Máquina recta	7
	Máquina recubridora	4
	Máquina remalladora	14
	Operarios en el área	27
Acabados	Máquina aspiradora de limpieza	2
	Vaporizadora industrial	1
	Operario en el área	4

Teniendo en cuenta lo indicado en la Tabla 5.24 se concluye que en el proceso de corte se trabajará con 2 operarios (un operario se encargará de realizar el tendido y cortado de cinta; además, el otro se encargará del corte de la tela y realizar el codificado de la misma). Por otro lado, en el estampado se tendrá 3 operarios (2 que operarán en el pulpo y el último que trabajará con el horno de estampado). En el área de costura cada

máquina tendrá un operario por lo cual se tendrá un total de 27 máquinas. Finalmente, en el área de acabados habrá 4 operarios (uno se encargará de la limpieza, otro se encargará de la inspección y apoyará a la limpieza cuando se necesite, un operario de realizar el planchado y le último se encargará del hangteado, embolsado y encajado).

Por lo tanto, se concluye que se necesitará un total de 36 operarios para el área de producción.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

A continuación, se determinará en la Tabla 5.25 la capacidad instalada identificando el cuello de botella del proceso:

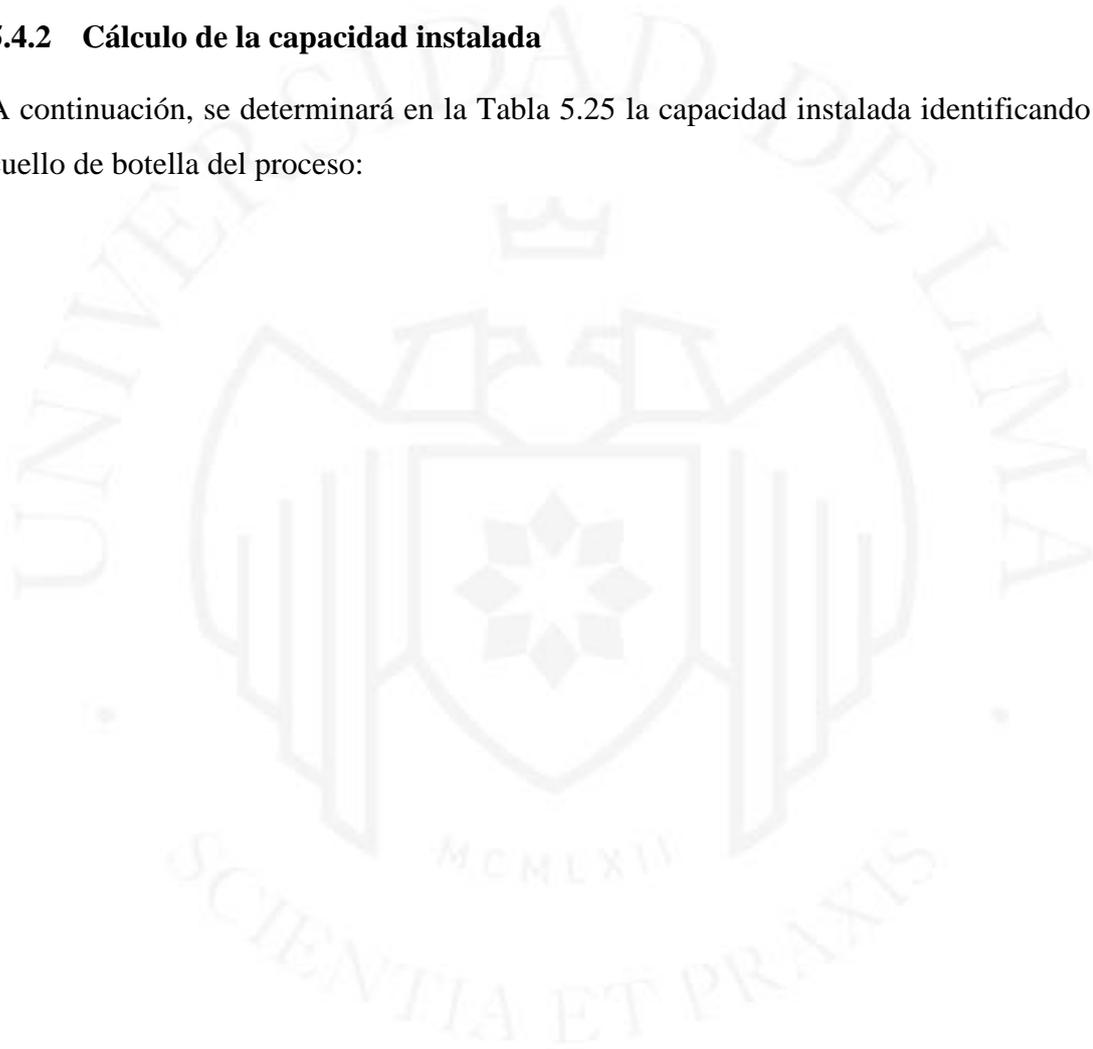


Tabla 5.25*Identificando el cuello de botella*

Sub- procesos	Entrada (prendas)	Procesamiento (prendas/h)	#Operarios/máquina	Horas/turno	turnos/día	Días/sem	sem/año	U (%)	E (%)	CO (prendas)	FC	COPT (prendas)
Cortado de tapete	128 318	125	1	8	1	6	52	87,50	90	245 700	0,9703	238 410
Tendido	128 318	137	1	8	1	6	52	87,50	95	284 303	0,9703	275 868
Cortado	128 318	125	1	8	1	6	52	87,50	90	246 393	0,9703	239 083
Codificado y rotulado	128 318	143	1	8	1	6	52	87,50	95	296 400	0,9703	287 606
Estampado de espalda y delantero	127 355	82	1	8	1	6	52	87,50	90	161 556	0,9777	157 948
Horneado	127 355	300	1	8	1	6	52	87,50	90	589 680	0,9777	576 511
Marcado de botón	126 400	90	1	8	1	6	52	87,50	95	186 732	0,9851	183 941
Pegado de botón x8	126 400	77	1	8	1	6	52	87,50	95	159 600	0,9851	157 215
Cortar elástico	126 400	240	1	8	1	6	52	87,50	95	497 952	0,9851	490 510
Fijado de elástico X4	126 400	120	1	8	1	6	52	87,50	90	235 872	0,9851	232 347
Orillado de cubre elástico x4	126 400	55	2	8	1	6	52	87,50	90	217 728	0,9851	214 474
Pegado de cubre elástico a manga x2	126 400	72	2	8	1	6	52	87,50	90	283 046	0,9851	278 816
Pegado de cubre elástico a delantero	126 400	90	1	8	1	6	52	87,50	90	176 904	0,9851	174 260
Cerrar puño x2	126 400	200	1	6	1	6	52	87,50	90	294 840	0,9851	290 434
Pegar puño a manga x2	126 400	120	1	8	1	6	52	87,50	90	235 872	0,9851	232 347

(continúa)

(continuación)

Sub- procesos	Entrada (prendas)	Procesamiento (prendas/h)	#Operarios/máquina	Horas/turno	turnos/día	Días/sem	sem/año	U (%)	E (%)	CO (prendas)	FC	COPT (prendas)
Pespunte de puño x2	126 400	138	1	8	1	6	52	87,50	90	272 160	0,9851	268 093
Unión de hombros	126 400	180	1	8	1	6	52	87,50	90	353 808	0,9851	348 520
Pegar manga x2	126 400	100	1	8	1	6	52	87,50	90	196 560	0,9851	193 622
Cerrar pretina x2	126 400	120	1	8	1	6	52	87,50	90	235 872	0,9851	232 347
Pegar pretina x2	126 400	60	2	8	1	6	52	87,50	90	235 872	0,9851	232 347
Pespunte de pretina x2	126 400	72	2	8	1	6	52	87,50	90	283 046	0,9851	278 816
Cerrar costado	126 400	72	2	8	1	6	52	87,50	90	283 046	0,9851	278 816
Unión de capuchas	126 400	129	1	8	1	6	52	87,50	90	252 720	0,9851	248 943
Pespunte de capucha	126 400	144	1	8	1	6	52	87,50	90	283 046	0,9851	278 816
Basta de capucha	126 400	95	1	8	1	6	52	87,50	90	186 215	0,9851	183 432
Pegar capucha al cuerpo + tapete	126 400	45	2	8	1	6	52	87,50	90	176 904	0,9851	174 260
Pegar tapete	126 400	80	1	8	1	6	52	87,50	90	157 248	0,9851	154 898
Asentar tapete	126 400	65	2	8	1	6	52	87,50	90	257 315	0,9851	253 469
Limpieza	125 452	53	2	8	1	6	52	87,50	90	208 122	0,9925	206 561
Inspeccionado	125 452	71	1	8	1	6	52	87,50	95	146 917	0,9925	145 815
Planchado	124 511	144	1	8	1	6	52	87,50	90	283 046	1,0000	283 046
Armado de hang tag	124 511	360	1	8	1	6	52	87,50	95	746 928	1,0000	746 928
Hangteado con imperdible + stickers	124 511	240	1	8	1	6	52	87,50	95	497 952	1,0000	497 952
Doblado + embolsado	124 511	120	1	8	1	6	52	87,50	95	248 976	1,0000	248 976
Sellado + encajado	124 511	240	1	8	1	6	52	87,50	95	497 952	1,0000	497 952
Producto terminado							124 511 poleras					

En el cuadro anterior se observa la producción por hora-hombre, dato crucial para determinar la capacidad de producción; asimismo, se detalla la cantidad de operarios que influyen directamente en el proceso (MOD) por área con el objetivo de poder llegar a producir lo estimado en cada año (demanda del proyecto). Por otra parte, el cuello de botella es la inspección de las poleras que se realiza en el área de acabados ya que presenta la menor capacidad de producción de 145 815 poleras. Algunas fórmulas empleadas se presentan a continuación:

$$Co \text{ (cap. Producción)} = P \left(\frac{\text{prendas}}{H-H} \right) * N^{\circ} \text{ de operarios} * \frac{\text{días}}{\text{sem}} * \frac{\text{horas}}{\text{turno}} * \frac{\text{turno}}{\text{día}} * U * E$$

$$Nro \text{ Máquinas} = Demanda \left(\frac{\text{prendas}}{\text{año}} \right) * Tasa \text{ producción} \left(\frac{\text{horas}}{\text{prenda}} \right) / \frac{\text{días}}{\text{sem}} * \frac{\text{horas}}{\text{turno}} * \frac{\text{turno}}{\text{día}} * U * E$$

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

La materia prima debe cumplir estándares de calidad antes de su procesamiento mediante una inspección del 100 %; por esta razón debe cumplir con las siguientes características:

- **Gramaje:**

El gramaje de cada rollo de tela (g/m^2) debe ser de $330 \text{ g/m}^2 \pm 3 \%$, se obtiene este dato al cortar un cuadrado de tela de 10 cm x 10 cm y pesarlo.

- **Inspección de tejidos-revisión:**

- Se asigna puntos por cada metro lineal de tela revisada.
- Se asigna no más de 4 puntos a cualquier metro lineal respecto al tamaño de defectos.
- Asignar 4 puntos a cada metro lineal consecutivo que tenga defecto mayor a 230mm (9 pulgadas).
- Asignar 4 puntos a cada metro lineal donde el ancho útil es menor que el especificado.
- Asignar 4 puntos por cada costura, empalme o defecto a todo lo ancho.
- Asignar 4 puntos por cada hueco (NTP 231.405).

Luego se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Puntos}/100 \text{ m}^2 = 100 \times \text{Puntos Ancho m} \times \text{Longitud(m)}$$

Puntos: Sumatoria

Ancho: Ancho del tejido

Longitud: Largo del tejido

Finalmente, los puntos / 100 m² debe ser menor a 18 puntos por cada rollo revisado, si el rollo excede los 18 puntos inmediatamente es rechazado y eliminado del proceso.

- **Evaluación de tono de rollo:**

Cada rollo o lote de tela debe presentar un tono de color muy similar al estándar, caso contrario se rechaza. Dicho tono de color se puede observar en la Figura 5.18.

Figura 5.18

Tono de rollo



5.5.2 Control de calidad del proceso

Las áreas de costura, estampado y corte son aquellas áreas vitales para la transformación del producto por lo que se hace indispensable contar con un supervisor interno de calidad quién realizará un control de calidad por área. Las auditorías que se realizarán en cada área se van a trabajar con un AQL del 2,5 %. Se revisará que en cada operación se haya realizado de acuerdo con la ficha técnica y se respeta las medidas establecidas por esta. Por ejemplo, en el área de costura un proceso vital es el pegado de tapete, ya que muchas veces puede resultar descuadrado, desviado, chueco, por esta razón, el supervisor revisa si está correctamente pegado el tapete cuando este se está pegando a la capucha. Si se encuentra un defecto en la operación del trabajador le indica cómo corregirlo para que este lo haga inmediatamente.

En segundo lugar, en el área de corte verificará que la codificación de las piezas sea la misma para cada pieza; es decir, si existen 100 piezas de espalda, debe haber 100 unidades de espaldas, etc. También debe verificar que el tono de cada pieza sea uniforme; en otras palabras, que el tono del número de pieza 100 sea igual al tono del número de pieza 1. Finalmente, en el área de estampado debe verificar y asegurar que las medidas, colores, técnica de estampado sea la correcta según la ficha técnica.

La muestra a utilizar en total para todas las áreas se determinará por la cantidad de prendas que posea un lote de producción (Ver Tabla 5.26); por ejemplo, si se tiene un lote de 1200 prendas se tomará una muestra de 80 prendas aleatoriamente, si se obtienen más de 5 prendas con defectos el lote se rechaza de lo contrario se acepta.

Tabla 5.26

Tamaño de lote para inspección de calidad

Lotes	Muestra	Cantidad máxima aceptada (2.5 %)
51-90	20	1
91 – 150	20	1
151 - 280	32	2
281 - 500	50	3
501 - 1200	80	5
1201 - 3200	125	7

Nota. De Inspección de la calidad- Información brindada por la empresa, por Empresa Textiles Cross S.A.C.,2023 (<https://www.texcross.com/>)

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Todo proceso industrial se caracteriza por generar diversos tipos de contaminantes que contaminan al medio ambiente en un largo y corto plazo. A la contaminación a largo plazo se le conoce como impactos ambientales los cuales deben ser mitigados. Por esta razón, en el presente proyecto hemos determinado los procesos más críticos y que contaminan más al medio ambiente. A continuación, en la Tabla 5.27, se presentará cuáles son y cómo solucionarlos.

Tabla 5.27*Procesos más críticos*

Etapas del proceso	Entradas	Salidas	Aspectos ambientales	Impactos ambientales	Norma ambiental aplicable
Corte	Tela	Retazos de tela	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	Ley general de los residuos sólidos
Estampado	Piezas de corte	Efluentes	Generación de efluentes contaminados	Contaminación de los cuerpos de agua	ECA del agua
Costura	Piezas de corte	Polvo de algodón	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	Ley general de los residuos sólidos

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Se implantará un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo (SGSST) en base a la Ley N° 29783, en donde se buscará preservar la salud y la seguridad de los trabajadores promoviendo un ambiente de trabajo en donde se promueva la prevención de riesgos. Por ende, primero se planteará una política enfocada a nuestra empresa confeccionadora de poleras evolutivas, el cual se mostrará a continuación:

La empresa textil D&P S.A.C., dedicada a la confección de poleras evolutivas para niños y jóvenes; en cumplimiento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N°29783, tiene como compromiso fundamental velar por la prevención de accidentes dentro de toda la organización y asimismo garantizar la protección junto con el bienestar físico-mental de todos sus colaboradores bajo los siguientes principios:

- *El cumplimiento de las normativas legales vigentes nacionales e internacionales respecto a la prevención de riesgos laborales.*
- *La integración del Sistema de Gestión de SST de manera general a toda la empresa textil- confecciones.*
- *La participación todos los trabajadores pertenecientes a la organización para lograr una cultura de prevención.*
- *La mejora continua del SGSST, así como la evaluación constante y permanente de los parámetros y estándares de seguridad establecidos.*

La responsabilidad de la correcta implementación del SGSST estará a cargo del jefe de cada área quién, a su vez, realizará reportes al Gerente General. Por otro lado, el

jefe de Recursos Humanos (RRHH) se asegurará de que cada trabajador conozca los reglamentos, instrucciones, avisos, especificaciones técnicas de trabajo, tengan sus equipos de protección personal en buen estado y demás de informarles sobre la política y la elaboración de un mapa de riesgos, el cual se mostrará en la Tabla 5.28. Por otro lado, se detallará el plano del mapa de riesgos de la planta y su leyenda respectiva en la Tabla 5.29 y la Figura 5.19 respectivamente.



Tabla 5.28

Mapa de riesgos

Peligros	Ubicación	Riesgos	Número de personas expuestas	Causa de la inadecuada exposición		Causas y vulnerabilidades	Estándar de referencia y/o procedimiento	Acción a llevar a cabo para reducir el riesgo
				Acto sub estándar	Condición sub estándar			
Stocka	Área de almacenamiento de materia prima y productos terminados, Zona de producción y patio de maniobras	Probabilidad de atropellamiento	2	X		Baja iluminación en la zona, conductores distraídos.	Procedimiento/ manuales de uso de los equipos.	Colocar un límite de velocidad, y a su vez mejorar la iluminación en las áreas.
Sobreesfuerzos	Área de almacenamiento de materia prima y productos terminados	Riesgos disergonómicos	Todos	X		Malas posiciones	Procedimiento de descarga de materia prima y carga de productos terminados.	Diseñar adecuadas estaciones de trabajo.
Máquinas de costura	Zona de producción	Probabilidad de corte	3	X		Los trabajadores no llevan los EPP's adecuados	Procedimiento/ manuales de uso de máquinas.	Controlar el correcto uso de los guantes para cortar tela
La falta de orden en el almacén	Zona de producción, Área de almacenamiento de materia prima y productos terminados	Probabilidad de caída del mismo nivel	2		X	Instrumento o piezas en el suelo	Procedimiento de descarga de materia prima	Mantener los pisos limpios Aplicando la metodología 5S (Limpieza)

(continúa)

(continuación)

Peligros	Ubicación	Riesgos	Número de personas expuestas	Causa de la inadecuada exposición		Causas y vulnerabilidades	Estándar de referencia y/o procedimiento	Acción a llevar a cabo para reducir el riesgo
				Acto estándar	Condición sub estándar			
Polvo de la fibra de algodón	Zona de producción, Área de almacenamiento de materia prima y productos terminados	Inhalación de fibras de algodón	Todos		X	No llevar respiradores.	Guía de condiciones ambientales.	Controlar el correcto uso de equipo de protección respiratoria Colocar espacios para la ventilación del área
Máquinas de costura	Zona de producción	Exposición al ruido	30		X	Vibraciones de la máquina.	Reglamento de uso de EPP.	- Controles médicos trimestrales. - Evaluaciones y medición de ruido en el ambiente. - Uso de taponos de oído.
Trabajo monótono	Zona de producción	Probabilidad de estrés	Todos		X	Trabajo continuo sin descanso	Procedimiento de horario de trabajo	Establecer una rotación de trabajadores, establecer alguna actividad deportiva - Establecer un sistema de pausas activas.
Vaporizadora industrial	Zona de producción	Probabilidad de explosión o incendio.	1		X	Falta de mantenimiento preventivo	Procedimiento de uso de la máquina y mantenimiento	-Implementar sistemas de ventilación. -Mantenimientos preventivos mensuales de maquinaria. -Evaluación e identificación de rutas de evacuación ante posibles incendios

Figura 5.19

Plano del mapa de riesgos de la planta

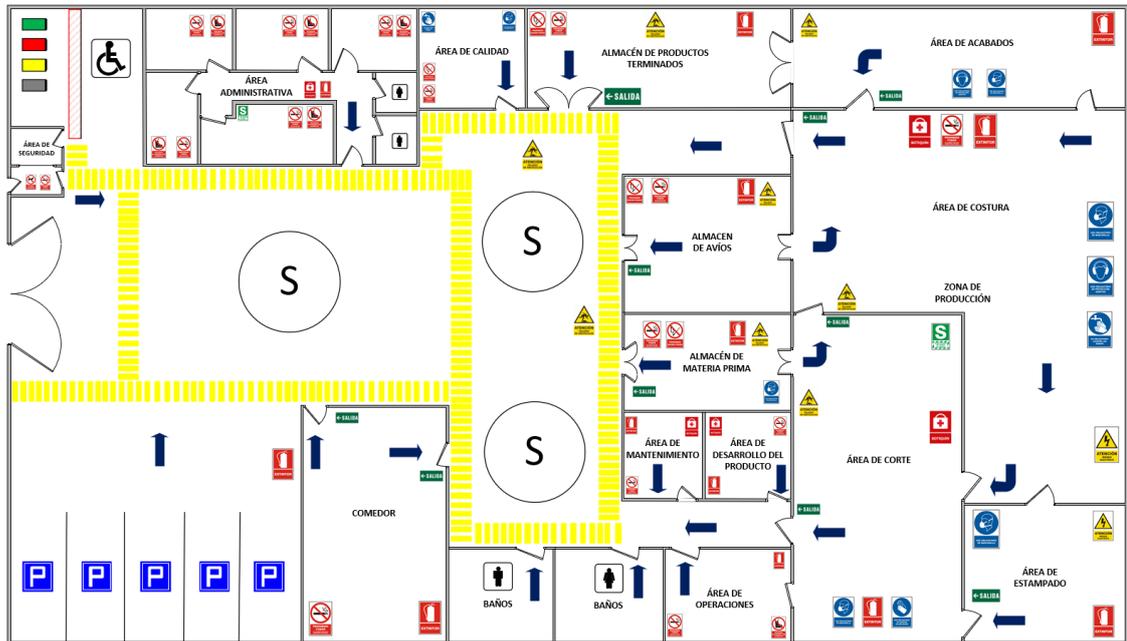


Tabla 5.29

Leyenda del mapa de riesgos/

	No ingerir alimentos		Usar mascarilla		Peligro de obstáculos
	No ingreso de animales		Lavarse las manos		Riesgo eléctrico
	No fumar		Usar protección auditiva		Zona segura
	No prender fuego		Zona segura		Botiquín de emergencia
	Extintor		Salida		Recorrido de evacuación

Por otro lado, se tendrá en cuenta lo dictado en la ley N° 29783 que consiste en realizar 4 capacitaciones al año en materia de seguridad y salud en el trabajo. Además, la creación de un plan de emergencia siguiendo las indicaciones del artículo 83 del Decreto Supremo N° 005-2012-TR de la ley N° 29783 (Reglamento de la ley SST, 2012) en el cual primero se evaluarán las zonas seguras teniendo en cuenta los elementos que puedan interrumpir una evacuación de las zonas de trabajo y los recursos necesarios como extintores, botiquines de emergencia, entre otros que se utilizarán para atender los riesgos que se puedan presentar.

Por último, para evitar los problemas ergonómicos, especialmente en el área administrativa, se colocarán sillas con asiento regulables en función al cuerpo de la persona evitando con ello posibles malestares o problemas lumbares.

5.8 Sistema de mantenimiento

Generalmente, se focalizará en aumentar la disponibilidad de cada máquina buscando reducir las paradas de máquinas y aumentar el ciclo de vida de cada una de ellas.

- **Mantenimiento preventivo:**

El personal de mantenimiento se encargará de corregir los defectos que vayan encontrando en las máquinas con la finalidad de evitar posibles fallas futuras en cada máquina. Se realiza un mayor mantenimiento preventivo en el área de costura.

- **Mantenimiento reactivo:**

Cualquier avería que se presente en cualquier máquina será atendida inmediatamente por el personal de mantenimiento de la planta. Las fallas en las máquinas de costura pueden tardar en repararse hasta 2 horas por falla dependiendo de la gravedad. A continuación, en la Tabla 5.30 se detalla el programa de mantenimiento:

Tabla 5.30

Programa de mantenimiento

Máquinas	Tipo de mantenimiento	Tiempo de mantenimiento
Máquina cortadora	Preventivo	Cada 6 meses
Máquina de costura recta	Preventivo	Cada semana
Máquina remalladora	Preventivo	Cada semana
Máquina recubridora	Preventivo	Cada semana
Compresora de aire	Preventivo	Cada 6 meses

(continúa)

(continuación)

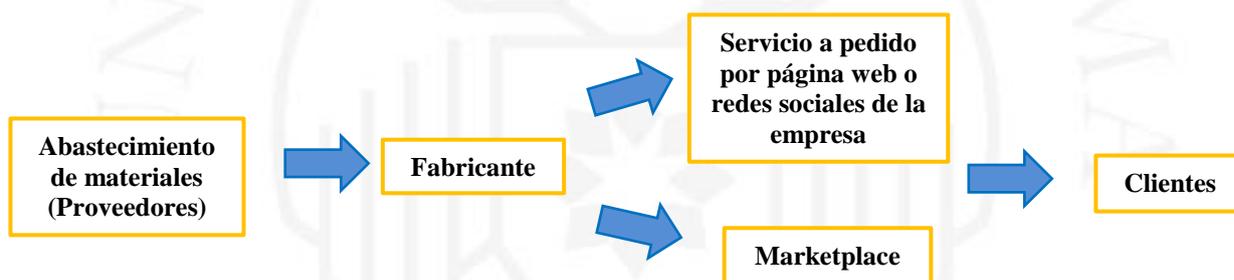
Máquinas	Tipo de mantenimiento	Tiempo de mantenimiento
Horno textil	Preventivo	Cada 3 meses
Pulpo para estampado	Preventivo	Cada 1 año
Máquina bastera	Preventivo	Cada semana
Máquina corta cinta	Preventivo	Cada semana
Máquina botonera	Preventivo	Cada semana
Máquina aspiradora de limpieza de tela	Preventivo	Cada 6 meses
Vaporizadora industrial	Preventivo	Cada 3 meses

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Para nuestra empresa confeccionadora de poleras evolutivas para niños y jóvenes D&P S.A.C presentará la siguiente estructura para su cadena de suministro, visualizada en la Figura 5.20.

Figura 5.20

Cadena de suministros de la empresa confeccionadora de poleras evolutivas para niños y jóvenes



- **Proveedores:**

Nuestra planta de confección de poleras contará con los siguientes proveedores de la materia prima (franela, rib y jersey), algunos insumos como los tintes para estampado, cinta elástica, hilos para coser, papel para el tizado, las bolsas polibrillo y ecológicas:

- Textil Díaz S.A.C
- Textil San Ramón S.A.C
- Inversiones Bezaleel
- Bosipel
- HILOS M & M
- DYSGRAF PERU

- **Planta de producción:**

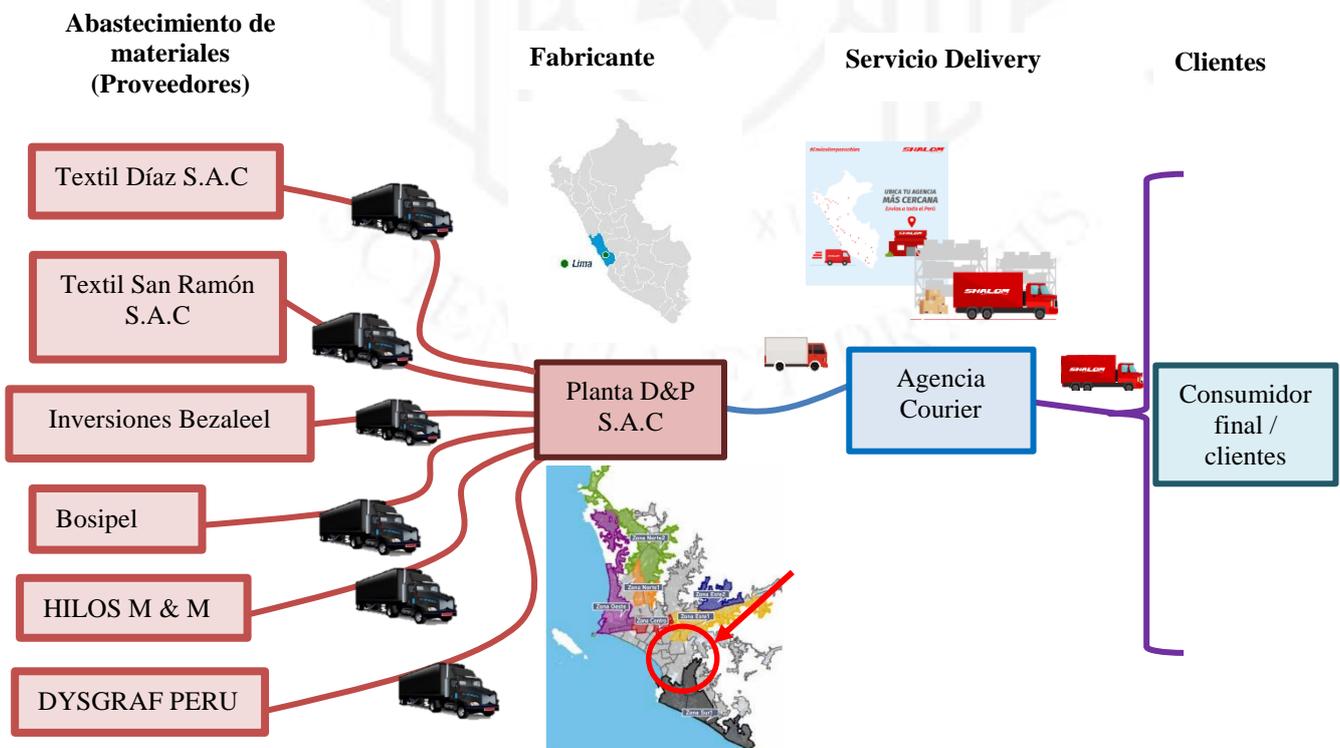
La planta estará ubicada en Lima Sur en el distrito de Villa el Salvador. En dicha planta es donde se recepcionarán las materias primas, los cuales se comprarán alrededor de 42 toneladas de tela/mes máximo para cada tipo de tela en total. Por otro lado, en este lugar es donde se realizará el proceso de confección de las poleras evolutivas y que desde nuestros almacenes serán distribuido hacia nuestros clientes tanto en Lima como en provincia.

- **Distribuidores:**

Para la distribución usaremos el canal directo. En primer lugar, las ventas se realizarán a través de la página web de la empresa y las redes sociales (Instagram, Tik Tok y Facebook). Además, se utilizará el Marketplace a través de las plataformas de Ripley, Falabella, Real Plaza Go y Plaza Vea. Para los envíos tanto de Lima y provincia serán distribuidos a través de un sistema a pedido. Cabe indicar que la empresa tendrá su propio almacén de donde se distribuirá hacia la agencia courier quién llevará los pedidos tanto a los clientes de Lima y provincia. En la Figura 5.21 se detalla la esquematización de la cadena de suministros.

Figura 5.21

Esquematación de la cadena de suministros



5.10 Programa de producción

El programa de la producción se realizó considerando la demanda anual. Asimismo, para el cálculo de los inventarios se ha empleado el método Primero en Entrar Primero en Salir (PEPS), ya que es mucho mejor vender los productos que se encuentren mayor tiempo en stock. Por otra parte, según las empresas Textiles Cross SAC, Precotex S.A., Textimax S.A. siempre se produce un 1 % a 5 % más en la demanda como producción ya que en cada proceso ocurren mermas equivalentes a dicho porcentaje. Para el caso de este proyecto se va a tener un 3 % de merma y un 3 % de stock de seguridad (Ver Anexo N° 7).

El stock final, que se encuentra en cajas, para el primer año se calculó mediante la diferencia de la producción (incluye el stock de seguridad de 3 %) menos la demanda; para el resto de años se sumó el inventario del año anterior más la producción menos la demanda. A continuación, en la Tabla 5.31 se detallará el programa de producción donde se está considerando las mermas que se producen en cada proceso.

Tabla 5.31

Programa de producción

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda anual (Kg tela)	28 019	30 450	32 930	35 459	38 037
Cantidad a producir (Kg tela)	29 742	32 322	34 955	37 640	40 376
Demanda anual (poleras)	89 044	96 770	104 652	112 690	120 884
Cantidad a producir (poleras) – (incluye stock de seguridad del 3%)	91 716	99 674	107 792	116 071	124 511
Nro cajas obtenidas de producción	1835	1994	2156	2322	2491
Nro cajas a vender	1781	1935	2093	2254	2418
Inventario inicial (Cajas)	-	54	113	176	244
Inventario o stock final (Cajas)	54	113	176	244	317

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Nuestro producto está elaborado con tela llamada comercialmente como franela con spandex 30/1 (100 % algodón) – flote 20/1 policoton (65 % poliéster y 35 % algodón), rib 1x1 policoton (35 % algodón y 65 % poliester) y jersey 30/1 (100 % algodón).

En primer lugar, la franela (Ver Figura 5.23) es un tipo de tela muy usado para la elaboración de joggers, poleras, entre otros, debido a que es cómodo, suave y, sobre todo, abriga. Suele incrementar su demanda en estaciones pre-invierno u otoño por la pronta llegada del clima frío.

En segundo lugar, la tela rib (Ver Figura 5.22) es un tipo de tejido que suele estirarse con mayor facilidad debido a la estructura del tejido (no lleva spandex); además, se emplea generalmente en puños de poleras, pretinas, cuellos de t-shirts, botapie de joggers, entre otros y sirve como complemento, en este caso, de la franela con spandex.

Por último, el jersey 30/1 (Ver Figura 5.24) es un tipo de tela común en el mercado y muy usado para elaborar t'shirt, entre otros.

Figura 5.22

Tela Rib



Nota. De *Tela Rib Acanalado*, por Grupo Textil Diaz, 2018 (<https://grupotextildiaz.com/product/tela-rib-acanalado/>)

Figura 5.23

Tela Franela



Nota. De *Franela 20/1 reactivo*, por Grupo Textil Diaz, 2023 (<https://grupotextildiaz.com/product/tela-franela-20-1-reactivo/>)

Figura 5.24

Tela Jersey



Nota. De Jersey solido 30/1, Grupo Textil Diaz, 2023 (<https://grupotextildiaz.com/product/tela-jersey-solido-30-1/>)

Por otra parte, emplearemos avíos como bolsas de polibrillo, hang tag de cartón contraplacado, stickers de precio, cola de ratón, impermeables, cinta elástica, botones, conos de hilo, bolsas biodegradables y cajas.

A continuación, en la Tabla 5.32 se detalla la producción anual que se necesitará para abastecer la demanda del proyecto en donde se está considerando el stock de seguridad del 3%.

Tabla 5.32

Requerimientos del proyecto

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades a producir (poleras)	91 716	99 674	107 792	116 071	124 511
Franela a comprar (Kg)	26 466	28 762	31 104	33 493	35 929
Rib (Kg)	2520	2738	2961	3189	3421
Jersey (Kg)	757	822	889	957	1027

Cabe indicar el inventario de materias primas se va a establecer una política de 15 días para que se pueda tener una planificación al corto plazo y con ello reducir la cantidad de telas que se tengan almacenadas en el área. Además, no se utilizará stock de seguridad para las materias primas ya que existe una gran variedad de proveedores que abastecerán las necesidades para la producción de la polera. Dicha gestión es ágil debido a que se utilizará colores básicos para la polera. Por lo tanto, la compra de la materia prima se realiza con un Lead Time menor a un día.

Por otra parte, en la siguiente Tabla 5.33 se mostrará los insumos (avíos) requeridos para la producción, cabe resaltar que en cada caja entran 50 poleras, cada

polera necesita de 300 metros de hilo, 0,56 m de cinta elástica, 0,25 m de cola de ratón, 8 botones en donde cada mazo tendrá 1728 botones, un stickers, etc.

Tabla 5.33

Requerimientos de insumos

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades a producir (poleras)	91 716	99 674	107 792	116 071	124 511
Hilo (metros)	27 932 212	30 355 830	32 828 176	35 349 555	37 919 966
Hilo (conos)	6110	6,640	7181	7732	8294
Bolsas de polibrillo (paquete de 100 unid)	918	997	1,078	1161	1246
Hang tag contraplacado (paquete de un millar)	92	100	108	117	125
Bolsas biodegradables (paquete de 100 unid)	918	997	1078	1,161	1246
Imperdible (caja de 1000 unidades)	92	100	108	117	125
Cajas (unid)	1 835	1994	2156	2322	2491
Rollo de cinta elástica (metros totales)	52 140	56 664	61 279	65 986	70 784
Rollo de cinta elástica (rollos de 100 m)	522	567	613	660	708
Cola de ratón (metros totales)	22 929	24 919	26 948	29 018	31 128
Cola de ratón (cono de 100 metros)	230	250	270	291	312
Sticker de precio	91 716	99 674	107 792	116 071	124 511
Mazo de botones	432	469	507	546	586

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

a) Energía eléctrica:

Empleando los datos brindados por el fabricante respecto al consumo de energía de cada máquina en la Tabla 5.34 se mostrará el consumo anual por año.

Tabla 5.34

Consumo de energía eléctrica

Máquinas	Kw	Horas de trabajo al día	Cantidad	Kw - mes
Máquina cortadora	0,55	3	1	42,90
Máquina de costura recta	0,55	8	7	800,80
Máquina remalladora	0,37	8	14	1077,44
Máquina recubridora	0,5	8	4	416
Compresora de aire	1,5	8	1	312
Horno textil	5,8	6	1	904,80
Máquina cortadora de cinta	0,55	8	1	114,40

(continúa)

(continuación)

Máquinas	Kw	Horas de trabajo al día	Cantidad	Kw - mes
Máquina aspiradora de limpieza	0,4	8	2	166,40
Máquina botonera	0,55	8	1	114,40
Máquina bastera	0,35	8	1	72,80
Vaporizadora	1,49	8	1	309,92
Pulpo para estampado	0,51	8	1	106,08
Plotter patronera para moldes	2,3	8	1	478,40
Consumo de luminarias en el área de producción	333	8	1	69 264
Laptops	21	8	0,2	873,60
Impresora	8	8	0,06	99,84
Microondas	2	4	0,01	2,08
Refrigeradora	2	24	0,024	29,952
Consumo de luminarios en otras áreas	250	12	0,035	2730
Consumo de luminarias en espacios abiertos	335	6	0,035	1829,10
Total de kW – mes				79 744,91
Total de kW – año				159 489,82

b) Agua:

El requerimiento de agua al año se evidencia en la siguiente tabla donde se trabajará 6 días a la semana, 8 horas por turno y 1 turno por día. Asimismo, según la norma técnica peruana “IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones” el consumo por cada trabajador o empleado por cada turno de 8 horas de trabajo es de 80 litros; es decir, 10 litros/hora-trabajador (Ministerio de Vivienda, 2006). A continuación, en las Tablas 5.35 y 5.36 se detallarán los consumos del personal en el área de producción y oficina:

Tabla 5.35

Volumen de consumo del personal en el área de producción el año 5

Descripción	Cantidad	Litros/hora	Hr/turno	turnos/día	Días/ sem	sem/año	Total (m ³ /año)
Uso del personal	36	10	8	1	6	52	898,56

Tabla 5.36

Volumen de consumo del personal en oficina

Descripción	Cantidad	Litros/hora	Hr/turno	turnos/día	Días/ sem	sem/año	Total (m ³ /año)
Uso del personal	15	10	8	1	6	52	374,40

A continuación, en la Tabla 5.37 se presenta el consumo total por año:

Tabla 5.37

Consumo total de agua por año

	2024	2025	2026	2027	2028
Personal en producción	29	30	32	34	36
Personal en oficina	15	15	15	15	15
Gasto anual de agua en oficina (m3)	374,40	374,40	374,40	374,40	374,40
Gasto anual de agua en planta (m3)	723,84	748,80	798,72	848,64	898,56
Consumo total (m3)	1098,24	1123,20	1173,12	1223,04	1272,96

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Se tendrá un total de 15 trabajadores indirectos, los cuales se detallan en la Tabla 5.38.

Tabla 5.38

Mano de obra indirecta

Puesto	Nº
Gerente General	1
Técnico de mantenimiento	1
Agente de seguridad	1
Gerente de operaciones	1
Jefe de producción	1
Jefe de logística	1
Operarios de almacén	2
Gerente Comercial y Ventas	1
Gerente de Administración y finanzas	1
Asistente Contable	1
Gerente de Recursos Humanos	1
Asistente de ventas	1
Jefe de diseño y desarrollo del producto	1
Supervisor de calidad	1
Total	15

5.11.4 Servicios de terceros

A continuación, en la Tabla 5.39 se detalla la lista de los servicios de Terceros:

Tabla 5.39

Servicios de terceros

Servicio	Empresa	Descripción	Causa de contratar terceros
Servicio de limpieza de oficina	Empresa Proflimsa	Brindar servicio de limpieza a las oficinas	La empresa para elaborar cómodamente es necesario permanecer limpia
Servicio de luz	Luz del sur	Brindará el servicio de energía eléctrica	La empresa cuenta con máquinas cuya principal fuente es la electricidad.
Servicio de agua	Sedapal	Brindar el servicio de agua y alcantarillado a la planta de producción	El agua es un elemento esencial para la planta.
Servicio de Seguro contra accidentes en el trabajo (SCTR)	La positiva Seguros	Brindar servicio de seguro contra accidentes en el trabajo	En el área de operaciones hay varias actividades de alto riesgo.
Transporte de materia prima y producto terminado	EVEREST SAC	La tela se va a adquirir de nuestros proveedores de Lima; asimismo, estos no ofrecen el servicio de transporte hacia la planta. Por otro lado, ofrecerá el servicio de transporte hacia el distribuidor que enviará los productos a provincia y Lima.	EVEREST SAC ofrece el servicio de transporte que garantiza la puntualidad en la entrega de la carga solicitada. También, cuentan con GPS para poder hacer seguimiento a nuestra tela.
Distribución de producto terminado	Transportes Shalom SAC	Nuestro producto será distribuido al consumidor final a nivel de todo el Perú mediante una empresa de transporte.	SHALOM es una empresa de transporte que se encarga de trasladar envíos en todo el Perú, gracias a que posee una gran cobertura nacional. Además, la empresa hace entrega a domicilio.
Exámenes médicos	RESPIRA SAC	Cada trabajador de la empresa deberá realizarse obligatoriamente exámenes médicos, antes de la contratación, anualmente y al finalizar el periodo de trabajo con el objetivo de hacer seguimiento a su estado de salud.	RESPIRA SAC posee las herramientas, experiencia y personal experto para elaborar distintos análisis necesarios por sus clientes.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Para las características físicas del proyecto se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Se debe tener espacios óptimos para la maquinaria, equipos y almacenamiento.
- La ventilación debe ser muy fluida debido a que existe presencia de polvo de algodón en la planta.
- La planta estará constituida por un solo nivel. Además, la edificación está elaborada de material noble; en otras palabras, ladrillo y cemento. Las columnas estarán construidas de concreto armado, el suelo será resistente a golpes y productos químicos, sobre todo en el área de estampado.
- Las zonas comprendidas por el área de producción, almacén de materia prima, producto terminado y avíos se empleará para la cobertura un techo metálico tipo TR - 4; asimismo, se utilizarán lámparas fluorescentes que colgarán de los techos, ya que consumen menos energía eléctrica. Por otro lado, en las demás áreas se emplearán techos aligerados.
- En la zona de producción y patio de maniobras se utilizará concreto armado con piso antideslizante. Por otra parte, la puerta para el ingreso al patio de maniobras desde la calle será de 4 metros y en cuanto la puerta para el ingreso al área de operaciones será de 1,50 m, la cuales permitirá la visibilidad, fácil tránsito, evacuación en caso de incendios, también no permitirá el paso del ruido a través de ellas. En las zonas administrativas las puertas tendrán un ancho de 90 cm, en los baños; 80 cm aproximadamente. Finalmente, se marcarán los límites de los pasillos, cruces peatonales con pintura amarilla.
- Los servicios higiénicos y área administrativa estarán diseñadas según la norma A.120 de accesibilidad universal en edificaciones del Reglamento nacional de Edificaciones.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas con la cual contaremos serán las siguientes: Patio de maniobras, almacén de producto terminado, almacén de materia prima, almacén de avíos, zona de producción, área de calidad, área de desarrollo del producto, área de mantenimiento, comedor, baño, zona administrativa, área de operaciones, estacionamiento y área de seguridad.

- **Patio de maniobras:** Es la zona en donde se carga y descarga el producto terminado y materia prima respectivamente.
- **Almacén de materia prima:** Zona de almacenamiento de la tela proveniente de nuestros proveedores y se colocarán en estantes.
- **Almacén de producto terminado:** Donde se almacenará las cajas con las poleras en parihuelas.
- **Zona de producción:** Lugar donde se ubicará el área de corte, estampado, costura, acabados y despacho. Se calculará empleando el método Guerchet.
- **Área de calidad:** Es la zona donde se realizarán pruebas a través de los auditores de las distintas áreas de producción.
- **Área de desarrollo del producto:** En esta área se determinará y creará la ficha técnica del producto, se correrán las muestras de producción, se establecerá las medidas del producto, entre otros.
- **Almacén de avíos y otros materiales:** En este lugar se ubicarán los conos de hilos, etiquetas, Hang tag y otros requerimientos utilizados en el área de operaciones.
- **Área de mantenimiento:** Zona en donde se reparará las máquinas averiadas, así como, se almacenará repuestos para estas.
- **Baños:** Existirán 4 servicios higiénicos, el primer par de baños (para caballeros y damas) estará ubicados cerca de la zona de producción y el segundo par en la zona administrativa.
- **Comedor:** Espacio físico en donde el personal podrá almorzar.
- **Zona administrativa:** Estará conformado por 4 oficinas administrativas, una sala de reuniones y dos baños.
- **Zona de estacionamiento:** Estará formado por 5 estacionamiento para uso del personal y un estacionamiento para personal con discapacidad.

- Área de seguridad: Espacio físico en donde se tendrá control de las personas que ingresan y salen de la empresa.
- Área de operaciones: Espacio físico en donde se ubicará el personal cuyas labores están enfocados al seguimiento y control del área de producción.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

a) Almacén de materia prima y producto terminado:

Para el cálculo de las áreas se determinó en base a las posiciones de los pallets dentro de los racks. Para el almacén de las materias primas, se apilarán 13 rollos por pallets haciendo una cantidad de 78 rollos por rack; esta tela permanecerá aproximadamente una semana antes de que entre al proceso de cortado. Las dimensiones del rack serán de 2,7 x 1 x 1,56 metros (largo x ancho x altura). Cabe indicar que cada estante tendrá 2 racks para colocar los rollos de tela) y se tendrá un almacén con la capacidad de abastecimiento para cada quincena. Para el cálculo de los estantes y el área total del almacén de las materias primas se tomarán los datos del año en el cual haya un mayor requerimiento, el cual es correspondiente al año 5. Dichos datos se detallan en la Tabla 5.40.

Tabla 5.40

Requerimiento de materias primas

Descripción	Año 5
Tela Franela (Kg)	35 929
Tela Jersey (Kg)	1027
Tela Rib (Kg)	3421
Cantidad (Kg)	40 376
Tamaño del lote de compra por quincena (kg)	1682

Observando las cantidades de las materias primas requeridas en el año 5 y considerando que cada rollo tiene un peso de 20 kg de tela/rollo se concluiría que el tamaño del lote de compra de materia prima que se solicitará es en total 84 rollos cada quincena.

A continuación, en la Tabla 5.41 se muestran las medidas del rollo de tela.

Tabla 5.41

Medidas del rollo de tela

Descripción	Medidas (m)
Largo del rollo	0,92
Alto del rollo	0,12
Ancho del rollo	0,80

En la Figura 5.25 se puede observar una representación del rollo de tela.

Figura 5.25

Rollo de tela



Nota: De French Terry con percha y sin percha 100% algodón, por Textiles Anahui, 2020 (<https://www.facebook.com/1554559601467165/photos/pb.100064566437626.-2207520000/2678877672368680/?type=3>)

Por otro lado, se detallan en la Tabla 5.42 y en la Figura 5.26 las medidas de los racks.

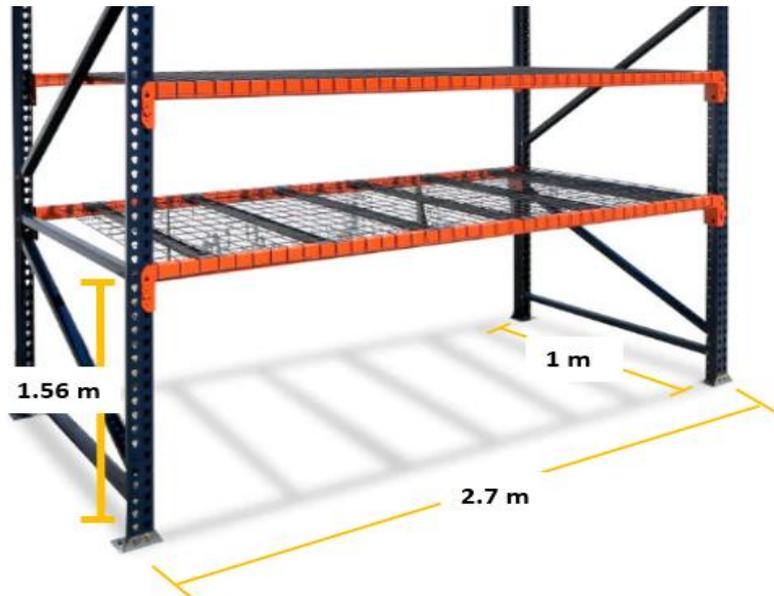
Tabla 5.42

Medidas del rack

Descripción	Medidas
Largo del rack (m)	2,70
Alto del rack (m)	1,56
Ancho del rack (m)	1
Número de racks	2

Figura 5.26

Estante



Nota. De Racks – Sistemas de almacenamiento, por MasterFans, 2023
(<https://www.masterfans.com/products/racks>)

Por último, en la Tabla 5.43 se detalla el cálculo para el área del almacén de materias primas.

Tabla 5.43

Área de almacén de materias primas

Descripción	Año 5
Stock total a almacenar anual (Kg de tela)	40 376
Stock por mes (kg)	3365
Stock a almacenar por quincena (Kg)	1682
Kg de tela/ rollo	20
Cantidad a almacenar por quincena (rollos)	84
Nro de rollos por pallet	78
Nro de racks	2
Largo de estante (metros)	2,70
Ancho de estante (metros)	1
Grosor del estante (metros)	0,15
Espacio del rack a las paredes (metros)	0,10
Espacio para movilización del personal (metros)	3
Largo total (metros)	6,75
Ancho total (metros)	4
Área total (m2)	27 m ²

En la Figura 5.27, se muestra un modelo de cómo se encontrarían distribuido los estantes dentro del área.

Figura 5.27

Almacén de materias primas



Por otra parte, se determinará el área del almacén de producto terminado en base a la cantidad de cajas en stock (0,6 x 0,5 x 0,8 m) y emplearemos racks (3,3 x 1,2 x 4,8 metros con división central a 2,4 m). Cabe resaltar, que realizaremos el cálculo tomando el valor del stock final de cajas del año 5 (Ver Tabla 5.44) en el cual tenemos mayor cantidad y se apilará 12 cajas por pallets haciendo una cantidad de 72 cajas por rack.

Tabla 5.44

Inventario final de cajas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Stock final (cajas)	54	113	176	244	317

A continuación, en la Tabla 5.45 se detalla el cálculo para el área del almacén de producto terminado:

Tabla 5.45

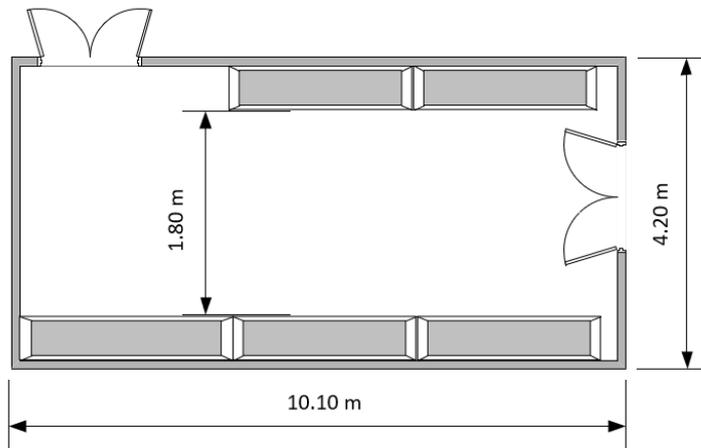
Área del almacén de producto terminado

	Año 5
Total de cajas como stock final	317
Dimensiones de cada caja (L x A x H)	0,6 m x 0,5 m x 0,8 m
Dimensiones los racks (L x A x H)	3,3 m x 1,2 m X 4,8 m con división central a 2,4 m
Nro. de cajas por nivel de rack	36
Nro. de niveles de rack	2
Nro. de cajas por pallets en total	72
Nro. de estantes	5
Espacio de estante a la pared cerca (metros)	0,2
Espacio para movilizar personal (metros)	1,80
Ancho total (metros)	4,20
Largo total (metros)	10,10
Área total (m²)	42,42 m²

En la Figura 5.28, se detalla un modelo de cómo se encontrarían distribuido los estantes dentro del área.

Figura 5.28

Almacén de productos terminados



b) Zona de producción:

Para calcular del área de producción se empleó el método de Guerchet (Ver Tabla 5.46 y 5.47) obteniendo un área mínima requerida de 542 m².

Tabla 5.46*Método de Guerchet - Elementos estáticos*

Elementos estáticos	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	N	n	Ss	Sg	Ss*n	Ss*n*h	Se	St
Máquinas remalladoras	1,20	0,60	1,10	1	14	0,72	0,72	10,08	11,09	0,68	29,71
Máquinas de costura recta	1,20	0,60	1,10	1	7	0,72	0,72	5,04	5,54	0,68	14,85
Máquinas recubridoras	1,20	0,60	1,10	1	4	0,72	0,72	2,88	3,17	0,68	8,49
Máquina cortadora	1,20	0,60	1,10	1	1	0,72	0,72	0,72	0,79	0,68	2,12
Máquina cortadora de cinta	1	0,30	1,10	1	1	0,30	0,30	0,30	0,33	0,28	0,88
Máquina botonera	1,20	0,60	1,10	1	1	0,72	0,72	0,72	0,79	0,68	2,12
Máquina bastera	1,20	0,60	1,10	1	1	0,72	0,72	0,72	0,79	0,68	2,12
Máquina aspiradora de limpieza	1	0,80	1,10	1	2	0,80	0,80	1,60	1,76	0,76	4,72
Compresora de aire	0,60	0,37	0,70	1	1	0,22	0,22	0,22	0,16	0,21	0,65
Balanza	0,80	0,60	1	1	1	0,48	0,48	0,48	0,48	0,45	1,41
Mesas de corte	20	2	1,20	2	2	40	80	80	96	56,82	353,64
Pulpo para estampado	4	4	1,50	1	1	16	16	16	24	15,15	47,15
Horno estampado	2,50	1,20	2,50	2	1	3	6	3	7,50	4,26	13,26
Mesa de costura	1,50	0,50	1,60	2	5	0,75	1,50	3,75	6	1,07	16,58
Mesa de acabados	3	1,50	1,20	2	2	4,50	9	9	10,80	6,39	39,78
Vaporizadora	1,80	0,80	1,50	1	1	1,44	1,44	1,44	2,16	1,36	4,24
						Hee	1,26	135,952	171,361		

Tabla 5.47*Método de Guerchet - elementos móviles*

Elementos móviles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	N	n	Ss	Sg	Ss*n	Ss*n*h	Se	St
Operarios	0	0	1,65	0	36	0,5	0	18	29,70	0,24	26,52
Parihuelas	1,2	1	0,25	0	10	12	0	12	3	5,68	176,82
Stockas	1,22	0,685	1,24	0	3	2,5	0	2,51	3,11	1,19	11,08
						hem	1,19	30	35,81		

Finalmente, con los datos obtenidos en la Tabla 5.48 se detalla el área y sus dimensiones.

Tabla 5.48*Área de producción*

Área de producción
542 m ²
Dimensiones
25,31 m x 21,40 m

c) Patio de maniobras:

Se consideró un área alrededor de 120,68 m² para que los camiones puedan realizar la carga de producto terminado y descarga de materia prima sin problema alguno. Además, de brindar fácil movilidad a los trabajadores. Cabe indicar que se consideró para el trabajo un camión con las siguientes dimensiones: (6,7 m de largo x 1,99 m de ancho x 2,20 m de altura) con capacidad de carga de 5 toneladas.

d) Estacionamiento:

De acuerdo a la norma A.120 del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE, se considera un estacionamiento para personal con discapacidad cuyas dimensiones son de 3,70 m de ancho y 5 m de largo (Ministerio de Vivienda, Contrucción y saneamiento, 2021). Asimismo, se tendrán 5 estacionamientos para personal de la planta, cada uno con

dimensiones de 2,50 m de ancho x 5 m de largo, según el artículo 54 de la norma A.010 del RNE (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021)

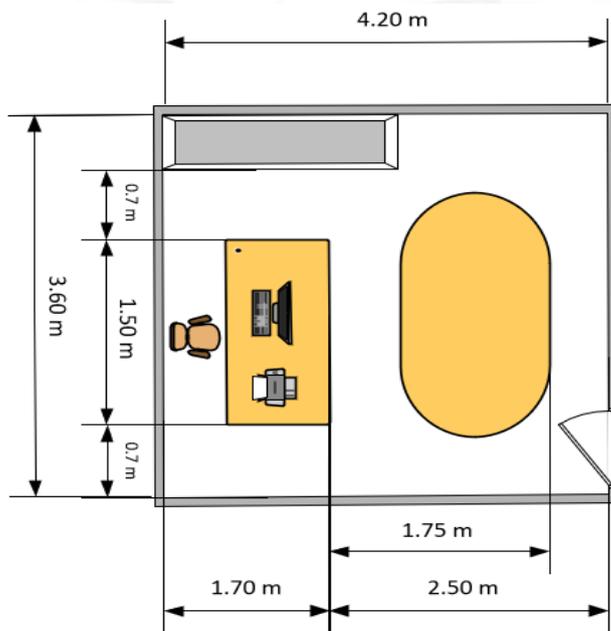
e) Área de calidad:

En el área se realizarán las diferentes pruebas de calidad en cada etapa del proceso asegurando la calidad del producto. La zona será de 15,12 m² con la finalidad de que haya suficiente espacio para realizar las pruebas de calidad necesarias del producto. En dicha área se encontrará el supervisor del área de calidad, un escritorio de 0,80 m de ancho x 1,50 m de largo, una mesa de trabajo (1,80 m x 1 m) para la revisión del control de calidad de las poleras y un estante para guardar las poleras a revisar.

A continuación, en la Figura 5.29 se detalla el plano del área:

Figura 5.29

Plano acotado del área de calidad



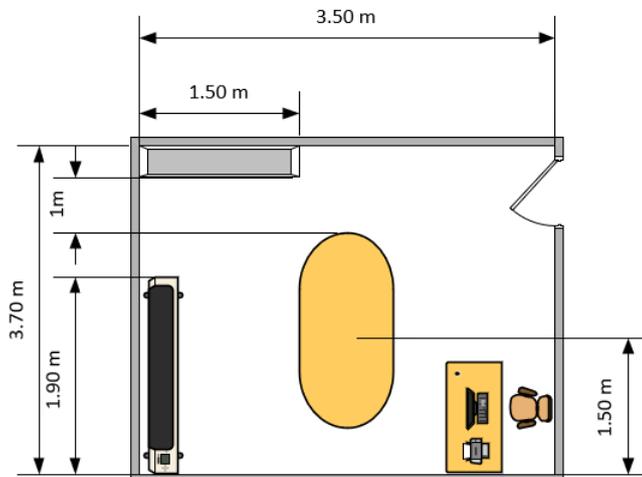
f) Área de desarrollo del producto:

En esta zona se desarrollará la prueba piloto del producto con la finalidad de establecer las medidas, fichas técnicas y ruta necesaria para obtener la polera. Para esta zona se considerará 12,95 m². En dicha área se encontrará el jefe de diseño y desarrollo del producto, un escritorio (1,2 m x 0,8 m), una mesa de trabajo (1,8 m x 1 m), un estante pequeño y un plotter patronera para moldes (1,90 m de ancho de impresión).

A continuación, en la Figura 5.30 se detalla las dimensiones del área:

Figura 5.30

Plano acotado del área de desarrollo del producto



g) Almacén de avíos y otros materiales:

Área en la cual se guardarán los hilos, etiquetas, imperdibles, entre otros. Para el proyecto se va a considerar un área de 37,80 m².

Para determinar el área se consideró los valores del año 5 de insumos a utilizar cada mes.

1) Conos de hilo:

Dimensión de caja de conos: 0,15 m x 0,30 m x 0,25 m (largo x profundidad x altura)

Cono de hilos por caja: 12 conos de hilo / caja

Cantidad de conos a utilizar: 692 conos de hilo al mes.

Número de cajas: 58 cajas

Dimensiones de estante a utilizar: 1,58 m x 0,30 m x 1,55 m (largo x profundidad x altura)

2) Bolsas de polibrillo y biodegradables:

Dimensión de paquetes: 0,35 m x 0,60 m x 0,45 m (largo x profundidad x altura)

Bolsas por paquete: 100 unidades/paquete

Cantidad de paquetes: 104 paquetes para cada tipo de bolsa

Dimensiones de los 4 estantes a utilizar: 2,65 m x 0,60 m x 3,20 m (largo x profundidad x altura)

3) Hang tag contraplacado:

Dimensión de paquetes: 0,30 m x 0,50 m x 0,30 m (largo x profundidad x altura)

Cantidad de Hang tag por paquete: 1 millar por paquete

Cantidad de paquetes: 11 paquetes

Dimensiones de estante a utilizar: 0,90 m x 0,50 m x 1,20 m (largo x profundidad x altura)

4) Imperdibles, rollo de cinta elástica, cola de ratón y maso de botones:

- Imperdible: 11 cajas (cajas de 1000 unidades)

Dimensiones de caja de imperdible: 0,05 m x 0,1 m x 0,15 m

Total de cajas: 1 caja

- Rollo de cinta elástica (rollos de 100 m): 59 rollos de cinta (30 rollos/caja)

Dimensiones de caja de rollos de cinta elástica: 0,5 m x 0,5 m x 0,5 m

Total de cajas: 2 cajas

- Cola de ratón (cono de 100 m): 26 conos (30 conos / caja)

Dimensiones de caja de cola de ratón: 0,5 m x 0,5 m x 0,5 m

Total de cajas: 1 caja

- Maso de botones: 49 masos de botones (25 masos/caja)

Dimensiones de caja de mazo de botones: 0,5 m x 0,5 m x 0,5 m

Total de cajas: 2 cajas

Dimensión de estante a utilizar: 2,5 m x 0,5 m x 2,5 m (largo x profundidad x altura)

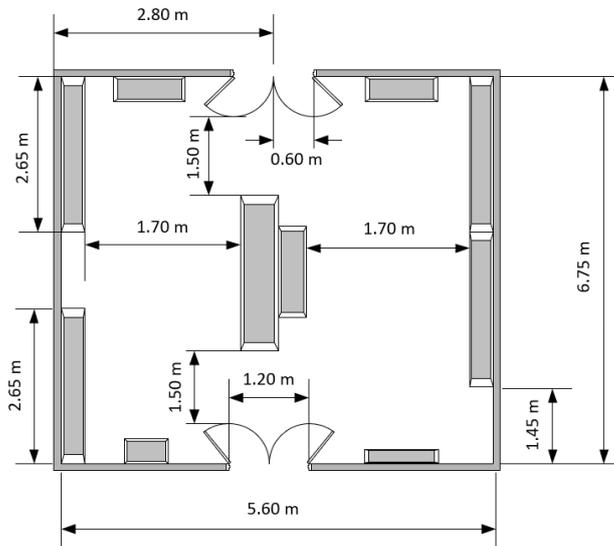
5) Otros insumos:

Se tendrá 2 estantes de (0,9 m de largo x 0,35 m de ancho x 3 m de alto) y un estante de (1,60 m de largo x 0,5 m de ancho x 3 m de alto) en los cuales se almacenará stock de equipos de protección personal (tapones para oídos, cascos de seguridad, guantes de seguridad, cajas de mascarillas, y botas de seguridad), aceite 3 en 1 para lubricación de máquinas, cajas de tinta para impresoras de oficina y Plotter, tintes de estampado, papel para tizado, paquete de agujas, cintas métricas, caja de tijeras para costura, cajas de tizas de costura y cinta de embalaje.

A continuación, en la Figura 5.31 se detalla las dimensiones del área:

Figura 5.31

Plano acotado del área de almacenamiento de avíos y otros materiales



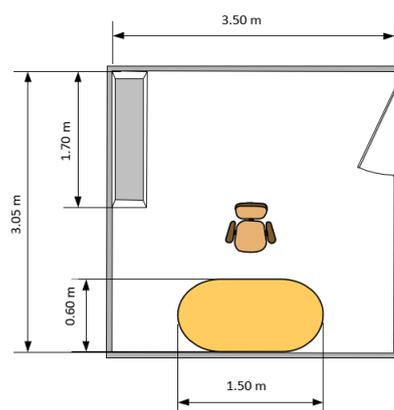
h) Área de mantenimiento:

La presente zona constará de 10,68 m² para reparar, reemplazar y corregir cualquier defecto y/o avería en la maquinaria; asimismo, se guardarán algunos repuestos de las maquinarias. En dicha área se encontrará el técnico de mantenimiento, una mesa de trabajo de 0,6 m de ancho x 1,5 m de largo y un estante para guardar herramientas y repuestos (1,70 m x 0,3 x 1 m).

A continuación, en la Figura 5.32 se detalla las dimensiones del área.

Figura 5.32

Plano acotado del área de mantenimiento



i) Baños:

Según el artículo 1 de la norma A.120 del Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE el diseño de los servicios higiénicos será accesible para todas las personas. Por ello, se

tendrá en cuenta para un cubículo para inodoro las dimensiones mínimas de 1,50 x 2 m con barras de apoyo tubulares. Además, una dimensión mínima de 1,50 m para los pasadizos ya que facilitará el giro de sillas de ruedas. (Ministerio de Vivienda, Contrucción y saneamiento, 2021)

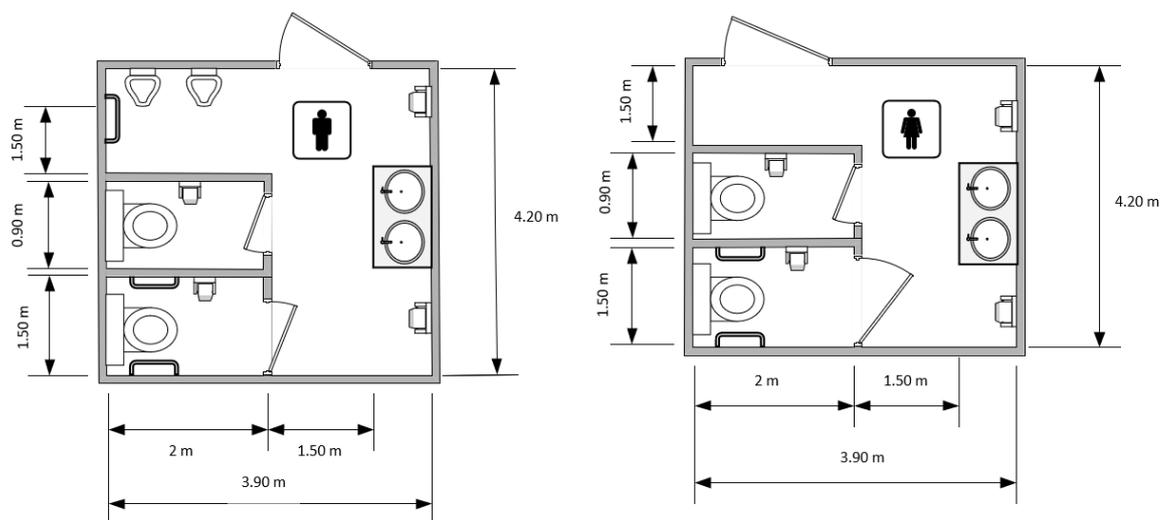
Por otro lado, para determinar el número de baños para uso del personal de planta se tendrá en cuenta lo mencionado en la norma A.060 para industrias con un número de ocupantes de 16 a 50 personas en el cual indica que se necesitará un baño para hombre (2 lavatorios, 2 urinarios y 2 inodoros) y otro para mujeres (2 lavamanos y 2 inodoros). (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021)

Por último, para los baños en la zona administrativa se considerará lo indicado en la norma A.080 para oficinas en donde indica que para un número de 7 a 20 personas se necesitará un baño para hombres (un inodoro, un lavamanos y un urinario) y otro para mujeres (un inodoro y un lavamanos). (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021)

A razón de lo indicado, se propone el área para el baño para hombres de 18,20 m² y para mujeres de 17,64 m². Cabe indicar que se consideró la separación de cada cabina de inodoro de 0,10 m. A continuación, en la Figura 5.33 se detalla las dimensiones de las áreas.

Figura 5.33

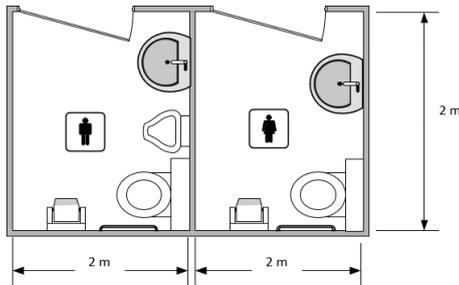
Plano acotado de los baños para personal de planta



Por otra parte, en la Figura 5.34 se detalla las medidas de los baños para la zona administrativa cuya área será de 4 m² para cada baño. Cabe indicar que dichos baños para hombre y mujeres también servirán para personal con discapacidad.

Figura 5.34

Plano acotado de los baños para personal en zona administrativa



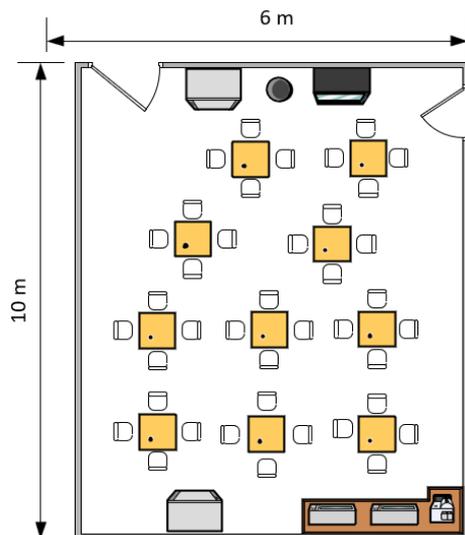
j) Comedor:

El comedor presentará una zona de 60 m² la cual contará con 10 mesas rectangulares y sillas con la finalidad que el personal administrativo y producción puedan alimentarse. Se determina que en la hora punta habrá un total de 40 personas lo cual según el factor de 1,50 m² / persona resultará un total de 60 m². A continuación, en la Figura 5.35 se detalla las dimensiones que tendrá el área.

$$1.50 \frac{m^2}{persona} * 40 personas = 60 m^2$$

Figura 5.35

Plano acotado del comedor



k) Zona administrativa y área de operaciones:

Para las áreas de las gerencias que se ubicarán en la zona administrativa se tendrá en cuenta el dimensionado de ejecutivos de 18 a 37 m² y el dimensionado para ejecutivos junior de 10 a 12 m² (Sule, 2001).

A razón de ello, el área del gerente general y gerencia de operaciones se tendrá en cuenta el dimensionado mínimo de ejecutivos de 18 m² y para las áreas de las otras gerencias (gerencia de administrativa y finanzas, gerencia comercial y recursos humanos) se tendrá en cuenta el área mínima del dimensionado para ejecutivos junior de 10 m².

Por otra parte, la sala de reuniones en donde se tendrá un espacio para las 4 gerencias y el gerente general también se considera un área mínima del dimensionado de ejecutivos junior de 10 m². (Sule, 2001).

Por último, dentro zona administrativa contará 2 baños los cuales tendrán un área de 4 m² cada uno dichos baños estarán diseñados también para el uso del personal con discapacidad. A continuación, en las Figura 5.36 y 5.37 se detallan las dimensiones del área administrativa y del área de operaciones respectivamente.

Figura 5.36

Plano acotado del área administrativa

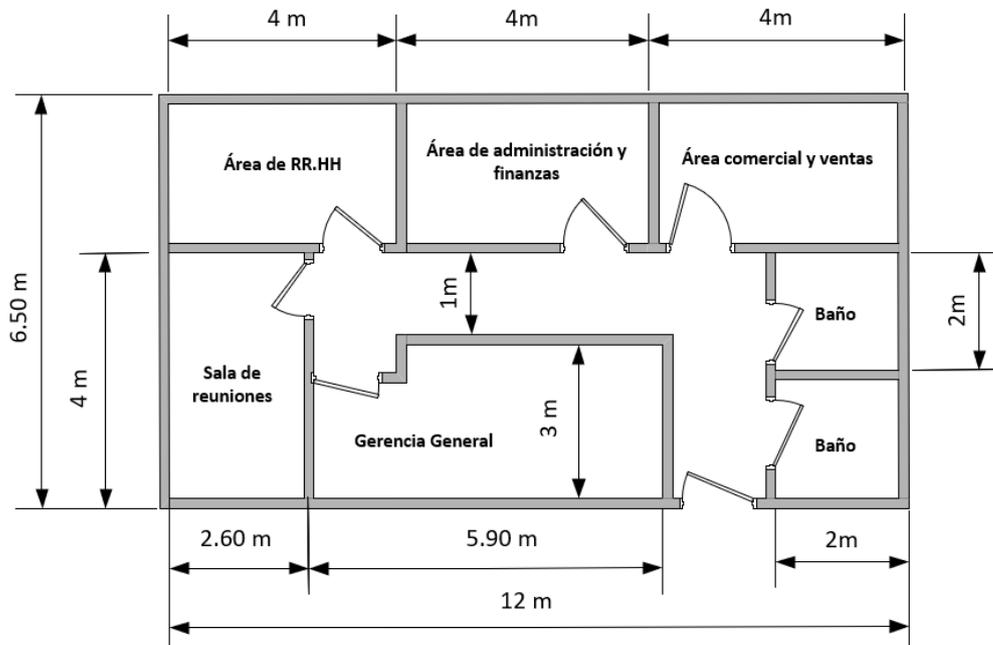
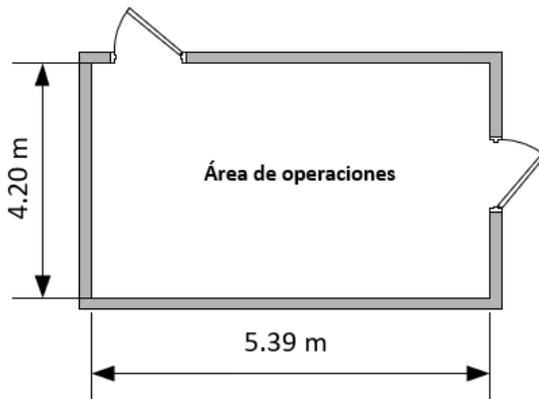


Figura 5.37

Plano acotado del área de operaciones

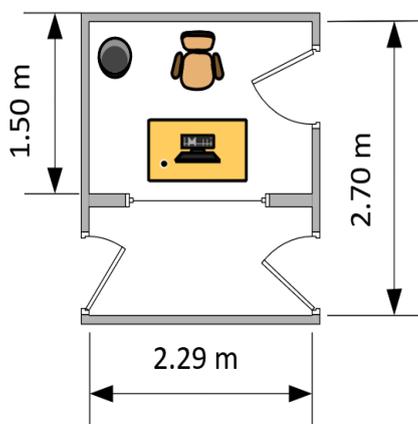


1) Área de seguridad:

El personal de seguridad se encontrará en este lugar con la finalidad de salvaguardar a los trabajadores y productos de la planta. El área destinada será de 6,18 m², el cual se detalla en la Figura 5.38.

Figura 5.38

Plano acotado del área de seguridad



5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

a) Equipos de protección personal:

Para mantener la seguridad, será de uso obligatorio para todo el personal que ingrese a la zona de producción los siguientes equipos de protección personal (EPP) y sanidad que se detallan en la Tabla 5.49.

Tabla 5.49*Equipo de protección personal (EPP) y de sanidad*

Tipo	Objeto	Función
EPP's	Tapones para oídos	Su uso permitirá prevenir posibles problemas auditivos por el constante ruido que se genera dentro de la zona de producción. Será de uso obligatorio principalmente para el personal que se encarga de la descarga de la materia prima y aquellos que se encargan de transportar y colocar desde la zona de producción el producto terminado en el almacén.
	Cascos de seguridad	Será de uso obligatorio para todos los trabajadores que ingresen a la zona de producción para evitar problemas respiratorios a razón de la inhalación del polvo de hilo.
	Mascarillas o respiradores	Será de uso obligatorio para todo el personal que ingrese a la zona de producción.
	Botas de seguridad	
Equipo de sanidad	Guantes de seguridad	Para proteger las manos de los operarios en el área de corte y costura.

b) Señalización:

Será necesario colocar señales de seguridad en todas las zonas de la planta a fin de indicar, identificar o advertir la existencia de posibles riesgos y con ello evitar accidentes.

Asimismo, será necesario colocar extintores en zonas específicas y que sean del conocimiento de los operarios junto con la señalización de las zonas seguras en caso de sismos. Dichos lugares serán evaluados a través de un plan de emergencia acorde al artículo 83 del Decreto Supremo N° 005-2012-TR de la ley N° 29783 en el que primero se identificarán las zonas seguras teniendo en cuenta todos los elementos que puedan interrumpir la evacuación y en que zonas colocar los recursos necesarios en caso de accidentes como extintores, botiquines de emergencia, entre otros (Reglamento de la ley SST, 2012).

Entre las principales señales de seguridad a utilizar en la planta son las siguientes:

- **Señales de emergencia:**

- Riesgo Eléctrico:**

Será usado para advertir al operario de alguna fuente de alto voltaje (Ver Figura 5.39).

Figura 5.39

Aviso de seguridad riesgo eléctrico



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-advertencia-segan>)

b) Piso mojado:

Su uso será para advertir a los empleados de los pisos mojados (Ver Figura 5.40).

Figura 5.40

Aviso de piso mojado



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-advertencia-segan>)

c) Peligro de obstáculos:

Será usado para advertir a todos los empleados sobre el peligro de caídas por obstáculos dentro de la planta (Ver Figura 5.41).

Figura 5.41

Aviso de peligro de obstáculos



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-advertencia-segan>)

- **Señales informativas:**
 - a) **Zona segura en caso de sismos:**

Serán utilizados para indicar en onde debe ubicarse la persona en caso de que ocurra un sismo (Ver Figura 5.42).

Figura 5.42

Aviso de seguridad zona segura en casos de sismos



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-evacuacion-segan>)

- b) **Aviso de salida de emergencia:**

Indicará donde se puede encontrar la salida más cercana (Ver Figura 5.43).

Figura 5.43

Aviso de seguridad Salida de Emergencia



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-evacuacion-segan>)

c) **Aviso de salida para discapacitados:**

Indica la salida para el personal discapacitado (Ver Figura 5.44).

Figura 5.44

Aviso de salida para discapacitados



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-evacuacion-segan>)

d) **Extintor:**

Indicará la presencia de un extintor para usarlo en caso de algún incendio (Ver Figura 5.45).

Figura 5.45

Aviso de seguridad Extintor



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-evacuacion-segan>)

- **Señales de prohibición:**

Entre las señales de prohibición que se encontrarán en la planta son los siguientes:

a) Prohibido fumar:

Esta prohibición se deberá tener en cuenta especialmente en cualquiera de las áreas donde se pueda tener contacto con la tela ya sea los almacenes o en la misma zona de producción (Ver Figura 5.46).

Figura 5.46

Aviso de prohibido fumar



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-prohibicion-segan>)

b) Prohibido el de iniciar o prender fuego:

Esta prohibición se aplicará especialmente en cualquier zona que se tenga contacto con la tela (Ver Figura 5.47).

Figura 5.47

Aviso de prohibición de hacer fuego



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-prohibicion-segan>)

c) Prohibido el ingreso de alimentos:

Esta prohibición se aplicará en cualquier zona dentro de la planta (Ver Figura 5.48).

Figura 5.48

Aviso de prohibición del ingreso con alimentos



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-prohibicion-segan>)

d) Prohibición del ingreso de mascotas:

Esta prohibición se aplicará en cualquier zona dentro de la planta (Ver Figura 5.49).

Figura 5.49

Aviso de prohibición del ingreso de mascotas



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-prohibicion-segan>)

- **Señales de obligación:**

A continuación, se presentarán las señales de obligación para el área de producción:

a) Lavado de manos obligatorio de seguridad:

En la Figura 5.50 se detalla la forma del aviso a utilizar:

Figura 5.50

Aviso de obligación de lavarse las manos



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-prohibicion-segan>)

b) Uso obligatorio de botas de seguridad:

En la Figura 5.51 se detalla la forma del aviso a utilizar:

Figura 5.51

Aviso de uso obligatorio de botas de seguridad



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-prohibicion-segan>)

c) Uso obligatorio de guantes de seguridad:

En la Figura 5.52 se detalla la forma del aviso a utilizar:

Figura 5.52

Aviso de uso obligatorio de guantes de seguridad



Nota. De *Señales de advertencia*, por Señales que guían tu seguridad (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-prohibicion-segan>)

d) Uso obligatorio de mascarilla:

En la Figura 5.53 se detalla la forma del aviso a utilizar:

Figura 5.53

Aviso de uso obligatorio de mascarilla



Nota. De *Señales de advertencia*, por *Señales que guían tu seguridad* (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-prohibicion-segan>)

e) **Uso obligatorio de protección auditivo:**

En la Figura 5.54 se detalla la forma del aviso a utilizar:

Figura 5.54

Aviso de uso obligatorio de protección auditiva



Nota. De *Señales de advertencia*, por *Señales que guían tu seguridad* (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-prohibicion-segan>)

f) **Uso obligatorio de casco de seguridad:**

En la Figura 5.55 se detalla la forma del aviso a utilizar:

Figura 5.55

Aviso de uso obligatorio de caso de seguridad



Nota. De *Señales de advertencia*, por *Señales que guían tu seguridad* (SEGAN), 2023 (<https://senalessegan.com/senales-de-prohibicion-segan>)

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Determinación de la disposición práctica de la planta:

- Estacionamientos
- Área de operaciones
- Patio de maniobras
- Almacén de materia prima
- Almacén de producto terminados
- Zonas de producción
- Área de calidad
- Área de desarrollo del producto
- Almacén de avíos y otros materiales
- Área de mantenimiento
- Baños
- Comedor
- Zona administrativa
- Área de seguridad

5.12.6 Disposición general

Relación de proximidad entre las diversas áreas

- Es **absolutamente necesario** que el almacén de avíos y otros materiales, el almacén de materia prima y el almacén de producto terminado esté cerca de la zona de producción para minimizar tiempos de traslado.
- Es **importante** que los baños (servicios higiénicos) se encuentren cerca del comedor, la zona de producción y el área administrativa, ya sea por motivos de **comodidad** con los trabajadores.
- Es **importante** que el almacén de producto terminado se encuentre cerca del área de control de calidad. Además, es **absolutamente necesario** que el área de desarrollo de productos deba encontrarse cerca de la zona de producción y al almacén materia prima.
- Es **importante** que el área de mantenimiento se encuentre cerca de la zona de producción.

- Es **importante** que el área de operaciones se encuentre cerca de la zona de producción
- El área administrativa y el comedor debe encontrarse **lejos** de la zona de producción para evitar problemas por el ruido de dicho lugar.
- También es **absolutamente necesario** que el área de seguridad se encuentre al frente del patio de maniobras para mantener la seguridad en el ingreso y salida del personal o camiones de carga.
- Es **importante** que el área de productos terminados este al lado del patio de maniobra.
- Es **absolutamente necesario** que el estacionamiento se encuentre cerca a la entrada.

En la Tabla 5.50 se detalla la lista de motivos de proximidad.

Tabla 5.50

Lista de motivos de proximidad

Motivos de Proximidad	
1.	Excesivo ruido
2.	Comodidad del personal
3.	Buena higiene y limpieza
4.	Seguridad de la recepción de MP y salida PT
5.	Flujo de materiales y producto terminado
6.	Control de calidad

Con la información anterior se procederá a construir la tabla de relación de actividades en la que se apreciará la necesidad de cercanía de ciertas áreas. Dicha tabla se detalla en la Figura 5.56.

Figura 5.56

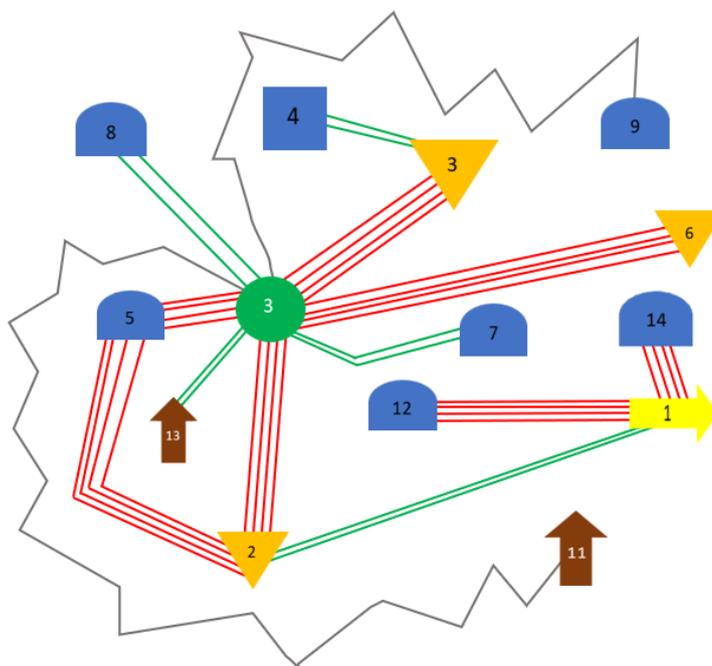
Tabla de relación de actividades

1	Patio de maniobras	
2	Almacén de Materia Prima	I
3	Almacén de Producto Terminado	5
3	Zona de producción	A 5
4	Área de calidad	A 5
5	Área de desarrollo del producto	5 I A
6	Almacén de avios y otros materiales	6 5
7	Área de mantenimiento	A 2 A
8	Baños	5 I
9	Comedor	5 I 2 X
11	Zona administrativa	1 X
12	Área de seguridad	1
13	Área de operaciones	I 2
14	Estacionamiento	I 2

Una vez finalizado la tabla de relación se procedió a realizar la relación de las actividades el cual se observa en la Figura 5.57.

Figura 5.57

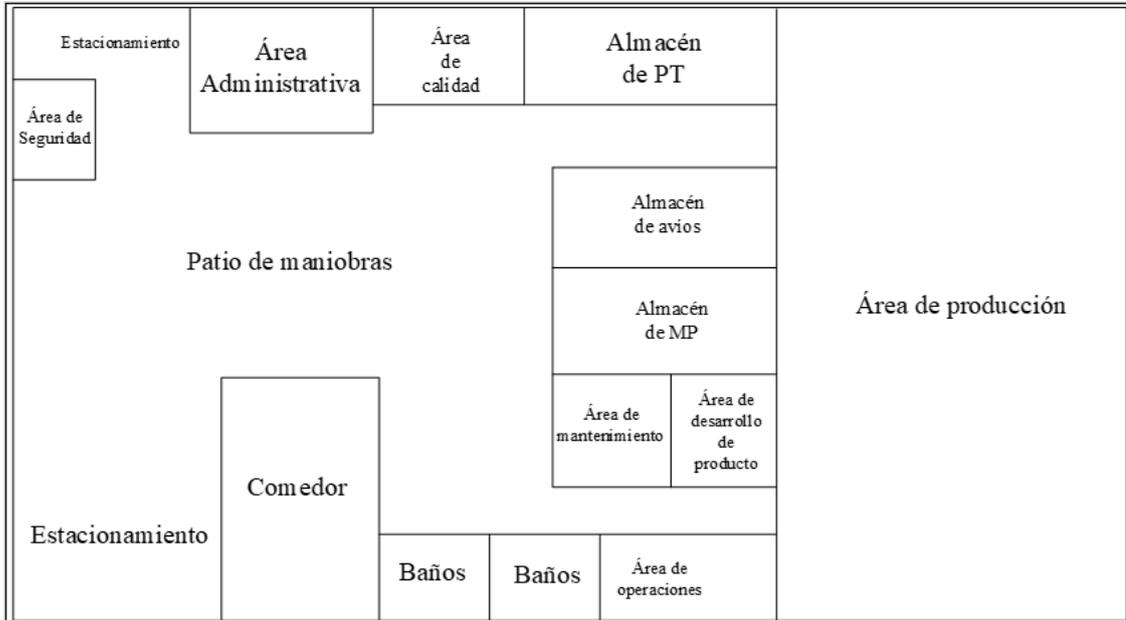
Relación de actividades



Luego se elaboró el layout de bloques. En La Figura 5.58 se muestra la distribución de las áreas en un plano.

Figura 5.58

Disposición de planta



Finalmente, en la Figura 5.59 se presenta el plano de la planta de producción con las dimensiones y la ubicación de todas las áreas previamente identificadas.

A continuación, en la Tabla 5.51 se detalla la leyenda del plano de la planta:

Tabla 5.51

Leyenda del plano de la planta

		Leyenda	
A	Mesa de corte	1	Área de seguridad
B	Máquina cortadora	2	Área administrativa
C	Balanza	3	Almacén de materias primas
D	Máquina corta cinta	4	Área de corte
E	Pulpo para estampado	5	Área de estampado
F	Horno de estampado	6	Área de costura
G	Máquina de costura recta	7	Área de acabados
H	Máquina remalladora	8	Área de desarrollo del producto
I	Máquina recubridora	9	Almacén de avíos y otros materiales
J	Máquina bastera	10	Área de mantenimiento
K	Compresora	11	Almacén de productos terminados
L	Máquina botonera	12	Área de calidad
M	Mesa de costura	13	Baños - Mujeres
N	Vaporizadora	14	Baños - Hombres
O	Mesa de acabados	15	Comedor
P	Máquina aspiradora de limpieza	16	Patio de maniobras
		17	Área de operaciones
		18	Estacionamiento

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

En la Tabla 5.52 se describirá cada una de las actividades de implementación del proyecto que en la que se plantea como inicio en la fecha 03/01/2024 y como la fecha 06/11/2024 como periodo término para inicio de operaciones.

Tabla 5.52

Actividades para la implementación del proyecto

Actividades	Fecha de inicio	Días	Fecha de termino
Estudios preliminares	3/01/2024	28	31/01/2024
Adquisición de terreno	31/01/2024	15	15/02/2024
Compra de maquinaria	15/02/2024	14	29/02/2024
Acondicionamiento de terreno	15/02/2024	14	29/02/2024
Construcción de planta	29/02/2024	120	28/06/2024
Compra de materiales	29/02/2024	28	28/03/2024
Instalación de maquinaria	28/03/2024	30	27/04/2024
Reclutamiento de personal	28/06/2024	20	18/07/2024
Selección de personal	18/07/2024	20	7/08/2024
Contratación de personal	7/08/2024	28	4/09/2024
Capacitación del personal	4/09/2024	30	4/10/2024
Publicidad de lanzamiento	28/06/2024	30	28/07/2024

(continúa)

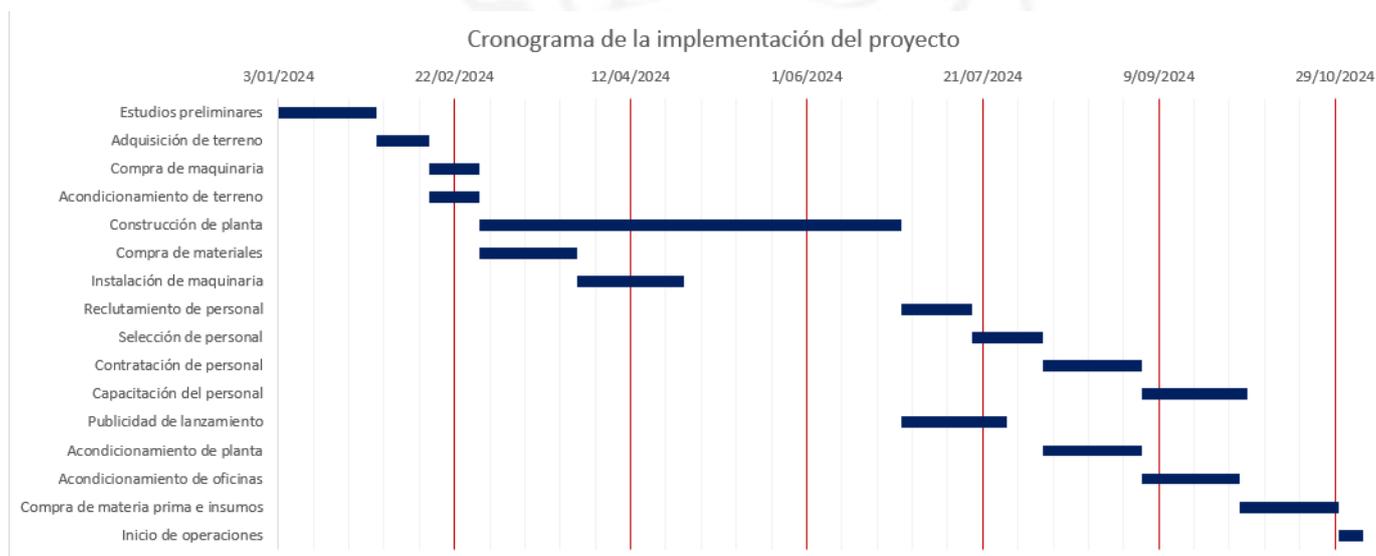
(continuación)

Actividades	Fecha de inicio	Días	Fecha de termino
Acondicionamiento de planta	7/08/2024	28	4/09/2024
Acondicionamiento de oficinas	4/09/2024	28	2/10/2024
Compra de materia prima e insumos	2/10/2024	28	30/10/2024
Inicio de operaciones	30/10/2024	7	6/11/2024

A partir de lo indicado en la Tabla 5.52 se procedió a realizar un diagrama de Gantt para mostrar el cronograma de implementación el cual se detalla en la Figura 5.60.

Figura 5.60

Cronograma de implementación



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La empresa se constituirá como una Sociedad de Anónima Cerrada (SAC) que se caracteriza por estar constituida por un reducido número de personas que pueden ser naturales o jurídicos, ser una figura dinámica y la más recomendable para empresas familiares, chicas o medianas. (Chasseloup, C., 2020). Además, no hay mínimo en el capital el cual es aportado por cada socio de la empresa que puede ser de mínimo 2 socios y máximo 20. Cabe considerar que una sociedad SAC a diferencia de la Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL), la titularidad de las acciones no es de carácter público por lo que al realizar transferencias solo necesita estar inscrito en el libro de Matrícula de Acciones de la Sociedad, el cual es de carácter privado. Además, la SAC tiene una reserva legal en la que las empresas tienen un ahorro destinado para la protección del capital social y para cubrir en caso de pérdidas.

Por otro lado, teniendo definido el tipo societario, la empresa tendrá que obtener un Registro Único de Contribuyentes (RUC) de parte de la SUNAT para que se pueda empezar a mover el dinero, emitir comprobantes y hacer las deducciones de pasos correspondientes (Ministerio de la producción, s.f.). Por último, será necesario estar suscrito en el Registro de la Micro y Pequeña Empresa (REMYPE) para acceder a los registros de la Ley MYPE como beneficios laborales, financieros, entre otros. (Ministerio de Trabajo y P. del Empleo, s.f.)

6.2 Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicio

a) Personal directivo:

En primer lugar, el personal directivo estará conformado por el Gerente General a quien se le reportará sobre todas las actividades que se desarrollan dentro de la empresa.

- **Gerente General:**

Es aquel a quien recaerá la mayor responsabilidad del funcionamiento de la empresa. Además, se encargará de la conducción estratégica y la toma de decisiones de mayor nivel con el objetivo de lograr cumplir con los objetivos de la organización.

b) Personal administrativo:

• **Gerente de Operaciones:**

Es el encargado de planificar, dirigir y asegurar el buen manejo de los recursos de la empresa para que se cumplan los objetivos que se tracen. Además, formará parte de la toma de decisiones, en el control del proceso de confección y de la capacidad de resolución de problemas que se puedan presentar.

• **Gerente de administración y finanzas:**

Tendrá la función de proponer el plan anual de adquisiciones de bienes, controlar los procesos de abastecimiento de bienes y servicios para que sea un vínculo directo con clientes y proveedor. Además, de controlar los presupuestos anuales de la empresa.

• **Gerente Comercial y ventas:**

Tendrá la función de planificar, organizar, controlar, ordenar y evaluar las operaciones comerciales dedicado a la venta del producto. Por otro lado, se encargará de preparar los pronósticos de ventas, buscar y elegir los canales de distribución para la captación de nuevos clientes, supervisar los tiempos y movimientos de las rutas y zonas de venta.

• **Gerente de Recursos Humanos:**

Presentará la responsabilidad de programar las capacitaciones, formación, gestión de talentos, así como hacen el seguimiento respectivo al desarrollo, implementación y mejora de las estrategias, programas y políticas de RRHH.

c) Otras funciones:

• **Jefe de diseño y desarrollo de producto:**

Encargado ver el diseño y presentación de la prenda. En ello se busca garantizar que el producto se alinee con la estrategia y objetivo de la empresa. Por último, realizar informes al Gerente de operaciones.

• **Jefe de producción:**

Es el que se encargará de dirigir, planificar y coordinar todas las actividades pertenecientes a la producción, gestión de recursos disponibles, desarrollar la estrategia y los procedimientos óptimos para garantizar la calidad de nuestro producto. Por último, realizar informes al Gerente de operaciones.

• **Jefe de Logística:**

Tendrá la responsabilidad de gestionar el traslado, almacenamiento, la distribución y la organización de los productos y materias primas e insumos que se utilizarán durante toda la cadena de suministros; además, realizará cotizaciones y brindará seguimiento al traslado tanto de las compras de nuestros proveedores como del traslado del producto terminado hacia los diferentes destinos.

- **Supervisor de Calidad:**

Será el responsable de aprobar o rechazar las poleras y definir la ruta de reproceso. Además, de asegurar que las poleras cumplan con los parámetros establecidos en la ficha técnica de acuerdo al proceso de corte, estampado, costura y acabados.

- **Operarios de Almacén:**

Se encargarán de llevar la contabilidad de la cantidad de materias primas, avíos y productos terminados que entran y salen de sus respectivos almacenes.

- **Asistente de ventas:**

Su función será en recopilar e informar las órdenes de compra del producto.

- **Agente de seguridad:**

Se encargará de revisar que el personal ingrese y salga de la planta de acuerdo a la solicitud de los diversos jefes, así como la recepción y entrega de guías de remisión.

- **Técnico de mantenimiento:**

Se encargará de realizar el mantenimiento de las máquinas de acuerdo a su programa de mantenimiento.

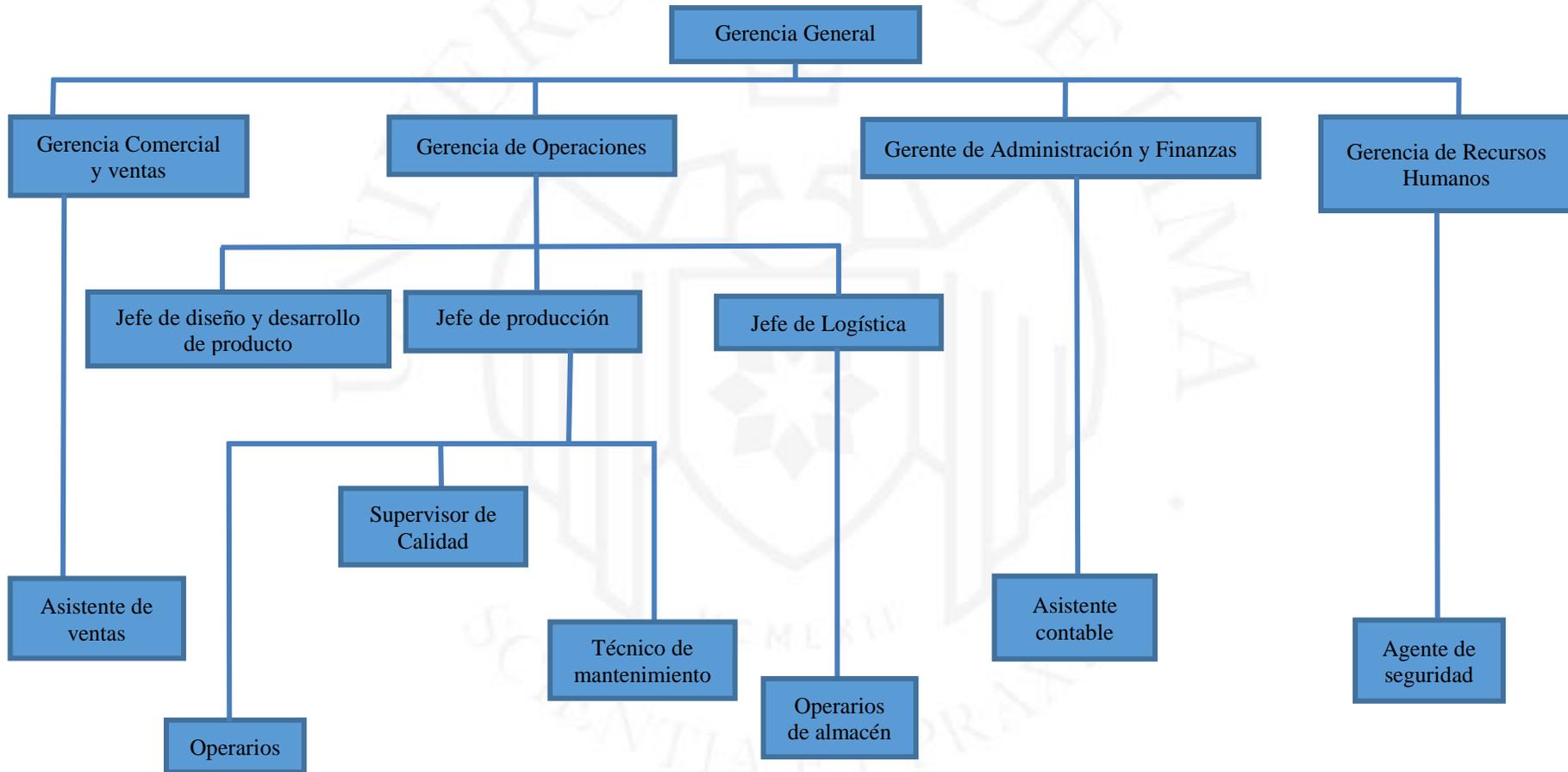
- **Asistente contable:**

Se encargará de elaborar los estados de situación financiera, estado de ingresos y pérdidas y obtener indicadores del estado actual de la empresa comparándolos con los años anteriores. Por otro lado, se encargará de realizar los pagos de los sueldos a los trabajadores en planilla y generar las boletas o facturas

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la planta



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

En la Tabla 7.1 se detalla el monto total de la inversión del proyecto requerido para adquirir los activos tangibles, intangibles y capital de trabajo.

Tabla 7.1

Tabla de inversión requerida

	%	Total (S/)
Inversión Tangible	74,75	3 344 842
Inversión Intangible	2,44	109 130
Capital de Trabajo	22,81	1 020 932
Inversión Total	100	4 474 904

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

La inversión a largo plazo estará conformada por los activos tangibles, los cuales son los costos de infraestructura, edificación, maquinarias, equipos, mobiliarios de planta y administrativos. Los datos mencionados se detallan en las Tablas 7.2, 7.3 y 7.4.

a) Maquinarias y equipos en planta:

Tabla 7.2

Inversión en maquinaria y equipos en planta

	Cantidad (Unid.)	Costo unitario (S/)	Costo Total (S/)
Máquina cortadora	1	1800	1800
Maquina cortadora de cinta	1	1700	1700
Máquina de costura recta	7	1600	11 200
Máquina remalladora	14	3500	49 000
Máquina recubridora	4	5300	21 200
Máquina bastera	1	4000	4000
Máquina botonera	1	4000	4000
Compresora de aire	1	3000	3000
Horno textil a gas	1	6000	6000
Pulpo de estampado	1	95 000	95 000
Máquina aspiradora de limpieza	2	700	1400
Codificadora de textiles	4	600	2400

(continúa)

(continuación)

	Cantidad (Unid.)	Costo unitario (S/)	Costo Total (S/)
Pistola limpiadora	3	250	750
Vaporizadora	1	2500	2500
Balanza	1	3000	3000
Parihuelas	52	40	2080
Stocka	3	2000	6000
Extintor	13	380	4940
Juego de llaves	1	150	150
Juego de destornilladores	1	160	160
Juego de alicates de punta	1	55	55
Martillo	1	150	150
Juego de Pinzas	1	200	200
		Total S/ sin IGV	220 684,90
		Total S/ con IGV	260 408,18

b) Equipos, inmobiliarios, muebles administrativos:

Tabla 7.3

Inversión en equipos, inmobiliarios, muebles administrativos

	Cantidad (Unid.)	Costo unitario (S/)	Costo Total (S/)
Laptops	13	3000	39 000
Escritorios	14	600	8400
Mesa de reuniones	1	2000	2000
Sillas de escritorio	9	350	3150
Sillas para otros usos	66	120	7920
Mesas de comedor	10	300	3000
Racks para almacén	7	2500	17 500
Estantes	13	1500	19 500
Microondas	2	365	730
Mesas de trabajo	3	1000	3000
Mesa de corte	2	1200	2400
Mesa de costura	5	1200	6000
Mesa de acabados	2	1200	2400
Impresora	8	2000	16 000
Escalera tipo avión de aluminio	3	450	1350
Refrigeradora	2	1800	3600
Plotter patronera para moldes	1	13 500	13 500
Pizarras	5	200	1000
Silla de gerencia	5	850	4250
Cámaras de vigilancia	17	750	12 750
		Total S/ sin IGV	167 450
		Total S/ con IGV	197 591

c) **Costos de infraestructura:**

Tabla 7.4

Inversión en terreno y edificación

	Costo por m ²	m ²	Costo Total (S/)
Terreno	1300	1344	1 747 145
Edificación de planta- oficina	900	1344	1 209 562
Total S/ sin IGV			2 956 707
Total S/ con IGV			3 488 914

Por otro lado, en los activos intangibles se encuentran el costo de registro de la planta y otros costos intangibles cuyos valores se muestran en las Tablas 7.5, 7.6 y 7.7.

d) **Costo de Registro:**

Tabla 7.5

Costo de Registro (No incluyen el IGV en su costo)

	Costo Total (S/)
Búsqueda de la denominación	20
Pago de permiso de construcción a la municipalidad de villa el salvador	246,70
Derecho de inscripción SUNARP	3500
Pago de licencia de funcionamiento	146,50
Informe de bienes (Registros públicos)	50
Registro de la Marca en INDECOPI.	535
Total S/ que se pagan Sin IGV	4498,20

Tabla 7.6

Costo de Registro (Incluyen el IGV en su costo)

	Costo Total (S/)
Pago por diseño y plano de planta - oficinas (con IGV)	30 000
Pago notario público por la minuta de inscripción del terreno (con IGV)	600
Total S/. con IGV	30 600
Total S/. sin IGV	25 932,20

e) Otros costos intangibles:

Tabla 7.7

Inversión de otros activos intangibles

Inversión intangible	Costo Total (S/)
Página Web y Redes Sociales	1500
Microsoft Teams	1200
Estudio de Mercado	5000
Gestión de marca	4000
Programa Optitex	7000
Software Audances	40 000
Pruebas y puesta en marcha	20 000
Total de inversión intangible sin IGV	78 700
Total de inversión intangible con IGV	92 866

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

La inversión a corto plazo estará compuesta por el capital de trabajo el cual se determinó utilizando el método de déficit máximo acumulado.

Para el cálculo se tomó como base los datos de los ingresos y egresos del primer año. Además, que durante el primer mes del año no se tendrá ingresos ya que será considerado como un mes productivo.

A continuación, se detalla el cálculo del capital de trabajo en la Tabla 7.8.

Tabla 7.8*Cálculo del capital de trabajo*

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	 Ingresos (S/)											
Total de ingresos	0	113 192	169 787	169 787	339 575	905 532	1 018 724	848 936	565 958	452 766	509 362	565 958
	Egresos (S/)											
MD	82 389	82 389	82 389	82 389	82 389	82 389	82 389	82 389	82 389	82 389	82 389	82 389
MOD	26 039	26 039	26 039	26 039	26 039	26 039	26 039	26 039	26 039	26 039	26 039	26 039
CIF	101 717	101 717	101 717	101 717	101 717	101 717	101 717	101 717	101 717	101 717	101 717	101 717
Depreciación fabril	12 263	12 263	12 263	12 263	12 263	12 263	12 263	12 263	12 263	12 263	12 263	12 263
Gastos de venta	80 062	80 062	80 062	80 062	80 062	80 062	80 062	80 062	80 062	80 062	80 062	80 062
Gastos administrativos	60 186	60 186	60 186	60 186	60 186	60 186	60 186	60 186	60 186	60 186	60 186	60 186
Total de egresos	362 655	362 655	362 655	362 655	362 655	362 655	362 655	362 655	362 655	362 655	362 655	362 655
Saldo (S/)	-362 655	-249 463	-192 867	-192 867	-23 080	542 878	656 069	486 282	203 303	90 111	146 707	203 303
Saldo Acumulado (S/)	-362 655	-612 118	-804 985	-997 852	-1 020 932	-478 055	178 014	664 296	867 599	957 711	1 104 418	1 307 721

Dado que en el mes de mayo se presenta el mayor déficit, se considera el monto de S/ 1 020 932 como el capital de trabajo.

7.2 Costo de producción

7.2.1 Costo de las materias primas

Los precios unitarios de todas las materias primas o material directo que se han utilizado durante el proceso de fabricación de las poleras se detallan en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9

Costos unitarios del material directo

	Costo Unitario (S/)	Unidades
Tela Franela	36	Soles / Kg
Tela Rib	38	Soles / Kg
Tela jersey	37	Soles / Kg
Hilo	4	Soles / cono
Rollo de cinta elástica (100 m)	35	Soles / rollo
Cono de cola de ratón (100 m)	8	Soles / cono
Paquete de bolsa de polibrillo (100 unid)	8	Soles / paquete
Hang tag contra placado (1000 unid)	20	Soles / paquete
Caja de Imperdible (1000 unid)	15	Soles / caja
Cajas	5	Soles / unidad
Caja de Stickers de precio (1000 unid)	50	Soles / caja
Mazo de botones	50	Soles / maso

Utilizando los datos de la tabla 7.9 se presentará en la Tabla 7.10 el valor total de material directo para cada año:

Tabla 7.10

Costo total de material directo

Material Directo	2024	2025	2026	2027	2028
Tela Franela (Kg)	26 466	28 762	31 104	33 493	35 929
Tela Rib (Kg)	2520	2738	2961	3189	3421
Tela Jersey (Kg)	757	822	889	957	1027

(continúa)

(continuación)

Material Directo	2024	2025	2026	2027	2028
Rollo de cinta elástica (rollos de 100 metros)	522	567	613	660	708
Cono de Cola de ratón (conos de 100 metros)	230	250	270	291	312
Paquete de bolsa de polibrillo	918	997	1078	1161	1246
Hang tag contraplacado (paquete de un millar)	92	100	108	117	125
Imperdible (caja de 1000 unidades)	92	100	108	117	125
Cajas (unid)	1835	1994	2156	2322	2491
Caja de Stickers de precio	92	100	108	117	125
Conos de Hilo	6019	6541	7073	7617	8171
Mazo de botones	432	469	507	546	586
Total de MP S/ Con IGV	1 166 622	1 267 808	1 371 027	1 476 398	1 583 730
Total de MP S/ sin IGV	988 663	1 074 413	1 161 887	1 251 185	1 342 144

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

En la Tabla 7.11 se ha tenido en cuenta que a los operarios costureros y de acabados se les realiza un pago por destajo de 2,43 soles por cada unidad producida mientras que a los operarios de las demás áreas el cual se detalla en la Tabla 7.12 se les da el sueldo mínimo mensual de S/ 1500. Cabe indicar que se ha considerado los 12 sueldos al año, seguro Essalud (9 % del sueldo), 2 gratificaciones, CTS y vacaciones.

Tabla 7.11

Presupuesto de mano de obra directa de operarios por destajo

	2024	2025	2026	2027	2028
Operarios por destajo	24	25	27	29	31
Cantidad a producir (und.)	91 716	99 674	107 792	116 071	124 511
Saldo anual de pago por destajo (S/)	9286	9688	9701	9726	9760
Saldo anual (S/)	222 870	242 208	261 935	282 053	302 562
Vacaciones (S/)	18 572	20 184	21 828	23 504	25 213

(continúa)

(continuación)

	2024	2025	2026	2027	2028
CTS (S/)	18 572	20 184	21 828	23 504	25 213
Gratificaciones (S/)	37 145	40 368	43 656	47 009	50 427
ESSALUD (S/)	1672	1817	1965	2115	2269
Monto (S/)	298 831	324 760	351 211	378 185	405 685

Tabla 7.12

Presupuesto de mano de obra directa de operarios por jornal

	2024	2025	2026	2027	2028
Operarios por jornal	5	5	5	5	5
Saldo mensual operario (S/)	1500	1500	1500	1500	1500
Saldo anual (S/)	7500	7500	7500	7500	7500
Vacaciones (S/)	1500	1500	1500	1500	1500
CTS (S/)	1500	1500	1500	1500	1500
Gratificaciones (S/)	3000	3000	3000	3000	3000
ESSALUD (S/)	135	135	135	135	135
Monto (S/)	13 635				

7.2.3 Costo Indirecta de Fabricación

En la siguiente Tabla 7.13, se mostrarán los costos indirectos de fabricación a incurrir durante el periodo de vida del proyecto:

Tabla 7.13

Costo indirecto de fabricación en soles

	2024	2025	2026	2027	2028
Mano de obra indirecta (MOI) (S/)	539 015	539 015	539 015	539 015	539 015
Materiales indirectos (MID) (S/)	86 881	86 881	86 881	86 881	86 881
Depreciación fabril (S/)	147 159	147 159	147 159	147 159	147 159
Capacitación del operario (S/)	23 200	25 500	28 160	30 600	33 120
Energía Eléctrica (S/)	308 163	323 571	339 749	356 737	374 574
Agua (S/)	88 621	91 674	97 781	103 888	109 994

(continúa)

(continuación)

	2024	2025	2026	2027	2028
Exámenes médicos (S/)	24 650	25 500	27 200	28 900	30 600
Paquete de bolsa de basura (50 unidades) (S/)	1300	1300	1 300	1300	1300
Tachos para residuos industriales y otros (S/)	290	290	290	290	290
Productos de aseo (S/)	1200	1200	1200	1200	1200
Señaléticas (S/)	120	120	120	120	120
Total CIF (S/)	1 220 599	1 242 210	1 268 855	1 296 089	1 324 253

A continuación, se detallará cada uno de los costos incurridos en la tabla anterior:

a) Mano de obra indirecta:

En la Tabla 7.14 se detalla los puestos que conforman nuestro personal indirecto.

Tabla 7.14

Presupuesto de mano de obra indirecta (MOI)

Costo del personal administrativo (expresado en S/)					Aportes de ley (S/)			Gasto total (S/)
Personal	Cantidad	Salario Mensual	Remuneración Anual	Vacaciones	CTS	Gratificaciones	ESSA LUD	Monto
Técnico de mantenimiento	1	3000	36 000	3000	000	6000	270	48 270
Agente de seguridad	1	2000	24 000	2000	2000	4000	180	32 180
Gerente de Operaciones	1	8000	96 000	8000	8000	16 000	720	128 720
Jefe de producción	1	6500	78 000	6500	6500	13 000	585	104 585
Jefe de Logística	1	6500	78 000	6500	6500	13 000	585	104 585
Operarios de almacén	2	2000	48 000	4000	4000	8000	360	64 360
Supervisor del área de calidad	1	3500	42 000	3500	3500	7000	315	56 315
Total								539 015

b) Materiales indirectos:

Para los materiales indirectos se ha tenido en cuenta los equipos de protección personal (EPP's), insumos, paquetes de respuestas, entre otros. En la Tabla 7.15 se detalla el presupuesto de materiales indirecto

Tabla 7.15

Presupuesto de materiales indirecto (MID)

	Unidades	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Tapones para oídos	Unidades	500	1	500
Cascos de seguridad	Unidades	20	35	700
Mascarillas	Paquetes de 50 unidades	2000	15	30 000
Botas de seguridad	pares de botas	80	20	1600
Guantes de seguridad	Pares de guantes	20	35	700
Aceite 3 en 1 para lubricación de máquinas (balde de 20 litros)	Balde de 20 litros	100	180	18 000
Papel para tizado	Rollos	150	60	9000
Tinta para impresoras de oficina y Plotter	pack	20	100	2000
Tintes para el estampado	kg	600	50	30 000
Cintas de embalaje	cajas de 36 rollos	5	144	720
Paquete de agujas	Paquete de 12 unidades	500	8,90	4450
Tijeras industriales para costura	unidades	25	30	750
Cinta métrica	unidades	50	2	100
Tizas de costura	Paquete de 50 unidades	100	40	4000
			Total S/ con IGV	102 520
			Total S/ sin IGV	86 881,36

c) Energía Eléctrica:

Para el costo de energía eléctrica se ha tenido en cuenta una tarifa de la empresa Luz del Sur de 0,4085 S/ /Kw-h. Además, se tendrá en cuenta un aumento para cada año de energía del 5 % a razón de que el costo puede variar en el tiempo. En la Tabla 7.16 se detalla el presupuesto de energía eléctrica de la planta en el año 1.

Tabla 7.16*Presupuesto de energía eléctrica en la planta en el año 1*

Máquinas	kW	Horas de trabajo al día	Cantidad	kW-mes
Máquina cortadora	0,55	3	1	42,90
Máquina de costura recta	0,55	8	7	800,80
Máquina remalladora	0,37	8	14	1077,44
Máquina recubridora	0,50	8	4	416
Compresora de aire	1,50	8	1	312.
Horno textil	5,80	6	1	904,80
Máquina aspiradora de limpieza	0,40	8	2	166,40
Máquina cortadora de cinta	0,55	8	1	114,40
Máquina botonera	0,55	8	1	114,40
Máquina bastera	0,35	8	1	72,80
Vaporizadora	1,49	8	1	309,92
Pulpo para estampado	0,51	8	1	106,08
Plotter patronera para moldes	2,30	8	1	478,40
Consumo de luminaria en el área de producción	333	8	1	69 264
Total kW - mes				74 180,34
Total S/. - mes				30 303
Total S/ - año con IGV				363 632
Total S/ - año sin IGV				308 163

A continuación, en la Tabla 7.17 se detalla el presupuesto de energía eléctrica durante el ciclo de vida del proyecto:

Tabla 7.17*Presupuesto de energía eléctrica en la planta durante el ciclo de vida del proyecto*

	2024	2025	2026	2027	2028
Total S/ - año con IGV	363 632	381 814	400 904	420 950	441 997
Total S/ - año sin IGV	308 163	323 571	339 749	356 737	374 574

d) Agua:

Se utilizaron las tarifas puestas por Sedapal por los servicios de agua potable y alcantarillado. Los costos estarán conformados por un cargo fijo 6,256 (S/ / mes) y para la categoría de industria se tendrá un cargo de agua potable de 7,238 (S/- mes / m³) y cargo de alcantarillado de 2,956 (S/- mes / m³). Para el cálculo del volumen de consumo

de agua total en la planta se tomó en cuenta lo indicado en el “IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones” el indica un consumo para cada trabajador de 80 litros/turno (Ministerio de Vivienda, 2006). En la Tabla 7.18 se detalla el presupuesto de agua potable en la planta.

Tabla 7.18

Presupuesto total de agua potable en planta de producción

	2024	2025	2026	2027	2028
Gasto anual de consumo de agua en planta (S/)	723,84	748,80	798,72	848,64	898,56
Costo total en planta S/ sin IGV	88 621	91 674	97 781	103 888	109 994
Costo total en planta S/ con IGV	104 573	108 176	115 381	122 587	129 793

e) Depreciación fabril:

A continuación, en la Tabla 7.19 se detalla la depreciación fabril:

Tabla 7.19

Total de depreciación fabril

Inversión Tangible	2024	2025	2026	2027	2028
Costos de maquinaria y equipos en planta (S/)	26 202	26 202	26 202	26 202	26 202
Edificación de planta y oficina (S/)	120 956	120 956	120 956	120 956	120 956
Depreciación fabril (S/)	147 159				

f) Examen médico:

La empresa de servicio de salud ocupacional RESPIRA SA.C. cobrará S/ 850 / trabajador por examen médico.

g) Otros materiales:

Otros materiales a tomar en cuenta son los paquetes de bolsas de basura (50 unidades) en la que cada bolsa tiene un costo de 25 S/ / paquete, tachos para residuos industriales y otros el cual tiene un costo total de 290 soles, productos de aseo el cual se consideró un total de 1200 soles y 120 soles para las señaléticas.

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

A continuación, en la Tabla 7.20 se detalla el presupuesto de ingresos por ventas junto con los precios unitarios en soles establecidos para cada año.

Tabla 7.20

Presupuesto de ingreso por ventas

	2024	2025	2026	2027	2028
Unidades	89 044	96 770	104 652	112 690	120 884
Precio al consumidor (S/)	75	75	75	75	75
Valor de venta (S/)	63,56	63,56	63,56	63,56	63,56
Ingresos (S/)	5 659 576	6 150 636	6 651 610	7 162 500	7 683 305

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos está compuesto por la mano de obra, material prima y costos directos de fabricación. En la Tabla 7.21 se detalla el presupuesto:

Tabla 7.21

Presupuesto operativo de costos

	2024	2025	2026	2027	2028
MD (S/)	988 663	1 074 413	1 161 887	1 251 185	1 342 144
MOD (S/)	312 466	338 395	364 846	391 820	419 320
CIF (S/)	1 188 419	1 210 030	1 236 675	1 263 909	1 292 073
Costo de producción	2 489 548	2 622 839	2 763 408	2 906 915	3 053 537
Inventario inicial (S/)	0	171 992	358 220	558 305	775 042
Inventario Final (S/)	171 992	358 220	558 305	775 042	1 008 051
Costos de ventas (S/)	2 317 557	2 436 610	2 563 324	2 690 177	2 820 528
Costos de ventas unitario (S/)	26,03	25,18	24,49	23,87	23,33
Margen de utilidad (%)	59,05	60,38	61,46	62,44	63,29
Precio de venta unitario (S/) sin IGV	63,56	63,56	63,56	63,56	63,56

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

a) Gastos administrativos:

En la Tabla 7.22 se podrá observar los gastos administrativos:

Tabla 7.22

Presupuesto de gastos administrativos

	2024	2025	2026	2027	2028
Seguro contra accidentes (S/)	14 500	15 000	16 000	17 000	18 000
Sueldos administrativos (S/)	450 520	450 520	450 520	450 520	450 520
Servicios (S/)	231 609	238 645	246 034	253 792	261 938
Capacitación del personal administrativo (S/)	18 000	19 800	21 780	23 958	26 354
Amortización de intangibles (S/)	7600	7600	7600	7600	7600
Total en S/. sin IGV	722 229	731 565	741 934	752 870	764 412

Los datos obtenidos en la tabla 7.22 se detallarán a continuación:

- **Sueldos administrativos:**

Los sueldos del personal administrativo se detallan en la Tabla 7.23:

Tabla 7.23

Sueldos administrativos

Personal	Canti dad	Costo del personal administrativo (expresado en S/)			Aportes de ley (S/)			Gasto total (S/)
		Salario Mensua l	Remun eración Anual	Vacacion es	CTS	Gratificaciones	ESSALU D	Monto
Gerente General	1	10 000	120 000	10 000	10 000	20 000	900	160 900
Gerente de Administración y Finanzas	1	8000	96 000	8000	8000	16 000	720	128 720

(continúa)

(continuación)

Costo del personal administrativo (expresado en S/)					Aportes de ley (S/)			Gasto total (S/)
Personal	Canti dad	Salario Mensua l	Remun eración Anual	Vacacion es	CTS	Gratificaciones	ESSALU D	Monto
Gerente de RR. HH	1	8000	96 000	8000	8000	16 000	720	128 720
Asistente contable	1	2000	24 000	2000	2000	4000	180	32 180
Total								450 520

- **Servicios:**

Los servicios estarían conformados por el costo de energía eléctrica en zona administrativa, el costo del software de oficina, los exámenes médicos al personal administrativo, limpieza de las oficinas y el costo de agua y alcantarillado en las zonas administrativas. Dichos totales se detallan en la Tabla 7.24.

Tabla 7.24

Gastos de servicios - administrativos

	2024	2025	2026	2027	2028
Energía Eléctrica (S/)	21 734	22 821	23 962	25 160	26 418
Software de oficina (S/)	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000
Exámenes médicos (S/)	22 500	23 625	24 806	26 047	27 349
Limpieza de oficinas (S/)	96 500	101 325	106 391	111 711	117 296
Agua (S/)	45 875	45 875	45 875	45 875	45 875
Total en S/	231 609	238 645	246 034	253 792	261 938

A continuación, se detallarán los valores obtenidos en los servicios:

- **Agua y energía eléctrica:**

Para el costo de agua y alcantarillado para la parte administrativa, el cual se detalla en la Tabla 7.25, se tendrá en cuenta igualmente las tarifas puestas por Sedapal por los servicios de agua potable y alcantarillado cuyos costos estarán conformados por un cargo fijo 6,256 (S/ / mes), un cargo de agua potable de 7,238 (S/- mes / m³) y cargo de alcantarillado de 2,956 (S/- mes / m³).

Tabla 7.25*Costo de agua y alcantarillado - gasto administrativo*

	2024	2025	2026	2027	2028
Gasto anual de agua en oficina (m3)	374,40	374,40	374,40	374,40	374,40
Costo total en oficina S/ sin IGV	45 875				
Costo total en oficina S/ con IGV	54 132				

Por otro lado, en las Tablas 7.26 y 7.27 se detallan los costos de consumo de energía eléctrica en donde se tuvo en cuenta un cargo de 0,4085 S/ /kw -h. Cabe indicar que se consideró un aumento de 5 % a los costos de energía y agua en cada año por temas de variaciones en cuanto al costo unitario que ofrece la empresa que brinda los servicios.

Tabla 7.26*Total de consumo de energía en el año 1 - gasto administrativo*

Aparatos electrónicos	Cantidad	Horas de consumo diarias	Potencia (Kw)	Kw-mes
Laptop	13	8	0,2	540,80
Impresoras	8	8	0,06	99,84
Microondas	2	4	0,01	2,08
Refrigeradora	2	24	0,024	29,95
Consumo de luminarias en otras áreas	250	12	0,035	2730
Consumo de luminarias en espacios abiertos	335	6	0,035	1829,10
Total kW - mes				5 231,77

Tabla 7.27*Presupuesto de energía eléctrica fuera del área de operaciones - gasto administrativo*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total S/. - año con IGV	25 646	26 928	28 275	29 689	31 173
Total S/ año sin IGV	21 734	22 821	23 962	25 160	26 418

- **Capacitación del personal:**

El costo para la capacitación del personal administrativo será de 1200 soles/ trabajador.

- **Amortización de intangibles:**

A continuación, en la Tabla 7.28 se detalla la amortización de intangibles:

Tabla 7.28

Amortización de intangibles

Inversión intangible	Costo total (S/)	% de amortización	Amortización anual (S/)
Estudio de Mercado	5000	10	500
Gestión de marca	4000	10	400
Programa Optitex	7000	10	700
Software Audances	40 000	10	4000
Pruebas y puesta en marcha	20 000	10	2000
		Total S/	7600

b) Depreciación no fabril:

En la Tabla 7.29 se detalla la depreciación de equipos, oficina y otros empleados por el personal administrativo.

Tabla 7.29

Total de depreciación no fabril

Inversión Tangible	2024	2025	2026	2027	2028
Costos de equipos y mobiliarios-Adm. (S/)	21 976	21 976	21 976	21 976	21 976
Depreciación no Fabril (S/)	21 976				

c) Gastos de venta:

Los gastos de venta que se detalla en la Tabla 7.30 estarán conformados por las comisiones a Marketplace en el cual se incluye un pago del 20 % del total de las ventas en esas plataformas, transporte, publicidad de venta (publicidad por página web, Facebook, Tik Tok e Instagram) y distribución de mercadería. Cabe indicar que se destinó un 40 % de las ventas en Marketplace.

Tabla 7.30*Presupuesto de gastos de venta*

	2024	2025	2026	2027	2028
Transporte (S/)	14 989	16 216	17 467	18 744	20 045
Comisión de venta en Marketplace (S/)	452 766	492 051	532 129	573 000	614 664
Publicidad de venta (S/)	150 000	153 000	156 060	159 181	162 365
Distribución de mercadería a provincia (tercerizada) (S/)	77 500	79 050	80 631	82 244	83 888
Total en S/	960 740	1 005 802	1 051 772	1 098 653	1 146 447

Para el transporte se ha considerado el precio ofrecido por la empresa EVEREST S.A.C. el cual llega a ofrecer su servicio de transporte para envío de productos terminado de por un lote de 870 kg a 220 soles (0,25 soles/kg) y para casos de materia prima e insumo ofrece un precio de 200 soles por lote de 870 kg (0,22 soles/kg). Además, en el presupuesto de transporte se ha considerado un total de 850 soles por temas de movilidad de personal. A continuación, se detalla en la Tabla 7.31 el presupuesto de transporte:

Tabla 7.31*Presupuesto de transporte*

	2024	2025	2026	2027	2028
Transporte de materias primas, insumos y otros (Kg)	6837	7430	8036	8653	9282
Transporte de producto final (Kg)	7302	7935	8582	9241	9913
Costo de transporte sin IGV (S/)	14 139	15 366	16 617	17 894	19 195
Costo de transporte con IGV (S/)	16 684	18 132	19 608	21 114	22 650
Costos de movilidad (no contienen IGV) (S/)	850	850	850	850	850
Costo de transportes y movilidades sin IGV (S/)	14 989	16 216	17 467	18 744	20 045

Por último, en la Tabla 7.32 se muestran los sueldos del personal:

Tabla 7.32

Presupuesto de personal para gastos de ventas

Costo del personal administrativo (expresado en S/)					Aportes de ley (S/)			Gasto total (S/)
Personal	Cantidad	Salario Mensual	Remuneración Anual	Vacaciones	CTS	Gratificaciones	ESSALUD	Monto
Gerente Comercial	1	8000	96 000	8000	8000	16 000	720	128 720
Jefe de Diseño y Desarrollo del producto	1	6500	78 000	6500	6500	13 000	585	104 585
Jefe Comercial y ventas	1	2000	24 000	2000	2000	4000	180	32 180
							Total S/	265 485

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

La distribución por fuente de financiamiento será de 40 % de préstamo y 60 % de capital propio. En la Tabla 7.33 se muestra la estructura de financiamiento a emplear.

Tabla 7.33

Estructura de financiamiento

	Capital propio	Préstamo bancario	Total
Porcentaje (%)	60	40	100
S/	2 684 943	1 789 962	4 474 904

Para hallar la tasa de interés se tuvo en cuenta las siguientes tasas anuales para pequeñas empresas que buscan préstamos a más de 360 días opciones las cuales se detallan en la Tabla 7.34.

Tabla 7.34*Tasas de intereses*

	Tasas de interés (%)
BBVA	15,74
BCP	16,54
Scotiabank	14,53
Interbank	21,83
BanBif	12,13

Nota. Adaptado de *Tasa de interés promedio del sistema bancario*, por Superintendencia de banca, seguro y AFP (SBS), 2023

(<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>)

Teniendo un préstamo del 40 % de nuestra inversión total y para poder cubrirlo se decidió realizar una modalidad de pago en 5 años a través de cuotas crecientes con un año de periodo de gracia parcial utilizando la TEA de 12,13 % ofrecida por el banco BanBif debido a que es la que genera menores intereses al respecto a las otras tasas de interés. A continuación, en la Tabla 7.35 se detalla el periodo de gracia parcial:

Tabla 7.35*Periodo de gracia parcial*

Factor	Año	Deuda	Amortización	Intereses	Cuota	Saldo final
	1	1 789 962	0	217 122	217 122	1 789 962
0,10	2	1 789 962	178 996	217 122	396 119	1 610 966
0,20	3	1 610 966	357 992	195 410	553 402	1 252 973
0,30	4	1 252 973	536 989	151 986	688 974	715 985
0,40	5	715 985	715 985	86 849	802 834	0

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

En la Tabla 7.36 se detalla el estado de resultados de cada año durante el ciclo de vida del proyecto.

Tabla 7.36*Estado de resultados en soles*

	2024	2025	2026	2027	2028
Ventas (S/)	5 659 576	6 150 636	6 651 610	7 162 500	7 683 305
Costo de ventas (S/)	2 349 737	2 468 790	2 595 504	2 722 357	2 852 708
Utilidad Bruta (S/)	3 309 840	3 681 846	4 056 107	4 440 143	4 830 597
Valor residual (S/)					2 570 300
Gastos de ventas (S/)	960 740	1 005 802	1 051 772	1 098 653	1 146 447
Gastos adm. (S/)	722 229	731 565	741 934	752 870	764 412

(continúa)

(continuación)

	2024	2025	2026	2027	2028
Depreciación de tangibles (S/)	169 134	169 134	169 134	169 134	169 134
Amortización de intangibles (S/)	7600	7600	7600	7600	7600
Utilidad de operación (S/)	1 450 137	1 767 744	2 085 666	2 411 885	5 313 304
Gastos financieros (S/)	217 122	217 122	195 410	151 986	86 849
Utilidad financiera (S/)	1 233 014	1 550 622	1 890 256	2 259 899	5 226 455
Participación de trabajadores (S/)	123 301	155 062	189 026	225 990	522 646
Utilidad antes del impuesto (S/)	1 109 713	1 395 560	1 701 231	2 033 909	4 703 810
Impuesto a la renta (S/)	327 365	411 690	501 863	600 003	1 387 624
Utilidad neta (S/)	782 348	983 870	1 199 368	1 433 906	3 316 186
Dividendos (S/)	78 235	98 387	119 937	143 391	331 619
Utilidad después de dividendos (S/)	704 113	885 483	1 079 431	1 290 516	2 984 567

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

En primer lugar, se procedió a hallar el flujo de caja del proyecto el cual se muestra en la Tabla 7.37.

Tabla 7.37
Flujo de caja

	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos (S/)					
Ventas	5 659 576	6 150 636	6 651 610	7 162 500	7 683 305
Egresos (S/)					
Sueldos	1 567 486	1 593 415	1 619 866	1 646 840	1 674 340
Materia Prima	988 663	1 074 413	1 161 887	1 251 185	1 342 144
Material indirecto	86 881	86 881	86 881	86 881	86 881
Intereses	217 122	217 122	195 410	151 986	86 849
Energía Eléctrica	329 897	346 392	363 711	381 897	400 992
Exámenes médicos	47 150	49 125	52 006	54 947	57 949
Agua	134 496	137 549	143 656	149 762	155 869
Comisión de venta en Marketplace	452 766	492 051	532 129	573 000	614 664
Seguro contra accidentes	14 500	15 000	16 000	17 000	18 000
Transporte	14 989	16 216	17 467	18 744	20 045
Distribución de mercadería	77 500	79 050	80 631	82 244	83 888
Software de oficina	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000
Limpieza de oficinas	96 500	101 325	106 391	111 711	117 296

(continúa)

(continuación)

	2024	2025	2026	2027	2028
Publicidad	150 000	153 000	156 060	159 181	162 365
Capacitación del personal	41 200	45 300	49 940	54 558	59 474
Otros materiales	2910	2910	2910	2910	2910
Flujo de caja (S/)	1 392 516	1 695 886	2 021 664	2 374 655	2 754 639

En segundo lugar, en la Tabla 7.38 se procedió a hallar el IGV a pagar.

Tabla 7.38

Modelo de IGV a pagar en soles

	Año 0 (S/)	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
IGV ingresos		1 018 724	1 107 114	1 197 290	1 289 250	1 382 995
Infraestructura	532 207					
Muebles-Administrativos	30 141					
Maquinarias y equipos de planta	39 723					
Posicionamiento de marca	14 166					
Inscripción de marca	4668					
		Operación				
IGV Materiales directo		177 959	193 394	209 140	225 213	241 586
IGV Material indirecto		15 639	15 639	15 639	15 639	15 639
IGV Servicios de electricidad		62 155	65 263	68 526	71 952	4755
IGV Servicios de agua		24 209	24 759	25 858	26 957	28 056
IGV examen médico		8487	8843	9361	9890	10 431
IGV otros materiales para la planta		524	524	524	524	524
IGV publicidad de venta		27 000	27 540	28 091	28 653	29 226
IGV limpiezas de oficinas		17 370	18 239	19 150	20 108	21 113
IGV Seguro contra accidentes		2610	2700	2880	3060	3240
IGV Software de oficina		8100	8100	8100	8100	8100
IGV de capacitaciones		7416	8154	8989	9820	10 705
IGV de comisiones		81 498	88 569	95 783	103 140	110 640
IGV de transporte		16 495	16 995	17 505	18 025	18 555
Total de IGV compras		449 462	478 717	509 545	541 081	502 570
IGV ingresos - IGV compras		569 262	628 397	687 744	748 169	880 425
Crédito fiscal	620 905					
IGV a pagar		0	576 754	687 744	748 169	880 425

Por último, se presentará en la Tabla 7.39 el estado de situación financiera durante el periodo de vida útil del proyecto.

Tabla 7.39*Estado de situación financiera*

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
		Activo corriente (S/)				
Efectivo	1 020 932	1 392 516	1 695 886	2 021 664	2 374 655	2 754 639
Cuentas por cobrar		664 638	1 719 338	2 292 811	2 811 909	5 564 110
Crédito fiscal IGV	620 905					
Inventarios		171 992	358 220	558 305	775 042	1 008 051
Total (S/)	1 641 838	2 229 145	3 773 444	4 872 781	5 961 607	9 326 800
		Activo no corriente (S/)				
Terreno	1 747 145	1 747 145	1 747 145	1 747 145	1 747 145	1 747 145
Edificación de planta y oficina	1 209 562	1 209 562	1 209 562	1 209 562	1 209 562	1 209 562
Maquinaria de planta	220 685	220 685	220 685	220 685	220 685	220 685
Equipos y mobiliarios	167 450	167 450	167 450	167 450	167 450	167 450
Depreciación acumulada		-169 134	-338 269	-507 403	-676 537	-845 671
Activos intangibles	109 130	109 130	109 130	109 130	109 130	109 130
Amortización acumulada		-7600	-15 200	-22 800	-30 400	-38 000
Total (S/)	3 453 972	3 277 238	3 100 503	2 923 769	2 747 035	2 570 300
Total de activos (S/)	5 095 810	5 506 382	6 873 948	7 796 550	8 708 641	11 897 101
		Pasivo Corriente (S/)				
IGV a pagar		0	576 754	687 744	748 169	880 425
Otras cuentas por pagar	620 905		0	0	0	0
Impuesto a la renta		327 365	411 690	501 863	600 003	1 387 624
		Pasivo no Corriente (S/)				
Préstamo a largo plazo	1 789 962	1 789 962	1 610 966	1 252 973	715 985	0
Total de pasivo (S/)	2 410 867	2 117 327	2 599 409	2 442 581	2 064 157	2 268 049
		Patrimonio (S/)				
Capital social	2 684 943	2 684 943	2 684 943	2 684 943	2 684 943	2 684 943
Resultados Acumulados		704 113	1 589 595	2 669 026	3 959 542	6 944 109
Total de patrimonio (S/)	2 684 943	3 389 055	4 274 538	5 353 969	6 644 484	9 629 052
Total Pasivo – Patrimonio (S/)	5 095 810	5 506 382	6 873 948	7 796 550	8 708 641	11 897 101

7.4.4 Flujo de fondos netos

En primer lugar, para determinar el flujo de fondos netos se necesitó determinar el valor del costo de oportunidad (COK).

$$\text{Costo de oportunidad} = R_f + \beta * (R_m - R_f) + \text{riesgo país}$$

Para ello, se determinó primero la beta apalancada, en el cual se utilizó el valor de impuesto a la renta de 29,50 %, el valor de 40 % destinado para el porcentaje de la inversión total financiada por el banco, el valor de 60 % destinado al porcentaje de la inversión total con capital propio y la beta sin apalancar de 0,96 (Damodaran, 2023).

$$Beta\ apalancada = 0,96 * (1 + (1 - 29,50\%) * \left(\frac{0,4}{0,6}\right)) = 1,41$$

El riesgo país a considerar es de 2,02 % (BCRP, 2023), el Rf (tasa libre de riesgo) se utilizará el valor de 3,48 % (Statista Research Department, 2023), el Rm (Tasa de rentabilidad de mercado) se tendrá el valor de 13,52 % (Damodaran, 2023). Con los valores indicados previamente se obtuvo un COK de 15,14 %

En segundo lugar, se procedió a calcular el costo capital promedio ponderado (CCPP o WACC) el cual se detalla en la Tabla 7.40.

Tabla 7.40

Total WACC obtenido

	Importe (S/)	% participación	Tasa anual %	Costo desp. Imp %
Deuda	1 789 962	40	12,13	4,85
Capital Propio	2 684 943	60	15,14	9,08
	4 474 904		WACC	13,94

a) Flujo de fondos económicos:

A continuación, la Tabla 7.41 se detallarán la inversión total para el proyecto, la utilidad obtenida antes de la reserva legal, la depreciación, el valor residual obtenido en el último año como valor de recupero de los activos intangibles y tangibles, y el capital de trabajo.

Tabla 7.41

Flujo de fondos económicos

	Año 0 (S/)	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Inversión total	-4 474 904					
Utilidad antes de la reserva legal		782 348	983 870	1 199 368	1 433 906	3 316 186
Depreciación fabril		147 159	147 159	147 159	147 159	147 159
Depreciación no fabril		21 976	21 976	21 976	21 976	21 976

(continúa)

(continuación)

	Año 0 (S/)	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Valor residual						2 570 300
Capital de trabajo						1 020 932
Flujo neto de fondos económicos	-4 474 904	951 482	1 153 004	1 368 502	1 603 040	7 076 553

b) Evaluación financiera:

En la Tabla 7.42 se detalla el flujo de fondos financieros.

Tabla 7.42

Flujo de fondos financieros

	Año 0 (S/)	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Inversión total	-4 474 904					
Préstamo	1 789 962					
Utilidad antes de la reserva legal		782 348	983 870	1 199 368	1 433 906	3 316 186
Amortización de intangibles		7600	7600	7600	7600	7600
Depreciación fabril		147 159	147 159	147 159	147 159	147 159
Depreciación no fabril		21 976	21 976	21 976	21 976	21 976
Amortización del préstamo		0	-178 996	-357 992	-536 989	-715 985
Valor residual						2 570 300
Capital de trabajo						1 020 932
Flujo neto de fondo financiero	-2 684 943	959 082	981 608	1 018 110	1 073 652	6 368 168

7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

Teniendo en cuenta un COK de 15,14 %, se procedió a calcular los valores del Valor actual neto (VAN), Tasa interna de retorno (TIR), B/C económico y el periodo de recupero (PR). Dichos valores se muestran en la Tabla 7.43.

Tabla 7.43

Evaluación del flujo económico

VAN económico (S/)	2 527 137
TIR económico (%)	30,24
B/C	1,56
PR	4 años, 3 meses

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

Teniendo en cuenta la WACC de 13,94 %, se procedió a calcular los valores del Valor actual neto (VAN), Tasa interna de retorno (TIR), B/C económico y el periodo de recupero (PR). Dichos valores se muestran en la Tabla 7.44.

Tabla 7.44

Evolución del flujo financiero

VAN financiero (S/)	3 555 390
TIR financiero (%)	45,23
B/C	2,23
PR	3 años, 8 meses

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros

- **Análisis de ratios:**

- a) **Ratios de liquidez:**

En la siguiente Tabla 7.45 se detallarán los indicadores de obtenidos durante los 5 años del proyecto de la razón corriente y razón de efectivo.

Tabla 7.45

Indicadores de índice de liquidez

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Razón Corriente	6,81	3,82	4,10	4,42	4,11
Razón de efectivo	4,25	1,72	1,70	1,76	1,21

Se concluye, de acuerdo a los observado en la razón corriente el proyecto va a poder cubrir sus deudas a corto plazo durante el ciclo de vida del proyecto ya que mantiene un índice de 4 como promedio; además, en el primer año se pudo cubrir las deudas de IGV con el crédito fiscal. Por otra parte, los indicadores de la razón de efectivo demuestran que el proyecto va a poder responder a sus deudas a corto plazo de manera inmediata ya que va a contar con el efectivo y equivalente de efectivo para poder afrontarlas.

- b) **Ratios de solvencia:**

En la siguiente Tabla 7.46 se detallarán los indicadores de solvencia obtenidos durante los 5 años del proyecto.

Tabla 7.46*Indicadores de índice de solvencia*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Razón deuda - patrimonio	0,62	0,61	0,46	0,31	0,24
Razón de Endeudamiento	0,38	0,38	0,31	0,24	0,19

Según los indicadores obtenidos en la razón deuda - patrimonio indica que por cada sol aportado por los accionistas el nivel de deuda generado cada año es menor. Por otro lado, de acuerdo a los indicadores de la razón de endeudamiento demuestra que la proporción obtenida entre el total de activos y pasivos de cada año se genera menor grado de apalancamiento financiero lo cual indica tener un menor riesgo financiero en cuanto a las deudas terceros.

c) Ratios de rentabilidad:

En la siguiente Tabla 7.47 se detallarán los indicadores de rentabilidad obtenidos durante los 5 años del proyecto.

Tabla 7.47*Indicadores de índice de rentabilidad*

	Año 1 (%)	Año 2 (%)	Año 3 (%)	Año 4 (%)	Año 5 (%)
Rentabilidad Neta	13,82	16	18,03	20,02	43,16
Rentabilidad Neta del Patrimonio (ROE)	23,08	23,02	22,40	21,58	34,44

Se concluye que el proyecto va a tener una rentabilidad neta de 43.16% para el último año es decir se va a tener como ganancia líquida de ese porcentaje sobre las ventas luego de restarle los diferentes impuestos y gastos. Por otro lado, la rentabilidad neta del patrimonio (ROE) indica que por cada sol invertido por los accionistas va a obtener 0.34 soles para el último año.

• **Indicadores económicos y financieros del proyecto:**

De acuerdo a lo obtenido en las Tablas 7.43 y 7.44, se concluye lo siguiente:

- El VAN económico obtenido fue de 2 527 137 y el VAN financiero de 3 555 390. Ambos valores al ser positivos indica que sí se genera ganancias significativas.

- EL TIR económico obtenido es de 30,24 % el cual es mayor al COK de 15,14 % y el TIR financiero es de 45,23 % siendo mayor al WACC de 13,94 %. Esto significa que la rentabilidad que ofrece la inversión sí supera las expectativas de los accionistas ya que hay un retorno favorable.
- El proyecto presenta una relación Beneficio/ costo en el flujo económico es de S/ 1,56 y en el flujo financiero de S/ 2,23 por cada sol invertido respectivamente. Ambos valores son mayores a 1 por lo cual indica que se está generando una mayor rentabilidad frente a los costos del proyecto.
- El indicador de periodo de retorno (P/R) del flujo económico se obtuvo un periodo de 4 años con 3 meses y en el flujo financiero de 3 años con 8 meses. Se concluye que en dichos periodos de tiempo se recuperaría el capital invertido.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para este análisis se realizó 11 simulaciones para el valor actual neto económico (S/ 2 527 137) y financiero (S/ 3 555 390) bajo el escenario de 2 variables (variación en los costos y el precio de venta).

A continuación, se detallarán en las Tabla 7.48 y 7.49 el cruce entre las variaciones mencionadas anteriormente las cuales permitirán tener un detalle del mejor y peor escenario en cuanto cómo puede variar el valor actual neto (VAN) en caso se decida tomar la decisión de variar solo las ventas, solo los costos o ambos casos a la vez.

Tabla 7.48

Análisis de sensibilidad - VAN económico

		Variación en las ventas (S/)											
		%	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25
Variación en los costos (S/)	-25	-604 854	86 288	777 431	1 468 573	2 159 716	2 850 858	3 542 001	4 233 143	4 924 285	5 615 428	6 306 570	
	-20	-669 598	21 544	712 687	1 403 829	2 094 971	2 786 114	3 477 256	4 168 399	4 859 541	5 550 684	6 241 826	
	-15	-734 342	-43 200	647 942	1 339 085	2 030 227	2 721 370	3 412 512	4 103 655	4 794 797	5 485 939	6 177 082	
	-10	-799 087	-107 944	583 198	1 274 341	1 965 483	2 656 626	3 347 768	4 038 910	4 730 053	5 421 195	6 112 338	
	-5	-863 831	-172 688	518 454	1 209 597	1 900 739	2 591 881	3 283 024	3 974 166	4 665 309	5 356 451	6 047 594	
	0	-928 575	-237 432	453 710	1 144 852	1 835 995	2 527 137	3 218 280	3 909 422	4 600 565	5 291 707	5 982 849	
	5	-993 319	-302 177	388 966	1 080 108	1 771 251	2 462 393	3 153 536	3 844 678	4 535 820	5 226 963	5 918 105	
	10	-1 058 063	-366 921	324 222	1 015 364	1 706 507	2 397 649	3 088 791	3 779 934	4 471 076	5 162 219	5 853 361	
	15	-1 122 807	-431 665	259 477	950 620	1 641 762	2 332 905	3 024 047	3 715 190	4 406 332	5 097 474	5 788 617	
	20	-1 187 552	-496 409	194 733	885 876	1 577 018	2 268 161	2 959 303	3 650 445	4 341 588	5 032 730	5 723 873	
	25	-1 252 296	-561 153	129 989	821 132	1 512 274	2 203 416	2 894 559	3 585 701	4 276 844	4 967 986	5 659 129	

Tabla 7.49

Análisis de sensibilidad - VAN financiero

	Variación en las ventas (S/)											
	%	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25
Variación en los costos (S/)	-25	320 586	1 032 975	1 745 364	2 457 752	3 170 141	3 882 530	4 594 919	5 307 308	6 019 697	6 732 086	7 444 475
	-20	255 158	967 547	1 679 936	2 392 324	3 104 713	3 817 102	4 529 491	5 241 880	5 954 269	6 666 658	7 379 047
	-15	189 730	902 119	1 614 508	2 326 896	3 039 285	3 751 674	4 464 063	5 176 452	5 888 841	6 601 230	7 313 619
	-10	124 302	836 691	1 549 080	2 261 469	2 973 857	3 686 246	4 398 635	5 111 024	5 823 413	6 535 802	7 248 191
	-5	58 874	771 263	1 483 652	2 196 041	2 908 429	3 620 818	4 333 207	5 045 596	5 757 985	6 470 374	7 182 763
	0	-6554	705 835	1 418 224	2 130 613	2 843 001	3 555 390	4 267 779	4 980 168	5 692 557	6 404 946	7 117 335
	5	-71 982	640 407	1 352 796	2 065 185	2 777 573	3 489 962	4 202 351	4 914 740	5 627 129	6 339 518	7 051 907
	10	-137 410	574 979	1 287 368	1 999 757	2 712 145	3 424 534	4 136 923	4 849 312	5 561 701	6 274 090	6 986 479
	15	-202 838	509 551	1 221 940	1 934 329	2 646 718	3 359 106	4 071 495	4 783 884	5 496 273	6 208 662	6 921 051
	20	-268 266	444 123	1 156 512	1 868 901	2 581 290	3 293 678	4 006 067	4 718 456	5 430 845	6 143 234	6 855 623
	25	-333 694	378 695	1 091 084	1 803 473	2 515 862	3 228 250	3 940 639	4 653 028	5 365 417	6 077 806	6 790 195

Teniendo en cuenta los valores obtenidos en las Tablas 7.48 y 7.49 se procedió a identificar cuál es la variación más sensible que se tiene en el proyecto.

En primer lugar, en la Tabla 7.50 y en la Figura 7.1 se determinarán la variación para el caso del VAN financiero el cual se detallará a continuación:

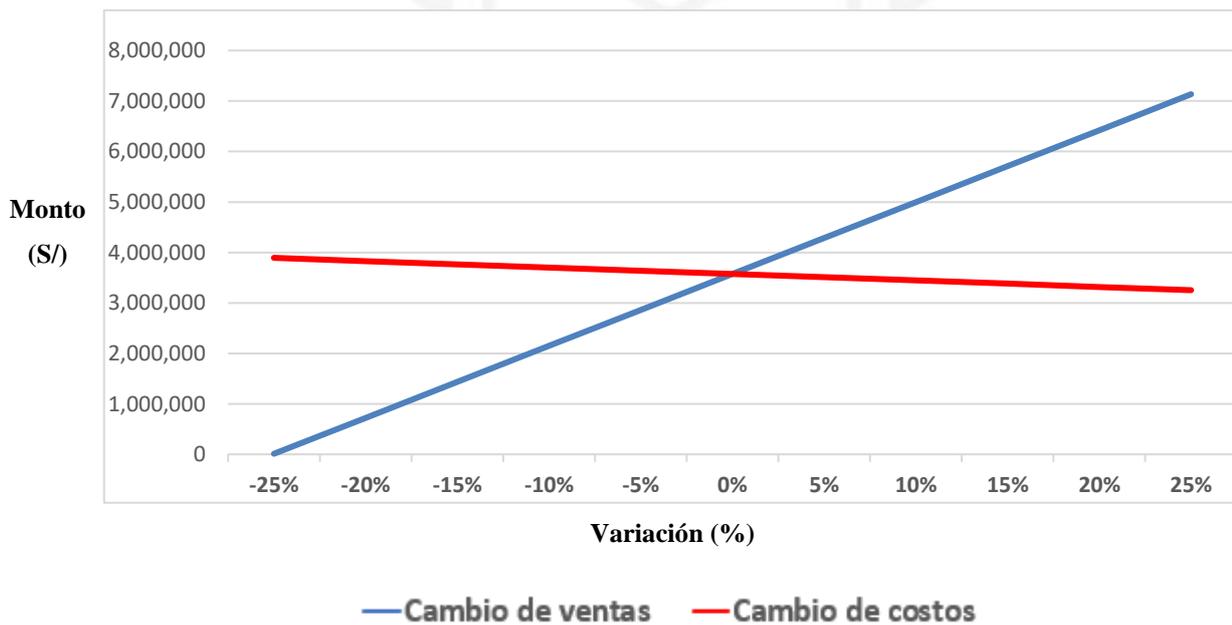
Tabla 7.50

Variación del VAN financiero por el precio de venta y costos

Variación (%)	VAN financiero por variación de ventas (S/)	VAN financiero por variación de costos (S/)
25	7 117 335	3 228 250
20	6 404 946	3 293 678
15	5 692 557	3 359 106
10	4 980 168	3 424 534
5	4 267 779	3 489 962
0	3 555 390	3 555 390
-5	2 843 001	3 620 818
-10	2 130 613	3 686 246
-15	1 418 224	3 751 674
-20	705 835	3 817 102
-25	-6554	3 882 530

Figura 7.1

Sensibilidad del VAN financiero por variación del precio de venta y costos



En segundo lugar, en la Tabla 7.51 y en la Figura 7.2 se determinarán la variación para el caso del VAN económico el cual se detallará a continuación:

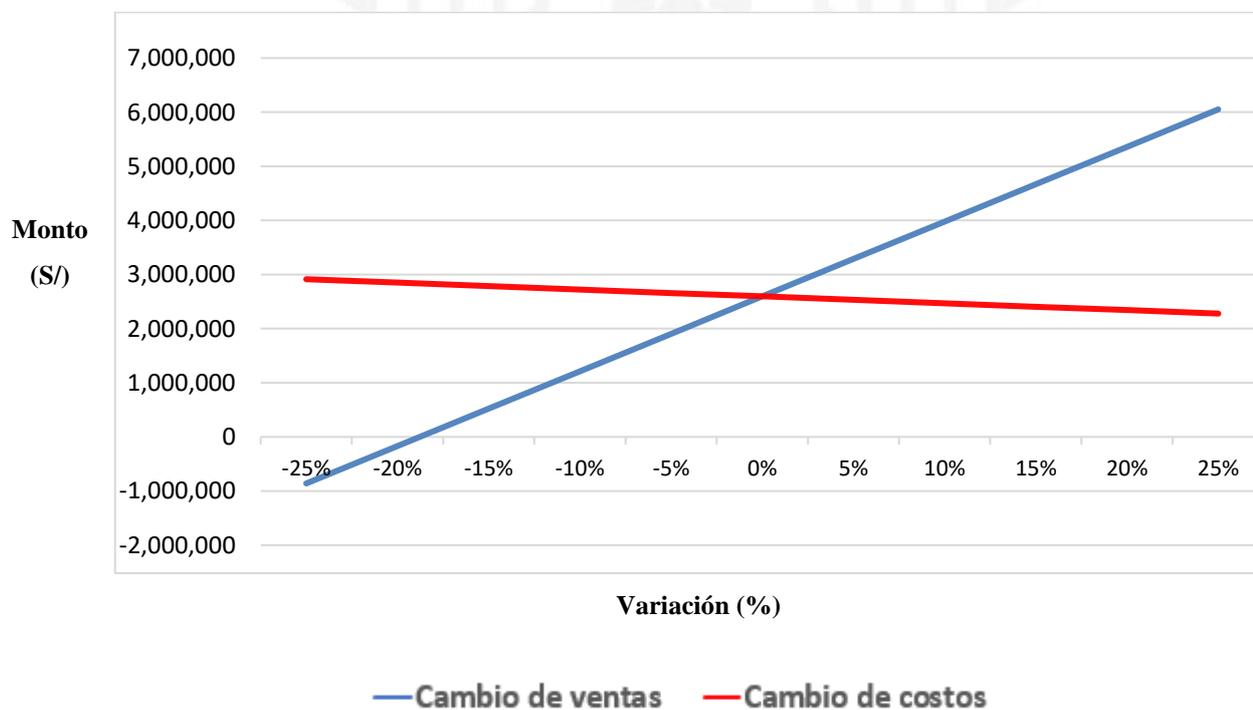
Tabla 7.51

Variación del VAN económico por el precio de venta y costos

Variación (%)	VAN económico por variación de ventas (S/)	VAN económico por variación de costos (S/)
25	5 982 849	2 203 416
20	5 291 707	2 268 161
15	4 600 565	2 332 905
10	3 909 422	2 397 649
5	3 218 280	2 462 393
0	2 527 137	2 527 137
-5	1 835 995	2 591 881
-10	1 144 852	2 656 626
-15	453 710	2 721 370
-20	-237 432	2 786 114
-25	-928 575	2 850 858

Figura 7.2

Sensibilidad del VAN económico por variación del precio de venta y costos



Considerado lo observado en las Figuras 7.1 y 7.2 se puede concluir que las variaciones en el VAN económico y financiero cuando cambian los costos se genera una pendiente pequeña lo cual indica que el impacto es menor a comparación a los cambios en las ventas el cual presenta en ambos casos una pendiente mayor indicando que es la más sensible. Es decir, si sucediera un caso de una variación del 15 % en las ventas impactaría más que una variación del 15 % en los costos.



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Para este proyecto ubicado en el distrito de Villa el Salvador – Lima Metropolitana cuya principal función será la confección de poleras evolutivas para niños y jóvenes, se tendrá en cuenta los siguientes indicadores sociales para medir el desempeño de la empresa.

- **Valor agregado:**

El valor agregado en nuestro proyecto se considera utilidad, gastos financieros, gastos administrativos, gastos de ventas, pago a trabajadores (10 %), dividendos (10 %), impuesto a la renta (29,50 %), amortización, depreciación de tangibles, el valor residual en el último año, CIF y mano de obra directa. Por otro lado, en la siguiente Tabla 8.1 se detalla el cálculo del valor agregado donde se ha considerado el valor del WACC de 13,94 % (Ver Tabla 7.40).

Tabla 8.1

Valor agregado acumulado

	2024 (S/)	2025 (S/)	2026 (S/)	2027 (S/)	2028 (S/)
Utilidad después de dividendos	782 348	983 870	1 199 368	1 433 906	3 316 186
Dividendos	78 235	98 387	119 937	143 391	331 619
Impuesto a la renta	327 365	411 690	501 863	600 003	1 387 624
Pago a trabajadores	123 301	155 062	189 026	225 990	522 646
Gastos financieros	217 122	217 122	195 410	151 986	86 849
Amortización de intangibles	7600	7600	7600	7600	7600
Depreciación de tangibles	169 134	169 134	169 134	169 134	169 134
Gastos administrativos	722 229	731 565	741 934	752 870	764 412
Gastos de ventas	960 740	1 005 802	1 051 772	1 098 653	1 146 447
Valor residual					2 570 300
CIF	1 220 599	1 242 210	1 268 855	1 296 089	1 324 253
Mano de obra directa	312 466	338 395	364 846	391 820	419 320
Valor agregado	4 921 140	5 360 838	5 809 744	6 271 443	12 046 389

El valor agregado obtenido es de S/ 22 373 116. Por otro lado, se tiene en cuenta los siguientes datos:

- Inversión total: S/ 4 474 904
- Número de puestos de trabajo: 15 puesto para personal administrativo, hasta 36 puestos para operario.

Utilizando los datos anteriores, en la Tabla 8.2 se procedió a obtener los siguientes indicadores:

Tabla 8.2

Indicadores sociales

Índice	Formula	Resultado
Densidad de capital	Inversión/# puesto	87 743
Intensidad de capital	Inversión/valor agregado	0,20
Producto - capital	Valor agregado/Inversión	5

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Teniendo en cuenta los resultados en las Tablas 8.1 y 8.2 se concluye lo siguiente:

- **Valor agregado:**

El valor que produce el proyecto es igual a un valor actual neto social de S/ 22 373 116, lo cual demuestra su rentabilidad.

- **Densidad de capital:**

Se concluye que hay una inversión total de S/ 87 743 por cada puesto de trabajo creado para cumplir una función en específica dentro de la planta.

- **Intensidad de capital:**

Indica que por cada sol del valor agregado se está realizando una inversión de 0,20 soles.

- **Producto – capital:**

Se concluye que por cada sol invertido en el proyecto se obtiene una rentabilidad de 5 soles.

CONCLUSIONES

- Según el estudio de mercado, el primer año se tendrá una demanda de 89 043 poleras y para el año final será de 120 883. Para cumplir con esta demanda se invertirá en publicidad en redes sociales en el primer año, lo cual será nuestra estrategia de marketing para poder ser conocidos por nuestros posibles clientes y llegar a vender la cantidad de producto mencionado a provincias y en las tiendas de Lima.
- A razón de una evaluación realizada para la localización de planta (ranking de factores) se concluye que el distrito de Villa el Salvador ubicada en la zona Sur de Lima Metropolitana es el lugar óptimo para instalar nuestra planta de producción.
- Al terminar el estudio de prefactibilidad se determina que el tamaño óptimo de planta es igual a nuestro tamaño de mercado de 120 883 poleras.
- Para cumplir con la producción de poleras que se tendrá durante el ciclo de vida del proyecto se necesitarán como máximo 36 trabajadores como operarios y 15 trabajadores como personal administrativo.
- Los resultados de la evaluación económica y financiera demuestran la viabilidad del proyecto debido a que se obtendrá un VAN económico de S/ 2 527 137 con un TIR de 30,24 % mayor al COK (15,14 %). Por otro lado, un VAN financiero de S/ 3 555 390 con un TIR de 45,23 % mayor al WACC (13,94 %). Además, según el flujo económico se recuperaría la inversión en 4 años con 3 meses mientras que en el flujo financiero se recuperaría lo invertido en 3 años con 8 meses.
- Con una inversión de 4 474 904 permitirá dar trabajo a un total de 51 personas obteniendo una densidad de capital de 87 743 soles.

RECOMENDACIONES

- Realizar una investigación de mercado hacia el exterior del país con el objetivo de que la polera evolutiva se pueda exportar.
- Mantener una estricta selección en los proveedores de las materias primas, avíos e insumos debido a que para la confección de la polera evolutiva se necesita contar con productos de calidad.
- Realizar encuestas de satisfacción al cliente periódicamente en nuestras redes sociales de nuestros clientes con la finalidad de poder utilizarlas como oportunidades de mejora ya sea en cuanto al servicio de transporte o a la presentación del producto.
- Determinar nuevos puntos de venta en las provincias en donde se presenten mayor demanda del producto para aperturar tiendas físicas y estar mucho más cerca de nuestros clientes de esas zonas.
- Mantenerse actualizado de los cambios en la moda para poder adaptar el producto en caso sea necesario.

REFERENCIAS

- AibiTech. (2023). *Compresora de aire*. <https://www.aibitech.com/herramientas-electricas/sierras/compresora-de-aire/compresora-de-aire-2hp-24l-horizontal-lubricado-wolfox-wf0626-34542.html>
- Amazon - Cleaning Gun for Screen Printers. (s.f.). *Pistolas y accesorios rociadores*. <https://www.amazon.com/KUNPENG-Textile-Cleaning-Printers-KP-170A/dp/B077N2KJSR>
- APTT. (2016, 22 de marzo). *La Industria Textil y Confecciones*. <http://apttperu.com/la-industria-textil-y-confecciones/>
- Artaiz-Calvo, M., & Barcones, J. T. (2022). *Factores que afectan en la decisión de comprar prendas de ropa: sostenibilidad, procedencia, estado, calidad y precio*. [Tesis para optar el título profesional de Administración y Dirección de Empresas, Universidad Zaragoza]. Repositorio Institucional de la Universidad Zaragoza. <https://zaguan.unizar.es/record/118537>
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2023). *Diferencial de rendimientos del índice de bonos mercados emergentes (EMBIG) - Perú*. <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01129XM/html>
- Brimali Industrial. (2023). *Balanzas electrónicas*. <https://www.brimaliindustrial.com.pe/producto/balanza-de-plataforma-1000kg-200gr-60-x-80-cm/>
- C.P.I Research. (2022). *Perú: Población 2022*. (p. 04) <https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>
- Camacho-Valencia, V. (2021). *El Alto Costo de la Moda Asequible*. [Ensayo académico, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio Institucional de la Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/39582>
- Capece. (2021). *Marketplaces Perú: Conoce los 20 principales marketplaces para vender online*. <https://capece.org.pe/blog/marketplaces-peru/>
- Chasseloup, C. (2020, 08 de diciembre). *Sociedad Anónima Cerrada: Características y beneficios*. <https://pq.s.pe/emprendimiento/sociedad-anonima-cerrada-caracteristicas-beneficios/>
- Casa Singer Perú. (2023). *Cortadora Recta 960 C*. <https://www.tecnicomaquinascoser.com/maquinascoser/producto/cortadora-recta-960c/>

- Colliers International. (2018). *Reporte Industrial*. Lima, Perú.
<https://www.colliers.com/es-pe/investigacion/ind1s2018>
- ComexPerú. (2021). *Desempeño del mercado laboral peruano*, (p. 17).
<https://www.comexperu.org.pe/upload/articles/reportes/reporte-laboral-001.pdf>
- ComexPerú. (2021). *Desempeño del mercado laboral peruano*, (p. 23).
<https://www.comexperu.org.pe/upload/articles/reportes/reporte-laboral-001.pdf>
- Cushman & Wakefield. (2020). *Guía del mercado industrial inmobiliario Lima - Perú*, (p. 06). <https://cushwakeperu.com/wp-content/uploads/2020/10/Cushman-Wakefield-Guia-del-Mercado-Industrial-Inmobiliario-2020.pdf>
- Damodaran. (2023). *Economic Value Added by Sector (US)*. Recuperado el 25 de Junio de 2023, de
https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/EVA.html
- Díaz Garay, B., & Noriega, M. T. (2018). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Lima: Universidad de Lima.
<https://www.ulima.edu.pe/publicaciones/manual-para-el-diseno-de-instalaciones-manufactureras-y-de-servicios>
- Ecured. (2017). *Definición de Costura*. <https://www.ecured.cu/Costura>
- EcuRed. (2023). *Departamento de La Libertad (Perú)*.
https://www.ecured.cu/Departamento_de_La_Libertad_%28Per%C3%BA%29
- Efameinsa. (2023). *Mesa Vaporizadora efamein*. <https://www.efameinsa.com/mesa-vaporizadora-mv1800-efamein>
- Empresa Textil Cross S.A.C. (2023). *Estudio de tiempos*. [Información brindada por la empresa]. <https://www.texcross.com/>
- Empresa Textiles Cross S.A.C. (2023). *Inspección de la calidad*. [Información brindada por la empresa]. <https://www.texcross.com/>
- Empresa Textiles Cross S.A.C. (2023). *Especificaciones técnicas de la polera evolutiva*. [Información brindada por la empresa]. <https://www.texcross.com/>
- Empresa Textiles Cross S.A.C. (2023). *Rendimiento de la materia prima*. [Información brindada por la empresa]. <https://www.texcross.com/>
- Empresa Textiles Cross S.A.C. (2023). *Variación histórica de precios*. [Información brindada por la empresa]. <http://www.texcross.com/>
- Euromonitor Internacional. (2023). *Base de datos de Euromonitor Internacional*.
<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/statisticsevolution/index>

- FamilySearch. (s.f.). *Ica, Perú - genealogía*.
https://www.familysearch.org/es/wiki/Ica,_Per%C3%BA_-_Genealog%C3%ADa
- Forguet, E., T & L. (s.f.). *Hilos y tejidos : (Iª parte)*.
<https://www.tintoreriaylavanderia.com/cursos-blogs/procesos-textiles/632-hilos-y-tejidos-io-parte.html#:~:text=T%C3%A9rmino%20general%20que%20designa%2C%20cualquiera,directamente%20utilizable%20para%20fabricaciones%20textiles>
- Gómez, U., & Gómez, O. (2013). Modelo de simulación para el proceso de producción en empresas de confección textil. *Revista S&T*, 11(24), 73 - 89.
<https://doi.org/10.18046/syt.v11i24.1503>
- González-Pérez, P. (2021). *Comunicación de moda y su evolución digital en las redes sociales*. [Tesis para optar el título profesional de Administración y Dirección de Empresas, Universidad de Cantabria]. Repositorio Institucional de la Universidad de Cantabria. <http://hdl.handle.net/10902/23360>
- Google Maps. (2023). *Comas (Zona norte) – Gamarra*. [Mapa].
<https://www.google.com/maps>
- Google Maps. (2023). *Villa el Salvador (Zona sur) – Gamarra*. [Mapa].
<https://www.google.com/maps>
- Google Maps. (2023). *San Juan de Lurigancho (Zona este) – La victoria*. [Mapa].
<https://www.google.com/maps>
- Grupo Textil Díaz. (2023). *Tela rib acanalado*.
<https://grupotextildiaz.com/product/tela-rib-acanalado/>
- Grupo Textil Díaz. (2023). *Franela 70/1 reactivo*.
<https://grupotextildiaz.com/product/tela-franela-20-1-reactivo/>
- Grupo Textil Díaz. (2023). *Jersey solido 30/1*. <https://grupotextildiaz.com/product/tela-jersey-solido-30-1/>
- Hogar, T. d. (s.f.). *¿Qué es la franela y para qué sirve esta tela?*
<https://www.telasdelpozohogar.com/blog/que-es-la-franela/>
- Instituto Nacional de Calidad (INACAL). (2020, 22 de setiembre). *Instituto Nacional de Calidad*. <https://www.gob.pe/institucion/inacal/noticias/303455-inacal-difundira-norma-tecnica-peruana-sobre-designacion-de-tallas-de-prendas-de-vestir>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2022). *Estadísticas de la criminalidad, seguridad ciudadana y violencia*, (p. 51).
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3305393/boletin-seguridad-ciudadana.%20Ene-Mar2022.pdf.pdf>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (s.f.). *Compendio estadístico Perú*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
<https://www.gob.pe/institucion/inei/colecciones/13725-compendios-estadisticos>
- INTECO. (2020). *INTECO - INTE/ISO 3758:2020*. <https://erp.inteco.org/shop/inte-iso-3758-2020-textiles-codigo-para-etiquetado-de-conservacion-por-medio-de-simbolos-8761#attr=>
- Ipsos Trends Perú. (2023). *Estimación Poblacional 2020 - 2030*. (versión del 16 de abril). [Aplicación Movil].
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.devextreme.IpsosPeru&hl=es&gl=US>
- Kaizen. (2023). *Máquina bastera MF-7900 Series*.
https://kaizen.com.pe/doc_productos/MF7923DH24-E56-UT57_520.pdf
- Kaizen. (2023). *Juki Recubridora Industrial*. <https://www.kaizen.com.pe/producto/juki-recubridora-industrial-base-plana-con-planchuela-anticordonante>
- Made in China. (s.f.). *Máquina de cortar*. https://es.made-in-china.com/co_foxsew/product_Single-Knife-Strip-Cutting-Machine_hreuhysry.html
- Mapadelima.com. (s.f.). *Mapa de las regiones de la provincia de Lima*.
<https://www.mapadelima.com/mapa-de-regiones-de-lima/>
- Maquinas Singer. (2023). *Máquina recta 191D – 70*.
<https://maquinasdecoser.pe/product/maquina-recta-191d-70/>
- Masterfans. (2023). *Racks - sistemas de almacenamiento*.
<https://www.masterfans.com/products/racks>
- Mejator. (s.f.). *Estampadora automática mejator*.
<https://www.mejator.com.pe/producto/maquinaria-estampado/estampadoras-textiles/estampadora-automatica-mejator/>
- Mercado libre. (2023). *Etiquetadoras*. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-444020609-pistola-etiquetadora-manual-open-2253-uso-industrial-italian-_JM
- Ministerio de energía y minas. (2022). *Anuario estadístico de electricidad*, (p. 41).
[https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/promocion%20electrica/anuarios%20estadisticos/AnuarioEstadistico2021\(final2\).pdf](https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/promocion%20electrica/anuarios%20estadisticos/AnuarioEstadistico2021(final2).pdf)
- Ministerio de la producción. (2022). Distribución de las empresas formales de la industria confecciones según regiones - 2020. *Estudio de Investigación Sectorial: Sector Textil y Confecciones*, (p. 42).
<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oeo-documentos-publicaciones/publicaciones-anauales/item/1065-estudio-de-investigacion-sectorial-sector-textil-y-confecciones-2020>

- Ministerio de la producción. (2022). Distribución de las empresas formales de la industria textil según regiones - 2020. *Estudio de investigación sectorial: Sector Textil y Confecciones*, (p. 36).
<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-publicaciones/publicaciones-anales/item/1065-estudio-de-investigacion-sectorial-sector-textil-y-confecciones-2020>
- Ministerio de la Producción. (2022). *Estudio de investigación sectorial: Sector Textil y Confecciones*. <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-publicaciones/publicaciones-anales/item/1065-estudio-de-investigacion-sectorial-sector-textil-y-confecciones-2020>
- Ministerio de la producción. (s.f.). *Crea tu empresa*.
<https://www.crecemype.pe/portal/index.php/saca-tu-ruc/>
- Ministerio de Trabajo y P. del Empleo. (s.f.). *Registro de la Micro y Pequeña Empresa (REMYPE)*. <https://www.gob.pe/279-registro-de-la-micro-y-pequena-empresa-remype>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones (DS N° 011-2006-Vivienda)*.
<https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2021). *Norma A.060 - Industria. Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE*.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366578/40%20A.060%20INDUSTRIA.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2021). *Norma A.080 - Oficinas. Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE*.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366617/42%20A.080%20OFICINAS.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2021). *Norma técnica A.010 - Condiciones generales de diseño del reglamento nacional de edificación. Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE*.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366528/35%20A.010%20CONDICIONES%20GENERALES%20DE%20DISE%3%91O%20-%20RM%20N%C2%B0%20191-2021-VIVIENDA.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Contrucción y saneamiento. (2021). *Norma A.120 - Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas. Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE*.
https://www.mimp.gob.pe/adultomayor/archivos/Norma_A_120.pdf
- Moovit. (2023). *Tiempo promedio para rutas - Villa el Salvador*. [Fotografía].
<https://moovitapp.com/nycnj-121/poi/es>

- Navarro Villacieros, R. (2022). *Análisis del interés del consumidor en el impacto social y ambiental en la moda sostenible*. [Tesis para optar el título profesional de Administración y Dirección de Empresas, Universidad Pontificia Comillas]: Repositorio de la Universidad Pontificia Comillas.
<http://hdl.handle.net/11531/56555>
- Pérez-Curiel, C. & Luque-Ortíz, S. (2018). El marketing de influencia en moda. Estudio del nuevo modelo de consumo en Instagram de los millennials universitarios. *AdComunica*,(15), 258 - 278. <https://doi.org/10.6035/2174-0992.2018.15.13>
- Reglamento de la ley SST. (2012). *Decreto Supremo N.º 005-2012-TR*, (p. 24).
https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Decreto%20Supremo%20005_2012_TR%20_%20Reglamento%20de%20la%20Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf
- Ripley. (s.f.). *Polera Básica peace and love unisex*. https://simple.ripley.com.pe/polera-basica-peace-and-love-unisex-pmp00002150020?color_80=amarillo&talla_ropa=s&gclid=Cj0KCQjwkqSIBhDaARIsAFJANKg0UjAyKPI1wxOLNXoymCDcdEe9RIwSeSBIM15N9f3XE_BX50g1rUUaAqRjEALw_wcB&s=mdco
- SEGAN. (2023). *Señales de Prohibición*. <https://senalessegan.com/senales-de-prohibicion-segan>
- Singer. (2023). *Máquina botonera 655 D*.
<https://www.maquinasdecoserperu.com/productos/maquina-botonera-655d.php>
- Singer. (S.f.). *Máquina Remalladora Industrial Singer 351D 251M 35EA*. Singer:
<https://singer.pe/producto/singer-351d-251m-35ea/>
- Solé Cabanas, A. (2022, 22 de marzo). *¿Qué es el título de hilo?*
<https://seampedia.com/que-es-el-titulo-de-hilo/#:~:text=El%20t%C3%ADtulo%20o%20n%C3%BAmero%20de,y%20su%20peso%2C%20o%20viceversa.>
- Somalo, N., & De Haro, G. (2014). *Cómo estructurar el purchase funnel*. [Presentación de Actívate, Google España]. Actívate, Google España.
<https://docplayer.es/218033612-Como-estructurar-el-purchase-funnel.html>
- Statista Research Department. (2023, 17 de abril). *Treasury yield curve in the United States as of March 2023*. <https://www.statista.com/statistics/1058454/yield-curve-usa/>
- Sule, D. (2001). *Instalaciones de manufactura*. (2.^a ed) México D.F.: Ediciones Paraninfo
- Superintendencia de Banca, Seguro y AFP. (2023). *Tasa de interés promedio del sistema bancario*.

<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>

Textiles Anahui. (2020, 15 de agosto). *French Terry con percha y sin percha 100 % algodón*. [Fotografía]. Facebook.

<https://www.facebook.com/1554559601467165/photos/pb.100064566437626.-2207520000/2678877672368680/?type=3>

The M&R Companies. (2023). *Textile screen printing equipment*.

<https://www.mrprint.com/equipment/sprint-3000-gas-screen-printing-conveyor-dryer>

Torres, R. (2007). Revistas de moda y belleza: el contenido al servicio de la forma bella. *Revista Internacional de Comunicación*, (16), 213 - 225.

<http://hdl.handle.net/11441/67996>

Versalles, E. E. (2022, 12 de setiembre). *Fibras textiles: qué son, tipos y*

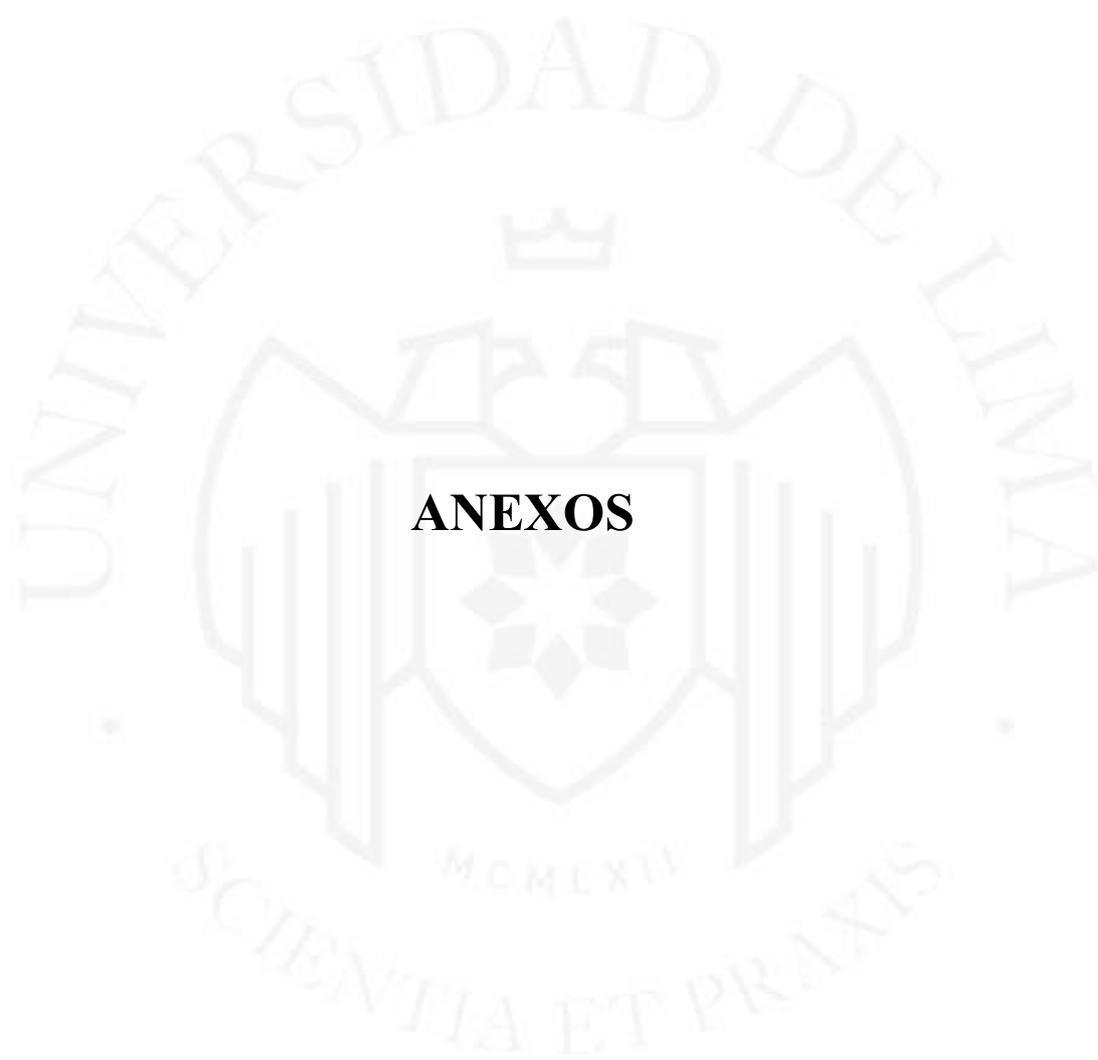
características. <https://escuelaversailles.com/fibras-textiles-tipos-caracteristicas/>

Wang Sing Electric Factory Corp. (2023). *Thread trimmer machines*.

<http://www.manufacturers.com.tw/showroom-3590-4-5-0000042051-2071.php>

BIBLIOGRAFIA

- Arroyo, P. & Vásquez, R. (2017). *Ingeniería Industrial: ¿Cómo medir la rentabilidad de un proyecto?*. (1ª ed., Vol. 1). Fondo Editorial de la Universidad de Lima.
- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). *Perú: Participación de la población en la actividad económica*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1676/libro.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas. (s.f.). *Texto Unico de Procedimientos Administrativos - TUPA*.
https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=2347&Itemid=102406&lang=es



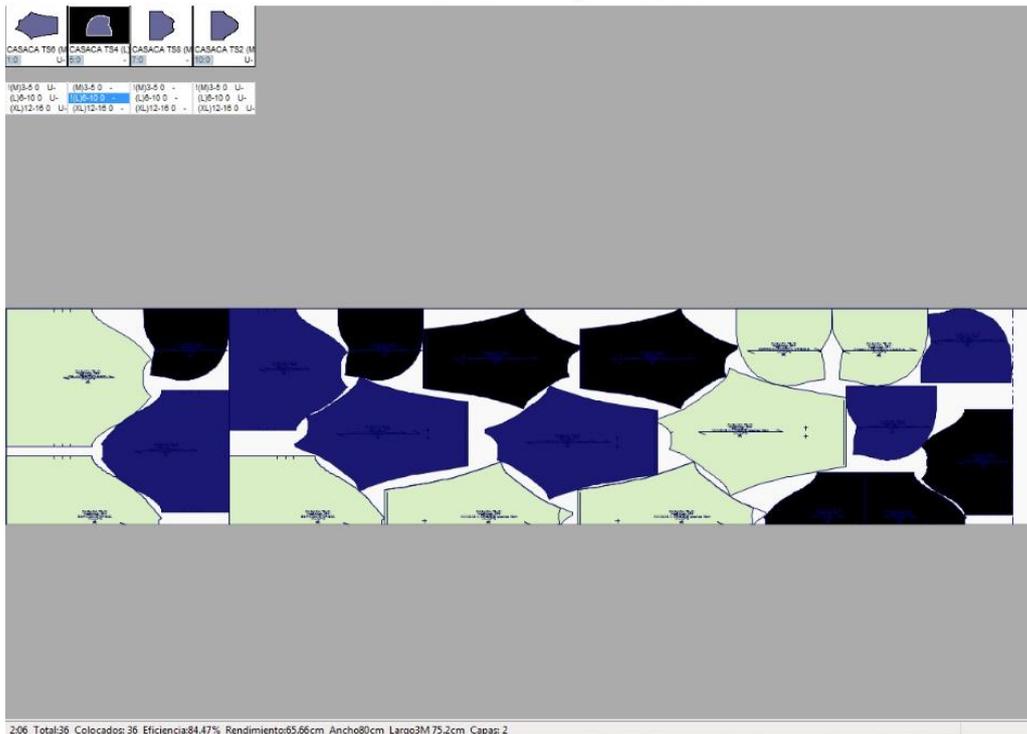
ANEXOS

Anexo 1: Rendimiento de las materias primas

- Consumo de tela franela:

Figura 1.1 A

Vista en optidex de tela franela



Nota. De Imagen obtenida del programa optidex, por Empresa Textiles Cross S.A.C., 2023 (<https://www.texcross.com>)

Prendas azules = 2 prendas

Prendas negras = 2 prendas

Prendas verdes = 2 prendas

Largo de tizado o paño = 3,75 m

Ancho de tela tubular = 0,8 m

Eficiencia del tizado = 84,87 %

Densidad = 280 g/m²

$$\text{Rendimiento} = \frac{1000}{280 \frac{g}{m^2} * 0.8 m * 2} = 2,23214286 \text{ m/kg}$$

$$\text{Peso de paño} = \frac{3,75 m}{2,23214286 \frac{m}{kg}} = 1.68 \text{ kg}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{2+2+2}{1,6 kg} = 3,57142857 \text{ prendas/kg} \approx 0,28 \text{ kg/prenda}$$

- **Consumo de tela rib:**

Figura 1.2 B

Vista de optidex de tela rib



Nota. De Imagen obtenida del programa optidex, por Empresa Textiles Cross S.A.C., 2023 (<https://www.texcross.com>)

Prendas azules = 4 prendas

Prendas negras = 4 prendas

Prendas verdes = 4 prendas

Largo de tizado o paño = 0,8418 m

Ancho de tela tubular = 0,5 m

Eficiencia del tizado = 92,37 %

Densidad del rib = 380 g/m²

$$\text{Rendimiento} = \frac{1000}{0,5 \text{ m} * 380 \frac{\text{g}}{\text{m}^2} * 2} = 2,63157895 \text{ m/kg}$$

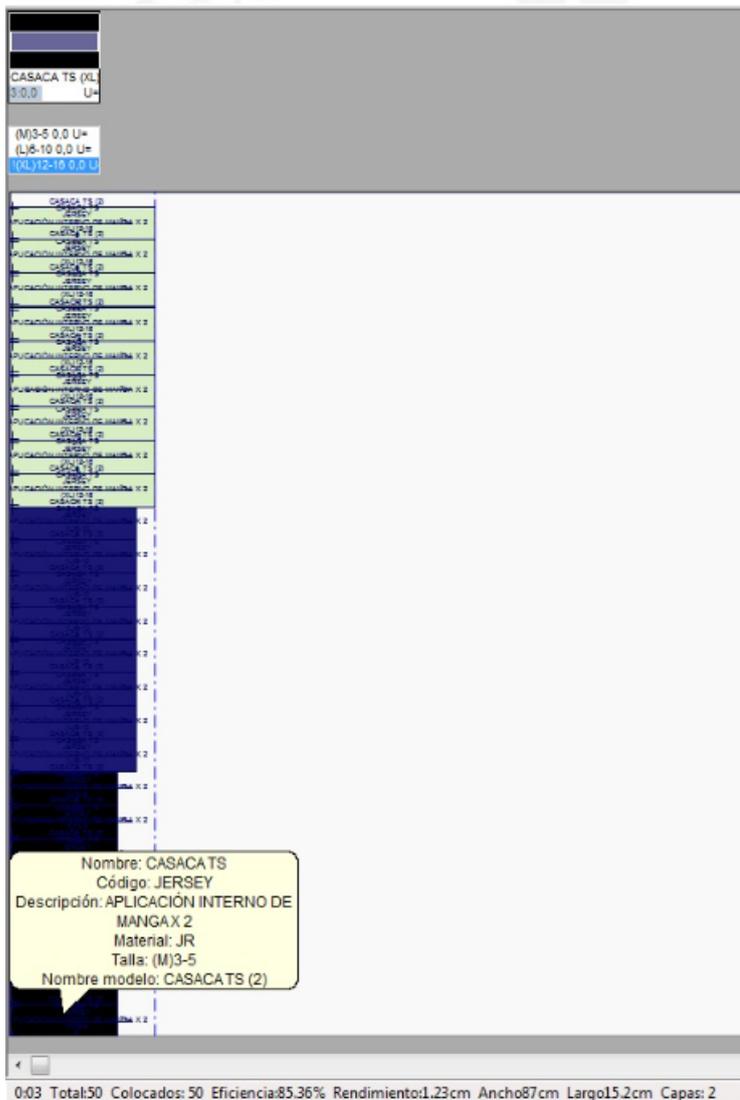
$$\text{Peso de paño} = \frac{0,8418 \text{ m}}{2,6315895 \text{ m/kg}} = 0,319884 \text{ kg}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{4+4+4}{0,319884 \text{ kg}} = 37,5135987 \text{ prendas/kg} \approx 0,026657 \text{ kg/prenda}$$

- **Consumo tela jersey – cubre elástico:**

Figura 1.3 C

Vista de optidex de tela jersey



Nota. De Imagen obtenida del programa optidex, por Empresa Textiles Cross S.A.C., 2023 (<https://www.texcross.com>)

Prendas azules = 16 prendas

Prendas negras = 16 prendas

Prendas verdes = 18 prendas

$$\text{Prendas totales} = \frac{16+16+18}{4} = 12,5 \text{ prendas/tizado}$$

Largo de tizado o paño = 0,15 m

Ancho de tela tubular = 0,87 m

Eficiencia del tizado = 85,36 %

Densidad del jersey = 200 gr/m²

$$\text{Rendimiento} = \frac{1000}{200 \frac{g}{m^2} * 0,87 m * 2} = 2,87356322 \text{ m/kg}$$

$$\text{Peso de paño} = \frac{2,8735 \text{ m/kg}}{0,15 \text{ m}} = 0,0522 \text{ kg}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{0,0522 \text{ kg}}{12,5 \frac{\text{prendas}}{\text{tizado}}} = 239,4636 \text{ prendas/kg} \approx 0,004176 \text{ kg/prenda}$$

- **Consumo tela jersey – tapete:**

Rendimiento = 1,1 m / 100 prendas

Densidad del jersey = 200 g/m²

Rendimiento = 2,87356322 m/kg

$$\text{Rendimiento} = \frac{1,1 \text{ m}/100 \text{ prendas}}{2,87356322 \text{ m/kg}} = 0,3828 \text{ kg}/100 \text{ prendas}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{100}{0,3828 \text{ kg}/100 \text{ prendas}} = 261,2330 \frac{\text{prendas}}{\text{kg}} \approx 0,003828 \frac{\text{kg}}{\text{prendas}}$$

Anexo 2: Balance de corte

Cabe indicar que para determinar las tasas de producción se utilizó un valor por lote de 2640 poleras los cuales ingresan al área de corte.

1) Operación de corte de tapete:

Teniendo en cuenta el largo de tela de 8 m y ancho de corte de la máquina corta cinta de 3 cm, el tiempo estándar obtenido a través de un estudio de tiempos realizado en la empresa Textiles Cross S.A.C. es de 0,48 min con el cual se obtiene una producción de 125 prendas/ hora, tal como se presenta en la Tabla 2.1 A.

Tabla 2.1 A

Tiempo estándar del corte de tapete

Tiempo estándar en minutos	Tiempo estándar en horas	Piezas por turno	Prendas / hora
0,48	0,008	1000	125

Nota. Adaptado de *Estudio de tiempos- Información brindada por la empresa*, por Empresa Textiles Cross S.A.C., 2023 (<https://www.texcross.com>)

2) Operación de tendido:

Según la información brindada por la empresa Textiles Cross S.A.C. el tiempo estándar para tender 8 metros de tela es de 150,87 segundos. Asimismo, el tiempo de cortado por paño es de 11 segundos. Cabe indicar que la tela con spandex se debe tender como máximo 150 paños. A continuación, en la Tabla 2.2 B se muestra los largos de tizado de los distintos tipos de tela:

Tabla 2.2 B

Tiempo estándar del tendido

Tela	Largo tizado (metros)	Prendas / tizado	# tizados por tendido	Largo de tizado total o largo de paño	Prendas / paño	Bloques / prenda	Bloques / paño	Tiempo estándar del tendido de paño	Tiempo estándar de corte de paño	Nro de paños máximo	Prendas totales	Tiempo estándar del nro. de paños
Franela	3,75	6	4	15	24	6	144	282,88	11	110	2640	9
Rib	8,41	12	2	16,82	24	4	96	37,20	11	110	2640	10
Jersey – cub. elástico	0,15	12,50	7	1,05	87,50	4	350	19,80	11	30,17	2640	0,30
Total											19,30	

Nota. Adaptado de *Estudio de tiempos- Información brindada por la empresa*, por Empresa Textiles Cross S.A.C., 2023 (<https://www.texcross.com>)

Con los datos de la tabla 2.2 B se obtiene que la producción / hora es 137 prendas/h.

$$\frac{2640}{19,30} = 137 \text{ prendas/hora}$$

3) Operación de cortado:

La operación de cortado se subdivide en 2 operaciones lo cuales son fijar el tizado y cortado.

Para fijar un tizado de 3.7 metros se demora 533 segundos (Tiempo estándar) dicho dato se obtuvo a través de un estudio de tiempos realizado dentro de la empresa Textiles Cross S.A.C. A continuación, en la Tabla 2.3 C, se muestra cuánto se demora en tender los largos de los paños establecidos en la Tabla 2.1 A.

Tabla 2.3 C

Tiempo estándar para el fijado del tizado

Tela	Largo de tizado total o largo de paño (metros)	Fijación de tizado – largo (metros)	Tiempo estándar para fijar el tizado en cada tela (segundos)	Tiempo estándar (horas)
Franela	15	3,70	533	0,60
Rib	16,82	3,70	533	0,67
Jersey – cub. elástico	1,05	3,70	533	0,04
			Total	1,32

Nota. Adaptado de *Estudio de tiempos- Información brindada por la empresa*, por Empresa Textiles Cross S.A.C., 2023 (<https://www.texcross.com>)

En total se demora 1,32 horas para fijar el tizado en los tres paños.

Por otro lado, para cortar un bloque (los trazos de la parte de la prenda representados en el tizado) se demora un operario 120,48 segundos (tiempo estándar) y teniendo en cuenta la cantidad de bloques que tiene cada tizado (Franela = 144 bloques / paño, Rib = 96 bloques / paño y Jersey = 350 bloques / paño). En la Tabla 2.4 D se va a determinar el tiempo de cortado en esta operación.

Tabla 2.4 D

Tiempo estándar para el cortado de bloque

Tela	Bloques / paño	Tiempo estándar para cortar un bloque (segundos)	Tiempo estándar (horas)
Franela	144	120,48	4,82
Rib	96	120,48	3,21
Jersey – cub. elástico	350	120,48	11,71
		Total	19,75

Nota. Adaptado de *Estudio de tiempos- Información brindada por la empresa*, por Empresa Textiles Cross S.A.C., 2023 (<https://www.texcross.com>)

Con ello se obtiene se obtiene un tiempo estándar de 19,75 horas para realizar el cortado de los bloques. Por lo tanto, para la operación de cortado se tendrá una producción de 125 prendas / hora.

$$\frac{\text{prendas}}{1,32 \text{ horas} + 19,75 \text{ horas}} = 125 \text{ prendas/hora}$$

4) Operación de Codificado:

La operación de codificado tiene un tiempo estándar de 1,8 segundos / pieza.

Tabla 2.5 E

Tiempo estándar en la operación de codificado

Tela	Prendas totales	Piezas / prenda	Piezas Totales	Tiempo estándar (horas)
Franela	2640	6	15 840	7,92
Rib	2640	4	10 560	5,28
Jersey – cub. elástico	2640	4	10 560	5,28
			Total	18,48

Nota. Adaptado de *Estudio de tiempos- Información brindada por la empresa*, por Empresa Textiles Cross S.A.C., 2023 (<https://www.texcross.com>)

Con el resultado obtenido en la Tabla 2.5 E se tiene que la producción en la operación de codificación es de 143 prendas / hora.

$$\frac{2640 \text{ prendas}}{18,48 \text{ horas}} = 143 \text{ prendas/hora}$$

Como conclusión, teniendo en cuenta que para producir 2640 prendas se tiene que el tiempo estándar en la operación de tendido es de 19,30 horas, en el cortado de 21,06 horas y en el codificado de 18,48 horas se deduce que la producción por hora hombre es de 45.

$$\frac{2640 \text{ prendas}}{19,30 \text{ horas} + 21,06 \text{ horas} + 18,48 \text{ horas} + 0,008 \text{ horas}} = 45 \text{ prendas/H} - H$$

Anexo 3: Balance de estampado

A continuación, en la Tabla 3.1 A se detalla el tiempo estándar para las operaciones de estampado:

Tabla 3.1 A

Tiempo estándar para las operaciones de estampado

N°	Operación	Tiempo Estándar (minutos)	Tasa Prod. (Prendas/Hora)	Min NEC	H-H NEC	Puestos Teóricos
1	Estampar espalda y delantero	0,73	82	376,77	6,28	0,78
2	Horneado	0,20	300	103,23	1,72	0,22
		0,93		480	8	1

Nota. Adaptado de *Estudio de tiempos- Información brindada por la empresa*, por Empresa Textiles Cross S.A.C., 2023 (<https://www.texcross.com>)

En el proceso de estampado se obtiene un tiempo estándar de 0,93 minutos en las operaciones. Por lo cual, para un operario que trabaja en un turno de 8 horas se obtiene lo siguiente:

$$\frac{8 \text{ horas}}{\text{turno}} * 60 \text{ min} \\ \frac{0,93 \text{ min/unidades}}{0,93 \text{ min/unidades}} * 0,9 = 465 \text{ unidades/turno}$$

Teniendo en cuenta una eficiencia del 90 % se obtiene una producción de 465 unidades/turno \approx 58 unidades/H-H

Anexo 4: Balance de costura

A continuación, en la Tabla 4.1 A se detalla el tiempo estándar para las operaciones de costura:

Tabla 4.1 A

Tiempo estándar en las operaciones de costura

PIEZA	NO	OPERACIÓN	T. ESTANDAR (seg)	T. ESTANDAR (minutos)	TASA DE PROD / HORA	MAQUINARIA	MIN NEC	H-H NEC	PUESTOS TEÓRICOS
CUERPO	1	MARCADO DE BOTON	40	0.67	90	MANUAL	21.87	0.36	0.05
CUERPO	2	BOTON X8	47	0.78	77	BOTONERA	25.59	0.43	0.05
ELASTICO	3	CORTAR ELASTICO	15	0.25	240	MANUAL	8.20	0.14	0.02
ELASTICO	4	FIJADO DE ELASTICO X4	30	0.50	120	RECTA	16.40	0.27	0.03
CUBRE ELASTICO	5	ORILLADO DE CUBRE ELASTICO X4	65	1.08	55	REMALLADORA	35.54	0.59	0.07
MANGA	6	PEGADO DE CUBRE ELASTICO A MANGA X2	50	0.83	72	RECTA	27.34	0.46	0.06
CUERPO	7	PEGADO DE CUBRE ELASTICO A DELANTERO X2	40	0.67	90	RECTA	21.87	0.36	0.05
RIB	9	CERRAR PUÑO X2	18	0.30	200	RECTA	9.84	0.16	0.02
RIB	10	PEGAR PUÑO A MANGA X2	30	0.50	120	REMALLADORA	16.40	0.27	0.03
RIB	11	PESPUNTE DE PUÑO X2	26	0.43	138	RECUBRIDORA	14.22	0.24	0.03
CUERPO	12	UNION DE HOMBROS	20	0.33	180	REMALLADORA	10.94	0.18	0.02
CUERPO	13	PEGAR MANGA X2	36	0.60	100	REMALLADORA	19.69	0.33	0.04
CUERPO	14	CERRAR COSTADO	50	0.83	72	REMALLADORA	27.34	0.46	0.06
CAPUCHA	15	UNION DE CAPUCHAS	28	0.47	129	REMALLADORA	15.31	0.26	0.03
CAPUCHA	16	PESPUNTE DE CAPUCHA	25	0.42	144	RECUBRIDORA	13.67	0.23	0.03
CAPUCHA	17	BASTA DE CAPUCHA	38	0.63	95	BASTERA AUTOMATICA	20.78	0.35	0.04
CUERPO	18	PEGAR CAPUCHA AL CUERPO + TAPETE	80	1.33	45	REMALLADORA	43.75	0.73	0.09
PRETINA	19	CERRAR PRETINA	30	0.50	120	REMALLADORA	16.40	0.27	0.03
PRETINA	20	PEGAR PRETINA X2	60	1.00	60	REMALLADORA	32.81	0.55	0.07
PRETINA	21	PESPUNTE DE PRETINA X2	50	0.83	72	RECUBRIDORA	27.34	0.46	0.06
CUERPO	22	PEGAR TAPETE	45	0.75	80	RECUBRIDORA	24.61	0.41	0.05
CUERPO	23	ASENTAR TAPETE	55	0.92	65	RECTA	30.08	0.50	0.06
			877.80	14.63					

Nota. Adaptado de *Estudio de tiempos - Información brindada por la empresa*, por Empresa Textiles Cross S.A.C., 2023 (<https://www.texcross.com>)

En el proceso de costura se obtiene un tiempo estándar de 14,63 minutos/prenda. Por lo tanto, un operario que trabaja en un turno de 8 horas se obtiene lo siguiente:

$$\frac{8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} * 60 \text{ min}}{14,63 \text{ min/unidades}} = 33 \frac{\text{unidades}}{\text{turno}} \approx 4 \frac{\text{unidades}}{\text{H} - \text{H}}$$

Anexo 5: Balance de acabados

A continuación, en la Tabla 5.1 A se detalla el tiempo estándar para las operaciones de acabado:

Tabla 5.1 A

Tiempo estándar para las operaciones de acabado

N°	Operación	Tiempo estándar (minutos)	Tasa Prod. (Prendas/Hora)	Min NEC	H-H NEC	Puestos Teóricos
1	Limpieza	1,13	53	152,64	2,54	0,32
2	Inspeccionado	0,85	71	114,12	1,90	0,24
3	Planchado	0,42	144	56,12	0,94	0,12
4	Armado de Hang tag	0,17	360	22,45	0,37	0,05
5	Hangteado con imperdible + stickers	0,25	240	33,67	0,60	0,07
6	Doblado + Embolsado	0,50	120	67,34	1,12	0,14
7	Sellado + encajado	0,25	240	33,67	0,56	0,07
		<u>3,56</u>		<u>446,33</u>	<u>7,44</u>	<u>1</u>

Nota. Adaptado de *Estudio de tiempos- Información brindada por la empresa*, por Empresa Textiles Cross S.A.C., 2023 (<https://www.texcross.com>)

En el proceso de acabados se obtiene un tiempo estándar de 3,56 minutos/prenda. Por lo tanto, un operario que trabaja en un turno de 8 horas se obtiene lo siguiente:

$$\frac{8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} * 60 \text{ min}}{3,56 \text{ min/unidades}} * 0,9 = 121 \frac{\text{unidades}}{\text{turno}}$$

Teniendo en cuenta una eficiencia del 90 % se obtiene una producción de 121 unidades/turno \approx 15 unidades/H-H.



Anexo 6 Constancia de visita a la empresa Textiles Cross S.A.C.



TEXTILES CROSS SAC

CONSTANCIA DE VISITA

Por medio de la Presente se informa que el bachiller de ing. Neil Joseph Pérez Veramendi con DNI 77476831 y el bachiller de ing. Nicolás Díaz Villalobos con DNI 70465333 visitaron la planta de producción ubicada en Calle Portada del Sol 769, Urb. Azcarrunz, San Juan del Lurigancho desde 01/09/2022 a la fecha actual con fines académicos. Asimismo, Textiles Cross SAC con RUC: 20535561835 avala la información brindada a los bachilleres para ser utilizada solo con fines académicos.

Lima, 20 de Julio del 2023.

TEXTILES CROSS S.A.C

Juan de la Cruz Pérez Mego
Gerente General

**JUAN DE LA CRUZ PEREZ MEGO
GERENTE GENERAL**

Anexo 7 Stock de Seguridad

Para la encontrar el valor del Stock de seguridad se ha considerado los siguientes valores:

Nivel de servicio: 95 %

Desviación de la demanda (años): 12 587

Desviación del Lead Time (LT) del proveedor en meses: $\frac{1 \text{ día}}{30 \text{ día}} = 0,13$

Z (95%) = 1,65

1 mes en días = 30

1 mes en semanas = 4

Demanda del último año = 120 884 = 10 074 cada mes

Lead time proveedor (meses) = $\frac{7 \text{ días}}{30 \text{ días}} = 0,233$

Tabla 7.1 A

Total de desviación de demanda y periodo

Desv, Demanda (años)	Raíz (LT) en años	Desv. Demanda (LT)
12 586	0,14	1755
Des. LT (meses)	Demanda (días)	Desv. Periodo
0,13	10 074	1343

De los valores mostrados en la Tabla 7.1 A se obtiene lo siguiente:

Desviación total: $\sqrt{1755^2 + 1343^2} = 2210$

Stock de seguridad (Z x Desv. Total): $2210 \times 1,65 = 3647$

$\frac{3647}{120\,884} (100) = 3 \%$

Se concluye que el stock de seguridad representará el 3 %.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE CONFECCIÓN DE POLERAS EVOLUTIVAS PARA NIÑOS Y JÓVENES

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	18%	2%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	6%
2	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	doi.org Fuente de Internet	3%
4	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	2%
5	docplayer.es Fuente de Internet	1%
6	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1%
8	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1%