

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE BODY'S PARA BEBÉS A PARTIR DE FIBRAS DE LYOCELL

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Miguel Adrian Hinostroza Hidalgo

Código 20162126

Maria Gracia Cristhina Zapata Aguilar

Código 20161592

Asesor

Guillermo Davies Ore

Lima – Perú

Diciembre del 2022



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A BABY BODYSUIT
MANUFACTURING PLANT USING
LYOCELL FIBERS**

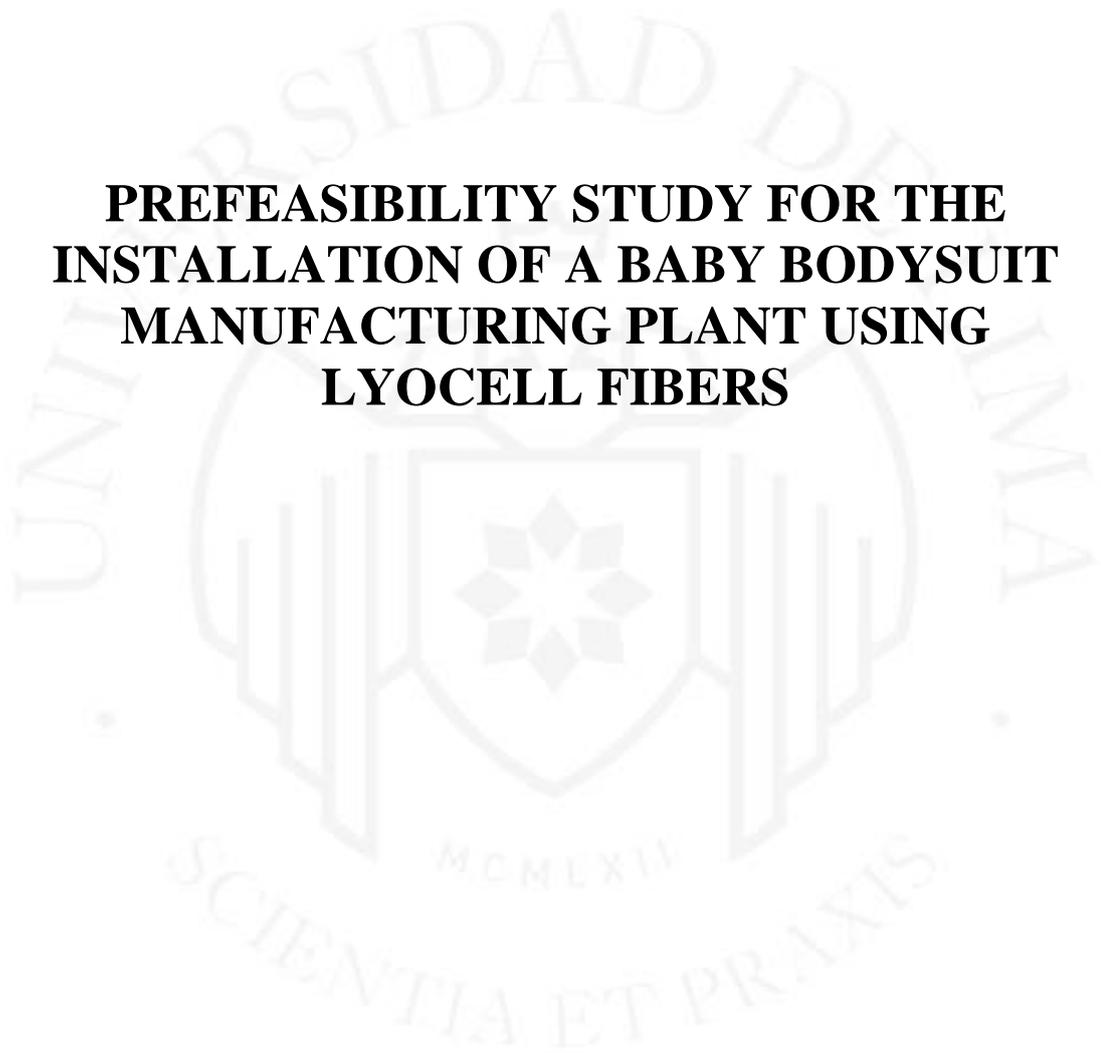


TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XVI
ABSTRACT.....	XVIII
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 PROBLEMÁTICA	1
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica	3
1.4.3 Social	4
1.5 HIPÓTESIS DEL TRABAJO	4
1.6 MARCO REFERENCIAL.....	4
1.7 MARCO CONCEPTUAL	8
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10
2.1 ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	10
2.1.1 Definición comercial del producto	10
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	11
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	11
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	12
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	14
2.2 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	14
2.3 DEMANDA POTENCIAL	15
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.....	15
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	17

2.4 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE MERCADO EN BASE A FUENTES SECUNDARIAS	
18	
2.4.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica.....	18
2.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA	23
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	23
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales.....	24
2.5.3 Competidores potenciales	24
2.6 DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN.....	24
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	24
2.6.2 Publicidad y promoción	25
2.6.3 Análisis de precios	26
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA	29
3.1 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DETALLADO DE LOS FACTORES DE LOCALIZACIÓN	29
3.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN.....	32
3.3 EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LOCALIZACIÓN	33
3.3.1 Evaluación y selección de la macrolocalización.....	33
3.3.2 Evaluación y selección de la microlocalización	37
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	43
4.1 RELACIÓN TAMAÑO – MERCADO.....	43
4.2 RELACIÓN TAMAÑO – RECURSOS PRODUCTIVOS	43
4.3 RELACIÓN TAMAÑO – TECNOLOGÍA	45
4.4 RELACIÓN TAMAÑO – PUNTO DE EQUILIBRIO	46
4.5 SELECCIÓN DEL TAMAÑO DE PLANTA	46
CÁPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO	47
5.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.....	47
5.1.1 Especificaciones técnicas del producto.....	47
5.1.2 Composición del producto	48
5.1.3 Diseño gráfico del producto.....	48
5.1.4 Regulaciones técnicas del producto	50
5.2 TECNOLOGÍAS EXISTENTES Y PROCESOS DE PRODUCCIÓN.....	50
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	50

5.2.2	Proceso de producción	51
5.3	CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS	55
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	55
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	56
5.4	CAPACIDAD INSTALADA	58
5.4.1	Cálculo de la capacidad instalada	58
5.4.2	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas	59
5.4.3	Cálculo detallado del número de operarios requeridos.....	60
5.5	RESGUARDO DE LA CALIDAD Y/O INOCUIDAD DEL PRODUCTO	61
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	61
5.5.2	Estrategias de mejora	63
5.6	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	64
5.7	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	65
5.8	SISTEMA DE MANTENIMIENTO.....	72
5.9	DISEÑO DE LA CADENA DE SUMINISTRO	73
5.10	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.....	74
5.10.1	Factores para la programación de la producción	74
5.10.2	Programa de producción	74
5.11	REQUERIMIENTO DE INSUMOS, SERVICIOS Y PERSONAL	74
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	74
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	76
5.11.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	77
5.11.4	Servicios de terceros	78
5.12	DISPOSICIÓN DE PLANTA.....	79
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	79
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	80
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	80
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	86
5.12.5	Disposición de detalle.....	87
5.12.6	Disposición general.....	88
5.13	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	90
	CÁPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	91

6.1 FORMACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL	91
6.2 REQUERIMIENTO DE PERSONAL DIRECTIVO, ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS; Y FUNCIONES GENERALES DE LOS PRINCIPALES PUESTOS	91
6.2.1 Esquema de la estructura organizacional.....	93
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	94
7.1 INVERSIONES	94
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo	94
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo	97
7.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN	98
7.2.1 Costos de las materias primas	98
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	99
7.2.3 Costo indirecto de fabricación	101
7.3 PRESUPUESTO OPERATIVO.....	103
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	103
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	103
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	103
7.4 PRESUPUESTOS FINANCIEROS	107
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda.....	107
7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados	108
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	108
7.4.4 Flujo de fondos netos	110
7.5 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	112
7.5.1 Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	113
7.5.2 Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	113
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	113
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	115
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	119
8.1 INDICADORES SOCIALES.....	119
8.2 INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES SOCIALES	120
CONCLUSIONES.....	121

RECOMENDACIONES	123
REFERENCIAS	124
BIBLIOGRAFÍA	130
ANEXOS	131



ÍNDICE DE TABLAS

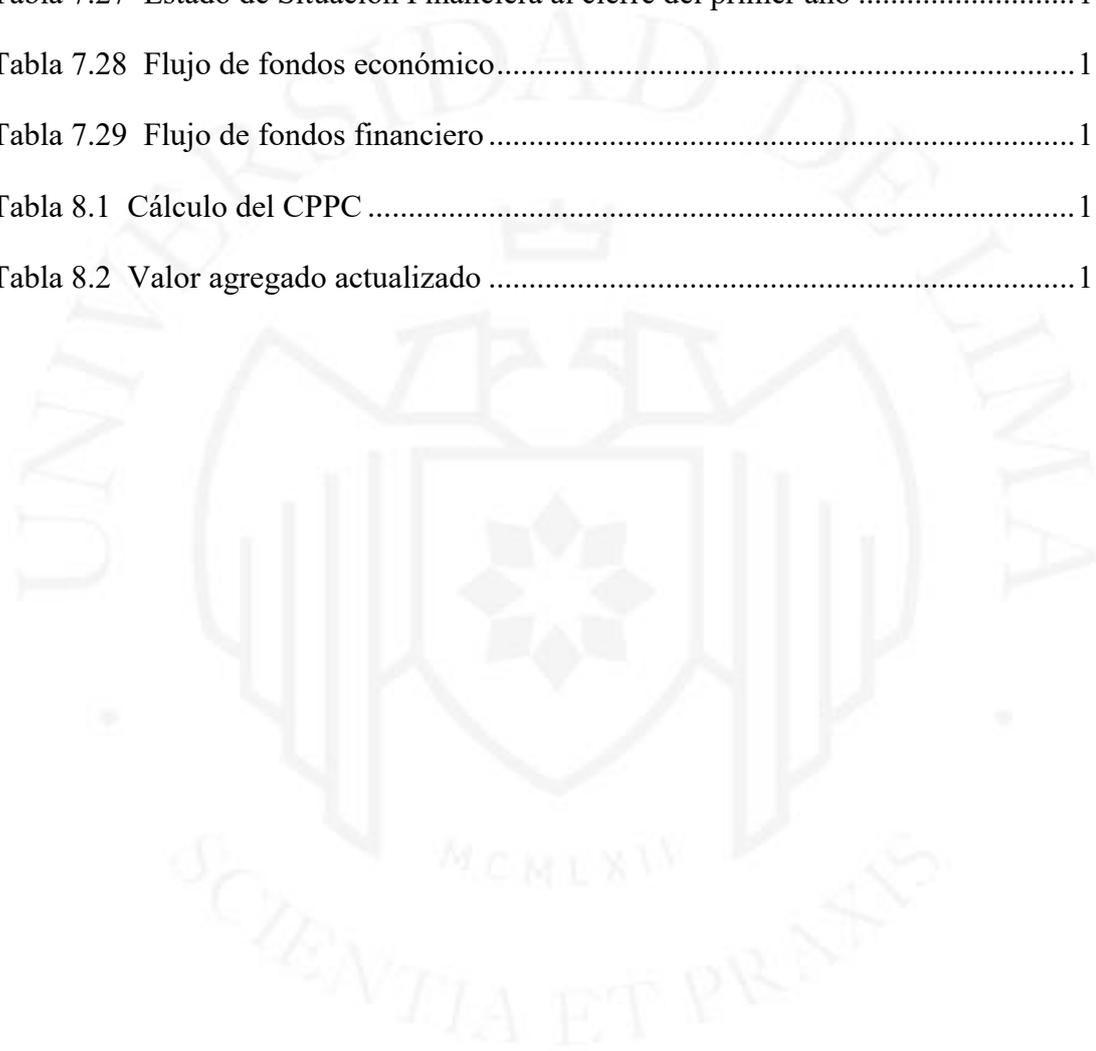
Tabla 2.1 Distribución de NSE por zona Apeim 2018 - Lima Metropolitana.....	12
Tabla 2.2 Nacimientos en el Perú	15
Tabla 2.3 Demanda potencial	17
Tabla 2.4 Histórico de Hogares de Lima Moderna de los NSE A y B (2014 – 2019)...	18
Tabla 2.5 Curva de la data histórica de hogares en Lima Metropolitana (2014 – 2019)	18
Tabla 2.6 Proyección de los hogares de Lima Moderna de los NSE A y B (2020 – 2025)	19
Tabla 2.7 Intensidad de Compra	20
Tabla 2.8 Demanda del proyecto	23
Tabla 3.1 Empresas importadoras de Lyocell.....	29
Tabla 3.2 Humedad relativa del Aire en Zonas de Lima Metropolitana	30
Tabla 3.3 Distritos que conforman el mercado objetivo, según NSE, ubicados en cada una de las zonas de Lima Metropolitana	30
Tabla 3.4 Precio medio de electricidad.....	31
Tabla 3.5 Número de proveedores por zona de Lima Metropolitana	33
Tabla 3.6 Humedad relativa del Aire en Zonas de Lima Metropolitana	34
Tabla 3.7 Distritos que conforman el mercado objetivo, según NSE, ubicados en cada una de las zonas de Lima Metropolitana	34
Tabla 3.8 Tarifario de energía.....	35
Tabla 3.9 Submercados industriales por zona de Lima Metropolitana.....	36
Tabla 3.10 Descripción de los factores macrolocalización.....	36
Tabla 3.11 Matriz de enfrentamiento de los factores de macrolocalización	36
Tabla 3.12 Escala de calificaciones	36

Tabla 3.13 Ranking de factores de macrolocalización	37
Tabla 3.14 Submercados industriales en los distritos seleccionados.....	38
Tabla 3.15 Precio de venta promedio por metro cuadrado de los locales industriales en cada distrito.....	38
Tabla 3.16 Principales vías de acceso a distritos seleccionados.....	39
Tabla 3.17 Tasa de denuncias por comisión de delitos, 2015.....	40
Tabla 3.18 Costos y plazo por de trámite de licencias por distrito	40
Tabla 3.19 Distancia entre Zonas 6 y 7 con los distritos	41
Tabla 3.20 Descripción de factores de microlocalización	41
Tabla 3.21 Matriz de enfrentamiento de factores de microlocalización.....	42
Tabla 3.22 Ranking de factores microlocalización.....	42
Tabla 4.1 Demanda del proyecto 2020 – 2025	43
Tabla 4.2 Importación de lyocell en el Perú	43
Tabla 4.3 Proyección de las importaciones de lyocell.....	44
Tabla 4.4 Capacidad de producción para cada operación.....	45
Tabla 4.5 Unidades/año según cada factor	46
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto	47
Tabla 5.2 Características técnicas del lyocell	48
Tabla 5.3 Características técnicas del hilo.....	48
Tabla 5.4 Talla de ropa para bebés	49
Tabla 5.5 Medidas de ropa para bebé en talla de 3 a 6 meses	49
Tabla 5.6 Cálculo de la capacidad instalada	59
Tabla 5.7 Cálculo del número de máquinas.....	60
Tabla 5.8 Cálculo del número de operarios	60
Tabla 5.9 Análisis de impacto ambiental.....	64
Tabla 5.10 Matriz IPERC	65

Tabla 5.11	Índices de probabilidad.....	70
Tabla 5.12	Índices de severidad.....	71
Tabla 5.13	Nivel de riesgo.....	71
Tabla 5.14	Mantenimiento de máquinas.....	72
Tabla 5.15	Criterios principales para la política de inventarios	74
Tabla 5.16	Plan de producción	74
Tabla 5.17	Requerimiento bruto de material	75
Tabla 5.18	Inventarios finales estimados (Inventario Promedio).....	75
Tabla 5.19	Requerimiento de materia prima e insumos	76
Tabla 5.20	Requerimiento de energía eléctrica en el área de producción	76
Tabla 5.21	Requerimiento de energía eléctrica área administrativa.....	77
Tabla 5.22	Consumo de agua del proyecto.....	77
Tabla 5.23	Mano de obra indirecta	78
Tabla 5.24	Cálculo del área de almacén de insumos	80
Tabla 5.25	Cálculo del área del almacén de productos terminados.....	81
Tabla 5.26	Cálculo del patio de maniobras.....	81
Tabla 5.27	Cálculo de la zona administrativa.....	82
Tabla 5.28	Baño de caballeros de producción	82
Tabla 5.29	Baño de damas de producción	82
Tabla 5.30	Baño de damas de administrativos	82
Tabla 5.31	Cálculo del área de vestuarios	83
Tabla 5.32	Cálculo del área de comedor.....	83
Tabla 5.33	Cálculo del área de recepción	83
Tabla 5.34	Método Guerchet	84
Tabla 5.35	Análisis de puntos de espera.....	85

Tabla 5.36 Señales a implementar	86
Tabla 5.37 Valor de proximidad y razones.....	87
Tabla 5.38 Actividades relacionadas	88
Tabla 5.39 Leyenda de maquinaria.....	88
Tabla 7.1 Costo de Activos Fijos Tangibles	94
Tabla 7.2 Activos Fijos Intangibles	96
Tabla 7.3 Total Activo Fijo.....	96
Tabla 7.4 Ciclo promedio de caja	97
Tabla 7.5 Costo operativo anual	97
Tabla 7.6 Costo del Material Directo.....	98
Tabla 7.7 Costo de la mano de obra directa anual	99
Tabla 7.8 Depreciación fabril	100
Tabla 7.9 Costos de material indirecto	101
Tabla 7.10 Costos anuales de la mano de obra indirecta	101
Tabla 7.11 Costo anual de energía eléctrica en planta tarifa BT4	102
Tabla 7.12 Costo anual de agua y alcantarillado	102
Tabla 7.13 Costo anual de otros servicios	102
Tabla 7.14 Presupuesto de ventas anuales en soles (S/).....	103
Tabla 7.15 Presupuesto operativo de los costos de producción.....	103
Tabla 7.16 Sueldos de personal administrativos anuales.....	104
Tabla 7.17 Sueldos de personal de ventas anuales	104
Tabla 7.18 Gastos en servicios de oficinas	104
Tabla 7.19 Gasto en energía eléctrica anual en área administrativa tarifa BT4	105
Tabla 7.20 Gasto anual en agua y alcantarillado	105
Tabla 7.21 Gasto de ventas anual	105

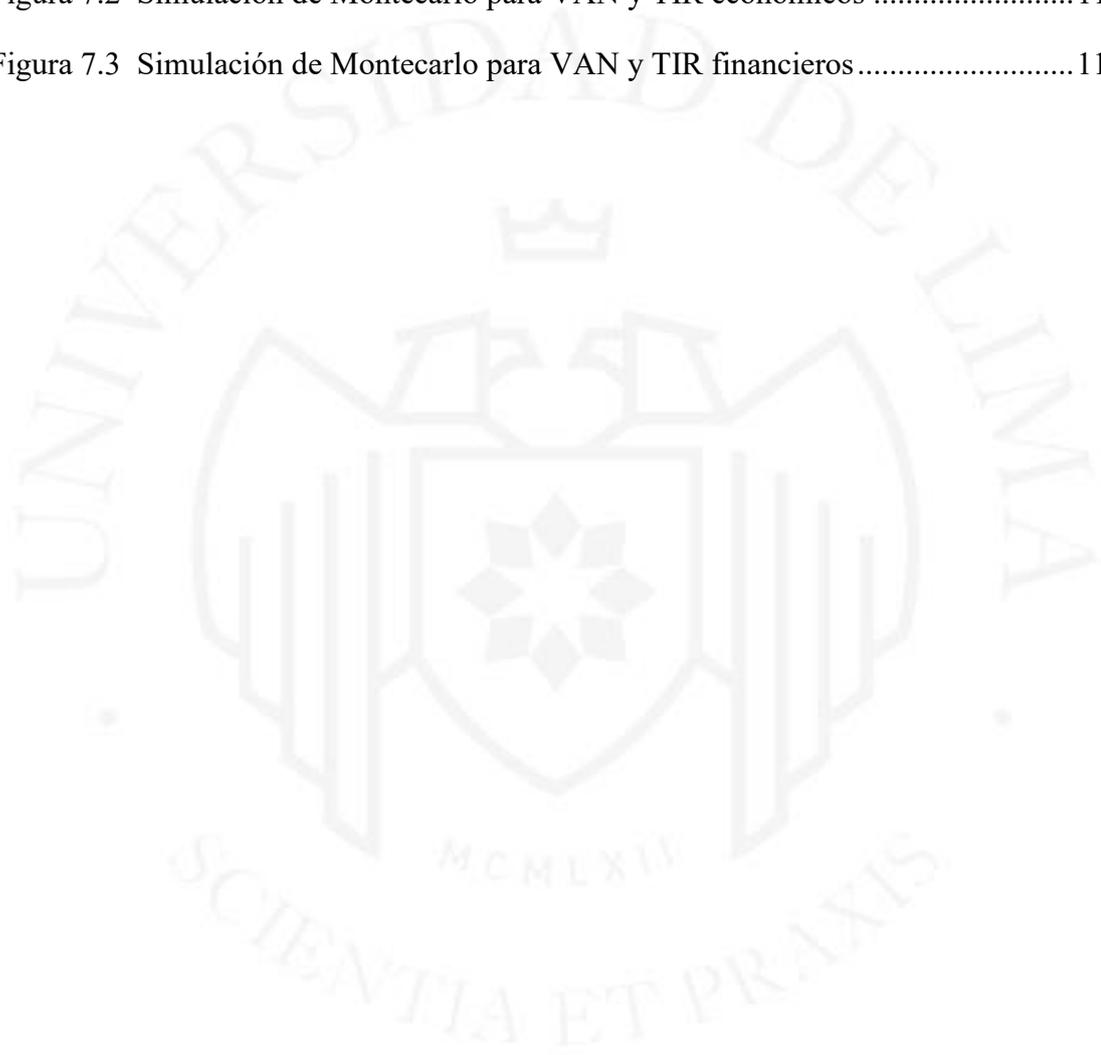
Tabla 7.22 Presupuesto de depreciación no fabril	106
Tabla 7.23 Presupuesto operativo de gastos	107
Tabla 7.24 Presupuesto del servicio de deuda	107
Tabla 7.25 Presupuesto de Estado de resultados en soles.....	108
Tabla 7.26 Estado de situación financiera de apertura	108
Tabla 7.27 Estado de Situación Financiera al cierre del primer año	109
Tabla 7.28 Flujo de fondos económico.....	110
Tabla 7.29 Flujo de fondos financiero	111
Tabla 8.1 Cálculo del CPPC	119
Tabla 8.2 Valor agregado actualizado	119



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Prototipo de presentación del producto	10
Figura 2.2 Distribución de personas según NSE 2018- Lima Metropolitana	11
Figura 2.3 Modelo de negocio Canvas	14
Figura 2.4 Línea de tendencia logarítmica de nacimientos en el Perú entre los años 2010 – 2017	16
Figura 2.5 Gráfico Intención de compra	21
Figura 2.6 Gráfico Frecuencia de compra	21
Figura 2.7 Gráfico de cantidad de compra por vez	22
Figura 2.8 Gráfico de Precio	27
Figura 2.9 Matriz Calidad Precio	28
Figura 5.1 Gráfico del body para bebé	48
Figura 5.2 Presentación final del producto	49
Figura 5.3 Diagrama de operaciones para la confección de una docena de bodys empaquetados para bebé	53
Figura 5.4 Balance de materiales	55
Figura 5.5 Máquina cortadora	56
Figura 5.6 Máquina recta	56
Figura 5.7 Máquina remalladora	57
Figura 5.8 Máquina remachadora neumática	57
Figura 5.9 Máquina corta cinta	57
Figura 5.10 Máquina recubridura industrial	58
Figura 5.11 Diseño de la cadena de suministro	73
Figura 5.12 Diagrama de Gozinto	75
Figura 5.13 Tabla relacional	87

Figura 5.14 Diagrama relacional	88
Figura 5.15 Plano de la planta	89
Figura 5.16 Cronograma de implementación del proyecto.....	90
Figura 6.1 Organigrama de la compañía.....	93
Figura 7.1 Análisis tornado.....	116
Figura 7.2 Simulación de Montecarlo para VAN y TIR económicos	117
Figura 7.3 Simulación de Montecarlo para VAN y TIR financieros.....	118



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta de Estudio de Mercado.....	132
--	-----



RESUMEN

El presente proyecto de investigación está enfocado en definir la factibilidad de poner en marcha una compañía que confecciona *body*s para bebés entre 0 y 24 meses elaborada con tela biodegradable hecha con fibra *lyocell*. Para ello, se evaluó a nivel mercado, tecnológico, económico y social, siguiendo una estructura de 8 capítulos.

El capítulo I expresa la problemática que ha llevado a plantear el proyecto, así como los objetivos que se buscan obtener al finalizar la investigación, junto con los alcances, hipótesis, cerrando con un marco referencial y conceptual. En el capítulo posterior, se expone la investigación de mercado que definió como público objetivo: hogares de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana correspondientes al NSE A y B. Además, la demanda hallada para el último año del estudio fue de 57 495 *body*s/año en base a una encuesta realizada a 384 hogares. Posteriormente, en el capítulo III, se identificó la localización óptima de la planta con el método de ranking de factores, siendo esta el distrito de Los Olivos.

A lo largo del capítulo IV, se estableció el tamaño de planta óptimo para el proyecto, considerando el tamaño de mercado como la restricción más significativa. El capítulo siguiente abarca lo correspondiente a la ingeniería del proyecto, desde la maquinaria adecuada para que los estándares de calidad sean alcanzados por el producto, hasta el cálculo del área total de la planta. El capítulo VI muestra a detalle la organización administrativa de la compañía.

Durante el capítulo VII, se estimó la inversión total, presupuestos operativos y financieros; se confirmó la viabilidad económica y financiera del proyecto a partir de indicadores como el VAN y TIR, concluyendo con el análisis de sensibilidad en escenarios tanto optimistas como pesimistas. Finalmente, el capítulo VIII presenta la influencia social positiva que se generaría en caso se implemente el proyecto.

Palabras clave: Textil, *body*, *Lyocell*, biodegradable, ropa de bebé.

ABSTRACT

This research project is focused on determining the viability of launching a company that makes baby bodysuits between 0 and 24 months made of biodegradable fabric made of lyocell fiber. To this end, it was evaluated at market, technological, economic, and social level, following a structure of 8 chapters.

Chapter I shows the problem that has led the project, as well as the objectives sought at the end of the research, the scopes and hypotheses, closing with a referential and conceptual framework. The next chapter sets out the market study that defined the target audience: homes in zones 6 and 7 of Lima Metropolitan Area belonging to A and B socioeconomic status. In addition, a demand of 57 495 bodysuits/year for the last year of the academic investigation was found based on a survey of 384 households. Subsequently, in Chapter III, the optimal location of the plant (Los Olivos district) was identified using the factor ranking method.

In Chapter IV, the optimal plant size for the project was established, considering market size as the most significant constraint. The next chapter covers the engineering of the research, from the appropriate machinery so that the product meets the quality standards, to the calculation of the total plant area. Chapter VI shows in detail the administrative organization of the company.

In Chapter VII, the total investment, operating and financial budgets were estimated; the economic and financial viability of the project was confirmed based on indicators such as NPV and IRR, and a sensitivity analysis was performed in both optimistic and pessimistic scenarios. Finally, Chapter VIII presents the positive social influence that would be generated if the project were implemented.

Keywords: Textile, bodysuits, Lyocell, biodegradable, baby clothes.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

En el día a día, la vestimenta es un factor imprescindible desde el momento en que nacemos hasta el último de nuestros días. Además, en el entorno de la economía mundial y peruana es un sector bastante fuerte, “se calcula en 1,3 billones de dólares y emplea a más de 300 millones de personas a lo largo de la cadena de valor.” (Larios, 2019, p. 36). En los últimos años la industria textil peruana está volviendo a crecer dentro de la producción manufacturera del país, llegando a aumentar según el Reporte de Producción del Ministerio de la Producción (2017) “8,9% principalmente por la mayor producción de tejidos y tela de punto, en especial, tela jersey” (p. 10) por ello, este subsector manufacturero no primario es llamativo para instaurar un nuevo negocio. Sin embargo, es necesario reconocer que se caracteriza por ser altamente contaminante y despilfarrador puesto que dentro de su proceso de producción genera un gran impacto ambiental negativo pues utiliza insumos no renovables y la ONU señala que produce el “10% de las emisiones de carbono en el mundo” y el “20% de las aguas residuales” (como se cita en De Vera, 2018, sección de Ambiente). Además, los usuarios al desecharla generan contaminación pues estas prendas usualmente contienen material sintético y en su mayoría terminan siendo incineradas.

Actualmente, la decisión de compra de los consumidores no solo está ligada a la calidad del producto sino cómo la empresa aborda temas sociales y ambientales, es por ello que los productores y comercializadores de textiles y prendas de vestir se encuentran reinventando la industria para minimizar el efecto que tiene en el ambiente, de ahí nace el concepto de “Moda Sostenible” que integra ambos temas en sus productos y servicios.

La preocupación del peruano por la contaminación ambiental ha incrementado, siendo el “tercer país más preocupado en el mundo por el calentamiento global” (Leon, 2018, sección Mundo) según informa la encuesta realizada por Ipsos Global Advisor Asimismo, la economía verde en el Perú se encuentra en incremento “más de 120 pymes verdes reunidas en el directorio de economiaverde.pe son un claro ejemplo de cómo va

posicionándose un nuevo modelo de empresas responsables con el ambiente y las personas en nuestro país.” (Prado, 2019, párr. 1)

En este contexto, y teniendo en cuenta la preocupación constante de las madres por la seguridad y bienestar de sus hijos, se origina el presente plan de investigación que propone un estudio de prefactibilidad de una empresa productora y comercializadora de ropa para bebés entre los 0 y 2 años fabricada con fibra textil celulósica ecosostenible que se caracteriza por ser suave, repelente a la humedad, antibacteriana, fresca y libre de residuos tóxicos.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la sustentabilidad económica, social, técnica y de mercado de la implementación de una planta de confección de *body*s para bebés a partir de una fibra textil denominada Lyocell.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar satisfactoriamente nuestro mercado objetivo y su demanda.
- Definir el tamaño óptimo de la planta.
- Determinar la tecnología necesaria para el correcto desarrollo del proyecto.
- Establecer la inversión requerida para el proyecto, tanto en activos como en capital de trabajo.
- Identificar la localización adecuada más apropiada.
- Evaluar y determinar la rentabilidad del negocio mediante un análisis del flujo de caja e indicadores económicos y financieros.
- Determinar la factibilidad social del proyecto por medio de indicadores que faciliten medir el beneficio generado a la sociedad.

1.3 Alcance de la investigación

Para la elaboración del actual proyecto, se ha programado un tiempo aproximado de siete meses, asignando a cada capítulo el tiempo debido considerando su respectiva extensión. En relación con el aspecto geográfico, el proyecto está dirigido al mercado de Lima Metropolitana, el detalle al respecto se mostrará en el segundo capítulo, apartado 2.1.3.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

El proceso de fabricación del producto Baby C está comprendido desde la transformación de la fibra textil en *bodys* hasta su empaque adecuado para almacenamiento y distribución.

Debido al hecho que el sector de confección de textiles se encuentra bastante extendido dentro del país, existe una gran oferta de la maquinaria requerida, por lo que es más factible conseguirla localmente.

Por lo mencionado líneas arriba, se puede afirmar que el proyecto es tecnológicamente factible.

1.4.2 Económica

El presente proyecto busca atender un mercado conformado por hogares en los que tengan como miembro madres que, además de preocuparse por la comodidad y salud de sus hijos, también lo hacen por el medio ambiente. Según GlobalWebIndex, el porcentaje de peruanos considerados *millennials que les es indiferente pagar una cantidad extra* por productos sostenibles y de calidad superior es del 61% (Arbulu, 2020, párr. 2); a partir de ello se puede deducir que la oportunidad de negocio de la producción y comercialización de Baby C logre ser rentable.

Teniendo en cuenta lo expuesto en el párrafo anterior, y debido al hecho de contar con una demanda atractiva en crecimiento, se estima que el proyecto tenga beneficios económicos.

1.4.3 Social

Además de beneficiar al público objetivo con la propuesta de valor ya mencionada, se contribuye con la creación de nuevos puestos de trabajo generados a partir la mano de obra, así como con el personal administrativo que se necesitarán para el óptimo funcionamiento de las operaciones de la organización.

1.5 Hipótesis del trabajo

Es factible, tanto vista nivel económico, social, técnico y de mercado, la puesta en marcha de una fábrica de confección de *bodys* para bebés fabricados a partir de una fibra textil denominada Lyocell hecha a base de celulosa en el Perú.

1.6 Marco referencial

Como marco referencial, se seleccionaron los estudios expuestos a continuación a fin de garantizar un correcto desarrollo del proyecto. Entre los estudios mencionados se incluyeron artículos tanto científicos como relacionados al mercado, extraídos de bases de datos académicas; tesis de universidades locales y extranjeras; e información de sitios web.

- Begüm, T., Şardağ, S. (2019). Investigation of Mechanical Properties of Fabrics Woven with Lyocell/ Cotton Blend Yarns. *TEKSTİL VE KONFEKSİYON*, 29(2), 162-170.

El artículo trata de una investigación sobre algunas propiedades mecánicas de tejidos elaborados 100% a partir de Lyocell, otros hechos de algodón peinado y otros a partir de una mezcla entre estos dos componentes. Se evaluaron propiedades como la tensión de los tejidos, la resistencia al desgarró, la abrasión y las arrugas. Los resultados mostraron que la proporción de Lyocell en el tejido mixto (Lyocell-algodón) influye significativamente en las propiedades estudiadas. Además, se observó que propiedades como la tensión y resistencia al desgarró mejoran en el tejido mientras la concentración de Lyocell es mayor.

La similitud del artículo con nuestro tema de investigación es que el componente principal que se extraerá de nuestra materia prima es la fibra

natural denominada Lyocell, la cual utilizaremos para fabricar prendas para bebés, específicamente *bodys*. El artículo nos sirve como prueba de la buena resistencia de un tejido elaborado a partir de esta fibra.

Se considera una diferencia el hecho de que en el artículo en mención no se toca el tema de los *bodys* ni ninguna prenda en específico confeccionada a partir de los tejidos estudiados. Otra diferencia es que el artículo presenta un enfoque más científico a diferencia de nuestro proyecto que está relacionado con los negocios.

- Credence Research (2018). Lyocell Fiber Market is Expected to Grow at the CAGR of 8.9% During 2017-2025. *NASDAQ OMX Corporate Solutions, Inc.* La publicación comienza con una breve descripción de la fibra natural Lyocell, para luego enfocarse en ciertas características que lo hacen muy favorable en comparación con otras fibras similares como el algodón o la viscosa, algunas de estas son por ejemplo su resistencia, biodegradabilidad, transpirabilidad o el hecho de que no absorbe olores fácilmente, rasgos que incrementan su utilización en el sector de confecciones. Señala también que otras propiedades como su buena capacidad de absorción y suavidad incrementan su demanda en productos de higiene como toallitas y pañales.

Asimismo, hace énfasis en otros factores que impulsan su crecimiento en el mercado como las nuevas tendencias en cuanto moda, y el hecho de que su difusión por redes sociales llamaría la atención especialmente del público joven interesado por el cuidado del medio ambiente. Finalmente, hace un enfoque en cuanto a la competencia existente entre empresas cuyos productos se basan en esta fibra.

Una Similitud con el tema de investigación es que la publicación trata principalmente de esta fibra natural que viene a ser la materia prima por utilizarse en nuestro proyecto. Además, está enfocado en su utilización en productos de confección y factores que generan un impacto en su demanda y crecimiento en el mercado, aspectos que son de sumo interés para el desarrollo del proyecto de investigación.

Este artículo está enfocado en la fibra de lyocell y el crecimiento de la demanda del mercado de este; sin embargo, no se centra en un producto en específico creado a partir del lyocell. En otras palabras, a pesar de que la

publicación hable de que es conveniente utilizarlo en vestimentas, no menciona el producto de interés para el proyecto que viene a ser el *body*.

- Sosa, M. A. (2016). *Estudio de Factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de ropa para bebé en la ciudad de Bogotá D.C.* [Tesis de Licenciatura, Universidad de América]. Repositorio Institucional de la Universidad de América.

La presente tesis se centró en realizar un estudio de viabilidad de la fabricación y posterior comercialización de ropa de bebé dentro de la ciudad de Bogotá. Primero, detalla las acciones necesarias para la creación de una compañía en Colombia para luego realizar un estudio de mercado determinando con este el alcance comercial del producto. Asimismo, desarrolla la viabilidad técnica, legal y financiera del proyecto. Además, realiza un estudio del impacto ambiental de la industria para que con poder mitigar cualquiera que sea negativo.

La semejanza de este estudio con nuestro proyecto de investigación se centra en que ambos fabrican y comercializan un mismo producto: “*bodys* para bebés”. Además, al ser ambas de la carrera de Ingeniería Industrial tienen un marco de trabajo similar ya que las dos son un estudio de factibilidad. En contraste con nuestro tema de investigación, la materia prima no es la misma pues utilizan tela tradicional y nosotros fibra textil vegetal. Por otro lado, el público objetivo es diferente puesto que del primero son niños de 0 a 4 años que vivan en la ciudad de Bogotá D.C. a diferencia de nuestra tesis que se enfocará en niños de 0 a 2 años de Lima metropolitana.

- Moreno, S., & Mendoza, Y. (2019). *Producción de fibra artesanal a partir de subproductos de la piña para la producción de textiles biodegradables* [Tesis de Licenciatura, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Institucional de la Universidad Santo Tomás.

A partir del problema del exceso de desperdicios en el sector agroindustrial se estudió la viabilidad de producir fibra textil a partir de cáscaras y hojas de piña. El estudio tuvo como objetivo identificar los subproductos y residuos comerciales generados por la producción de piña. Asimismo, demostrar por medio de pruebas científicas su uso en la fabricación de fibras textiles artesanales. El proyecto fue realizado en cuatro etapas: diagnóstico,

planeación, ejecución, control y seguimiento. Al finalizar todas las etapas logra determinar que las prácticas utilizadas dan paso a su uso en la producción de fibra textil y así plantea la reducción del impacto ambiental de este sector industrial.

Al igual que nuestro tema de investigación, la presente tesis tiene como base la utilización de una fibra textil vegetal biodegradable para la confección de prendas textiles, tomándola como alternativa a las fibras tradicionales para minimizar el impacto ambiental negativo que la industria textil tiende a generar.

La diferencia está en que ellos incluyen en su proceso la obtención de la fibra a partir de las cáscaras. Para nuestro proyecto se consideró comprar la fibra o, en el mejor de los casos, la tela de celulosa ya elaborada para producir los *bodys*. Por otro lado, la producción fue realizada a nivel artesanal mientras que nuestro planteamiento es tener una producción industrial de estas prendas para bebés.

- Conti, A., Huerta, S., & Salvatico, L. (2019). *Producción de fibra textil a partir de cáscaras de cítricos* [Tesis de Licenciatura, Universidad Tecnológica Nacional]. Repositorio institucional abierto.

Esta investigación parte de la búsqueda de un mejor uso de los desperdicios generados en la producción de cítricos. Además, tiene como finalidad comprobar la factibilidad técnico-económica de la puesta en marcha de una fábrica que produce fibra textil a base de cáscaras de cítricos. Tomando como referencia un estudio de la demanda del mercado de textiles tanto a nivel mundial como en Argentina. Asimismo, analiza la tendencia no solo del consumo sino también de la disponibilidad de la materia prima e insumos necesarios para fabricar esta fibra textil. Además, expone la tecnología necesaria para alcanzar a cubrir la demanda del producto y la viabilidad de adquirirla dentro de Argentina. Finalmente realiza una evaluación económica del proyecto.

La presente tesis se relaciona con nuestro proyecto de investigación ya que utilizan como materia prima la celulosa extraída de cáscaras de cítricos. Si bien, en nuestro caso, no se fabricará la fibra, lo común ente ambos es que el

producto final poseerá prácticamente el mismo componente esencial que es la celulosa.

Se diferencia principalmente en que el producto final que se pretende obtener en el presente estudio es la fibra textil dirigido a negocios (personas jurídicas), por el contrario, nuestra investigación se enfoca en la producción de *bodys* para personas naturales. Otra característica distintiva es lugar de estudio, en nuestro caso es Lima, Perú; por el contrato de la presente tesis que fue Córdoba, Argentina.

- Lyocell TM. (s.f.). *Discover the fabric of the future: Lyocell*. Recuperado en mayo de 2020.

Expone información acerca del origen de la fibra en Estados Unidos. Además, muestra de manera detallada las características tales como elasticidad, suavidad, duración, etc. Por otro lado, explica sus reducidas desventajas: el precio y baja tensión superficial. Asimismo, presenta las principales diferencias con el algodón, dónde comprarlo y cómo se produce.

La similitud es que detalla sobre la fibra textil vegetal lyocell, la cual dentro del trabajo de investigación será adquirida para su uso como materia prima dentro de la producción del *body* para bebés. De la misma manera, tiene un enfoque amigable con el medio ambiente al expresar los beneficios del uso de este tipo de fibra en la producción de cualquier tipo de ropa.

Esta página web esta muestra las características, beneficios y forma de producir lyocell a diferencia de nuestro proyecto de investigación que si bien acoge estos beneficios se enfoca en la producción del producto de consumo final que es, en este caso, el *body*.

1.7 Marco conceptual

- **Fibra textil vegetal:** Se denomina fibra, en el ámbito textil, a un conjunto de filamentos con las propiedades necesarias para fabricar hilos (que, a su vez, se utilizan para fabricar tejidos) o, en su defecto, someterlos a procedimientos mecánicos para elaborar textiles no tejidos. Las fibras textiles de origen vegetal son en gran parte provenientes de la celulosa extraída del algodón, tallos u otras fuentes vegetales.

- **Lyocell:** Es una fibra generada a partir de componentes naturales, donde el principal es la celulosa extraída generalmente de la madera, y el resto son disolventes orgánicos.
- **Celulosa:** Es un biopolímero que forma las paredes de las células vegetales y que se encuentra en mayor proporción en el algodón, así como en la madera, pero en menor porcentaje.
- **Biodegradable:** Según la RAE, se refiere a todo aquello que puede ser degradado o descompuesto por acción biológica.
- **Fibra sintética:** Se refiere a aquella fibra elaborada industrialmente a partir de polímeros.
- **Body:** Según Oxford Languages, es una prenda de ropa interior o de vestir que usan las mujeres y los niños de corta edad que cubre el tronco y se abrocha por la parte de la entrepierna; generalmente es de fibra elástica o algodón y se ajusta y adapta perfectamente al cuerpo.
- **Moda sostenible:** Nace el concepto de la Moda Sostenible, que puede definirse como la vestimenta, el calzado y los accesorios que se fabrican, comercializan y utilizan de la manera más sostenible posible, teniendo en cuenta tanto los aspectos medioambientales como socioeconómicos.
- **Ecología:** Según la RAE, es la ciencia que se centra en el estudio de los seres vivos como habitantes de un medio, y de las relaciones que mantienen con su propio medio y entre sí
- **Hidrofilia:** Dícese de la afinidad que presenta una forma de materia con respecto al agua.
- **Impacto Ambiental:** Es la consecuencia o efecto de cualquier agente que tenga el potencial de alterar el estado natural del medio ambiente al entrar en contacto con el mismo.
- **Habilitar:** Es una operación que consiste en la clasificación o separación de las piezas de tela por colores, tallas o codificarlas para el mismo fin.
- **Sesgo:** Para el proyecto se refiere a una tira de tela o cinta que es cortada por el sentido diagonal del pliego. El motivo por el que se corta de esta manera es que le otorga a la pieza una mayor capacidad de deformación sin modificar sus características físicas. Esto es útil ya que su función será reforzar la zona del cuello.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

- **Nivel básico:** Indumentaria para niños en la etapa de primera infancia (0 a 2 años) que cumple la necesidad de vestimenta y abrigo.
- **Nivel real:** *Body* para bebés de color entero crema de fibra textil producida a partir de celulosa, de buena calidad, suave y resistente, el cual gracias a que cubre el cuerpo entero del niño le proporciona abrigo y comodidad. Asimismo, “Baby C” es práctico para la madre al ser de una sola pieza, les brinda las facilidades a los padres al momento de cambiarles el pañal, vestirlos y sostenerlos en brazos pues no se enrolla o se sube por su cuerpo. Cabe resaltar que este bien final se comercializará en cajas de cartón reciclado como muestra la siguiente imagen. Cada caja contendrá una unidad de *body*.

Figura 2.1

Prototipo de presentación del producto



Nota. De Behacne, por Milkii, s.f. <https://www.behance.net/gallery/28718049/Milkii>

- **Nivel aumentado:** Prenda de vestir diseñada para bebés naturalmente biodegradable gracias a su materia prima, la cual se pretende utilizar de manera eficiente en el proceso de producción a fin de contribuir con la característica ecológica del producto. Asimismo, cuenta con garantía de devolución en caso provoque algún tipo de reacción alérgica en la piel del usuario y cambio en caso la talla solicitada no sea la adecuada. También, se tendrá un sitio web que funcionará como tienda virtual y tanto esta como todas nuestras redes sociales

tendrán el rol de centro de atención de reclamos, sugerencias, dudas o consultas respecto al producto.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

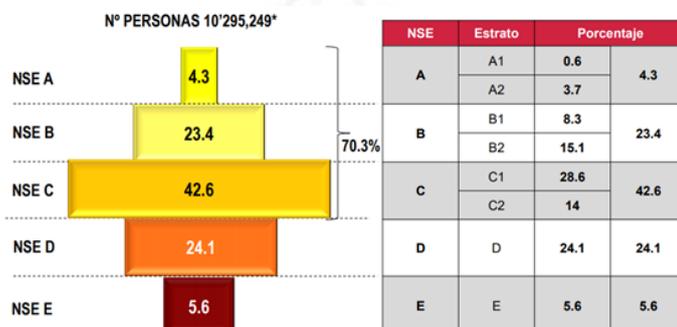
El artículo que se ofrece para el proyecto, según lo señalado en el apartado anterior cumple con la principal función de prenda de vestir para niños pequeños no mayores de dos años; por tanto, los bienes sustitutos a este producto vienen a ser todos aquellos productos que cumplen con aquel uso, es decir, *bodys* o enterizos fabricados no necesariamente a partir de celulosa, sino de materiales más comunes como el algodón; para niños de una edad cercana a los 2 años, ropa de varias piezas (camisetas, pantalones) y posiblemente también pijamas que sean usadas como enterizos. En cuanto a los bienes complementarios, se podría hacer referencia a productos como gorros para bebés, abrigos, zapatos hechos a su medida, calcetines entre otros posibles acompañamientos.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El alcance del estudio englobará la superficie de Lima Metropolitana, en concreto la zona 6 que incluye los distritos de Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel y la zona 7 que abarca los distritos de Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina), en las cuales predomina la población perteneciente a los niveles socioeconómicos A y B que, a su vez, corresponde al público objetivo para este proyecto.

Figura 2.2

Distribución de personas según NSE 2018- Lima Metropolitana



Nota. De *Distribución de personas según NSE 2018 - Lima Metropolitana*, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2020. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>

Tabla 2.1*Distribución de NSE por zona Apeim 2018 - Lima Metropolitana*

(%) HORIZONTALES								
Zona	Total	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E	Muestra	Error (%)*
Total	100	4,7	23,2	41,3	24,4	6,4	4058	1,54
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)	100	0,0	15,0	37,8	38,2	9,0	291	5,47
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100	2,2	26,9	49,3	19,3	2,3	353	5,22
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100	1,1	17,4	43,2	28,9	9,5	276	5,9
Zona 4 (Cerdado, Rímac, Breña, La Victoria)	100	2,5	26,7	43,0	24,1	3,8	526	4,27
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100	1,0	10,4	45,1	33,3	10,2	331	5,39
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100	14,4	56,0	23,9	3,9	1,8	284	5,82
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100	34,6	46,4	13,7	4,2	1,1	338	5,33
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100	2,0	28,8	47,4	18,1	3,7	289	5,76
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamác)	100	0,4	7,2	49,2	34,0	9,3	318	5,5
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perlas, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi Perú)	100	1,3	18,7	45,7	24,6	9,8	1019	3,07
Otros	100	0,0	8,8	42,6	32,8	15,7	33	17,06

Nota. De *Distribución de NSE por zona Apeim 2018 – Lima Metropolitana* (p. 12), por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2020, (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>)

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

- **Rivalidad entre las firmas establecidas en el sector:**

Hoy en día, en el Perú, si bien la oferta de ropa de bebé no es reducida, el nivel de producción local o comercialización de estas prendas confeccionadas a partir de insumos naturales casi en su totalidad y biodegradables sí lo es. Es cierto también que existen muchos productores cuyo enfoque es la calidad, por lo que el “algodón pima, la baby Alpaca, la tela Merino, entre otros son sus materiales predilectos; no obstante, esta porción de la producción de ropa para

bebés está en su mayor parte dirigida al mercado exterior.” (Redacción Gestión, 2017, párr. 1). Teniendo en cuenta lo anterior, es posible determinar que la rivalidad actual es baja.

- **Poder de negociación de proveedores:**

Para la actual investigación se tiene planeado establecer alianzas con empresas que distribuyan la fibra vegetal a utilizar (Lyocell). Teniendo ello en cuenta, las posibilidades abarcan desde algunas compañías peruanas como es el caso de Cofaco Industries S.A.C. y QSI Perú S.A., hasta otras extranjeras que exporten este tipo de fibras a Perú. Si bien se priorizarían las nacionales, las opciones no se limitan a ellas, por lo que se consideró un poder de negociación medio.

- **Riesgo de Ingreso de competidores potenciales:**

Las barreras que se hallan en la creación de un nuevo negocio similar al nuestro son muy bajas. Por ejemplo, en el ámbito legal, como menciona Vidal Tarqui, el emprendedor solo requiere de 10 simples pasos para poder formalizar un negocio (Andina, 2019, párr. 2). Asimismo, las barreras ambientales son escasas, dado que, para obtener el producto, el medio ambiente es impactado mínimamente por lo que no será un impedimento. Por otro lado, la tecnología que se utilizará para la producción del mameluco no es muy especializada, es decir, es sencillo replicarla y la inversión que se requiere para poner en marcha el negocio no es elevada. Por todo lo mencionado anteriormente, que ingresen nuevos competidores representa un riesgo alto.

- **Amenaza de productos sustitutos:**

Como ya se ha mencionado, la oferta de ropa de bebé, en especial *body's*, no es baja en el Perú. El hecho de que gran parte de dicha oferta está conformada por empresas que producen y/o comercializan prendas sintéticas o no totalmente naturales las coloca fuera de la competencia directa, mas no las excluye como productos sustitutos, ya que satisfacen hasta cierto punto las mismas necesidades que el producto en cuestión. Ergo, aquellos productos significan una amenaza media a alta.

- **Poder de negociación de los compradores:**

Para el caso del proyecto, se planea comercializar el producto no solo directamente a los consumidores finales, sino también por medio de empresas

intermediarias. Es por ello que este punto se analizará desde ambas perspectivas.

En cuanto a los intermediarios, poseerán un mediano a alto poder de negociación debido a la variada oferta que podrían recibir de otras marcas. No obstante, el poder de los consumidores finales vendría a ser más reducido debido a la propuesta diferenciada y poco común en cuanto a la composición, por lo menos en el país, que se le estaría ofreciendo.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

En la siguiente página se expone el modelo *Canvas*, que plasma dentro de una sola figura los 9 enfoques esenciales para la presentación de una idea de negocio, los cuales son: Segmento de clientes, Propuesta de valor, Canales, Relaciones con los clientes, Flujo de ingresos, Recursos clave, Actividades clave, Socios clave y Estructura de costos.

Figura 2.3

Modelo de negocio Canvas



2.2 Metodología de investigación

Para el desarrollo del presente estudio se ha hecho uso del método científico.

En cuanto a la técnica de recopilación de datos primarios, se aplicó una encuesta Ad Hoc, la cual fue dirigida a una muestra de nuestro público objetivo; dicha muestra, se

calculó con un nivel de confianza del 95%. El instrumento que corresponde a la técnica mencionada es el cuestionario, el cual para este caso se difundió virtualmente.

Para la elaboración de este proyecto de investigación, fue necesario acudir a determinadas fuentes secundarias. Por un lado, el sustento científico necesario para la elaboración del marco conceptual, referencial y para el proceso de elaboración se obtuvo de repositorios institucionales y de bases de datos como *Proquest*, *Ebsco* y *Scopus*. Asimismo, se tomó información sobre el estado actual de la industria textil peruana de Produce del Ministerio de Producción. Además, la tendencia de compra de vestimenta para niños y la tasa de natalidad promedio del Perú de parte del INEI. También fue necesario recopilar información de APEIM para poder determinar el público objetivo, así como data de los sectores según nivel socioeconómico. Por otro lado, para establecer las reservas de materia prima se obtuvo información por parte de la base de datos Sunat.

Con relación al cálculo de la demanda esperada, se utilizó el método de regresión lineal para realizar la proyección del público objetivo a lo largo del horizonte de 5 años.

2.3 Demanda potencial

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

Se tiene registrado que la tasa de natalidad en el Perú en los últimos 10 años ha descendido; sin embargo, gracias a la data contabilizada por el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (2018) se ha determinado que la variación no es significativa.

Tabla 2.2

Nacimientos en el Perú

Año	Número de nacimientos
2010	457 750
2011	521 692
2012	518 633
2013	540 178
2014	558 466
2015	558 888
2016	554 552
2017	562 321

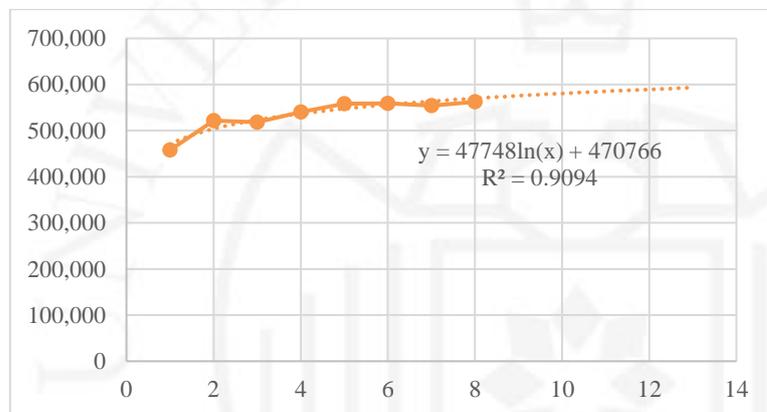
Nota. Adaptado de *Perú: Natalidad, Mortalidad y Nupcialidad 2018* (p. 23), por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (<https://bit.ly/3Rp0TOX>)

A partir de la data registrada por este organismo peruano, se estableció una línea de tendencia logarítmica dado que esta registraba un R^2 más cercano a 1, lo que quiere decir que el grado de correlación es alto, lo cual permite asumir que los datos obtenidos de la proyección tendrán una baja variación respecto a los datos futuros reales que se obtengan.

El siguiente gráfico muestra dicha línea de tendencia, con la cual se puede afirmar que el número de nacimientos en el Perú aumentarán, sin embargo, esta variación no será significativa a lo largo de los años.

Figura 2.4

Línea de tendencia logarítmica de nacimientos en el Perú entre los años 2010 – 2017



En lo que respecta a la estacionalidad del producto, esta se refiere a la variación periódica de las ventas de acuerdo con una época o periodo de tiempo establecido por algún patrón determinado.

BabyC al ser una prenda de vestir, su estacionalidad se rige principalmente por los cambios de estación. En general, el clima limeño se caracteriza por tener unos inviernos medios y veranos cálidos, con una temperatura máxima en verano, según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi), de 30°C y mínima de 14,6°C en los meses de agosto y setiembre. Sin embargo, los *body*s presentados en este proyecto pueden usarse tanto en verano, debido que absorbe el sudor, como en invierno debajo de las casacas o chompas más abrigadoras en forma de calentador. Por todo ello, al ser una prenda de vestir básica para todo bebé la estacionalidad no influirá directamente en la demanda de este proyecto.

Por el lado de los aspectos culturales, la preocupación del consumidor peruano por el medio ambiente está en aumento. Según Juan Suito (2019) “Un estudio realizado

por la plataforma de comercio electrónico, Mercado Libre, reveló que nuestro país es el más preocupado de Latinoamérica por el consumo sostenible.” (p. 1) Asimismo, el gobierno del Perú está trabajando en una nueva regulación, de acuerdo con el diario Gestión (2019) “Acuerdos y compromisos internacionales asumidos por el Gobierno Peruano están acelerando la creación de políticas, leyes y programas que abren espacio para que las ‘empresas verdes’ tengan mayor participación en el mercado.” (párr. 7)

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

De acuerdo con lo mencionado, el segmento al que el producto está enfocado se constituye por personas con hijos pequeños (entre 0 y 2 años) que se preocupen especialmente por su comodidad y tengan preferencia de consumo hacia bienes que aportan a la preservación del medio ambiente.

La demanda potencial fue calculada en base al número de hogares en Lima Metropolitana; esta cantidad se segmentó por los NSE y zonas geográficas de interés. Seguidamente, se consideró el porcentaje de individuos que replicaron afirmativamente a la siguiente interrogante de la encuesta realizada: ¿Eres madre o padre de hijos entre 0 y 2 años?, el cual fue del 30,8%. Es de esta manera como se obtiene el público objetivo; no obstante, este resultado se encuentra en unidades de hogares. Por ende, a modo de factores de conversión, se utilizaron los porcentajes de frecuencia y cantidad de compra, también extraídos de los resultados del sondeo.

Tabla 2.3

Demanda potencial

Año	2019
Nro. de hogares en Lima Metropolitana	2 720 800,00
% de Hogares de Lima NSE A y B	28%
Hogares NSE A y B	759 103,20
Hogares de las zonas 6 y 7 que pertenecen al NSE A y B	291 383,20
Hogares con hijos entre 0 a 2 años (30,80%)	89 746,03
Frecuencia	Trimestral
Cantidad	2 und. por vez
Demanda potencial en unidades de producto	717 968,20

Nota. Adaptado de *Perú: Población 2019 Market Report*, por Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (<https://bit.ly/3GzTudd>)

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

2.4.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

Cuantificación y proyección de la población

El mercado local no cuenta con información histórica acerca de las compras de *bodys* para bebés que realiza año a año. Es por ello que en la tabla 2.4 se determinó la población de hogares de Lima Metropolitana entre los años 2014 al 2018 con el objetivo de tener una proyección más certera del público objetivo.

Tabla 2.4

Histórico de Hogares de Lima Moderna de los NSE A y B (2014 – 2019)

Año	Nro. de hogares en Lima Metropolitana	% de Hogares de Lima NSE A y B	Hogares NSE A y B	Hogares de las zonas 6 y 7 que pertenecen al NSE A y B	Hogares con hijos entre 0 a 2 años (30,80%) ¹
2014	2 504 581	23,70%	593 586	263 685	81 215
2015	2 551 466	25,20%	642 969	266 812	82 178
2016	2 686 690	27,50%	738 840	298 822	92 037
2017	2 713 165	29,40%	797 671	302 317	93 114
2018	2 719 949	27,90%	758 866	288 222	88 772
2019	2 720 800	27,90%	759 103	291 383	89 746

Nota. Los datos del año 2014 al 2018 son de la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (2020) y los datos del año 2019 son de Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (2019).

Se realizó la proyección lineal de la población dado que la tendencia poblacional se amolda a una gráfica lineal con la siguiente fórmula: $y = 5\,891,9x + 264\,585$, que ofrece un R^2 de 0,4578.

Tabla 2.5

Curva de la data histórica de hogares en Lima Metropolitana (2014 – 2019)

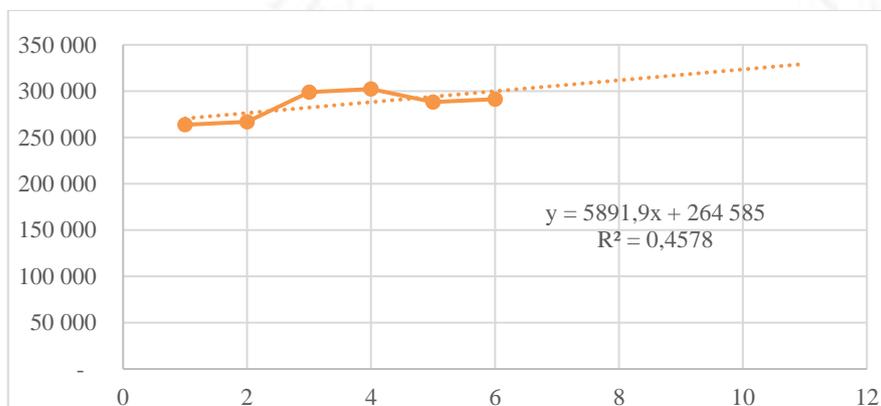


Tabla 2.6

Proyección de los hogares de Lima Moderna de los NSE A y B (2020 – 2025)

Año	Total de Hogares	Total de Hogares con hijos entre 0 a 2 años (30,8%) ¹
2020	317 804	97 884
2021	326 262	100 489
2022	334 720	103 094
2023	343 178	105 699
2024	351 636	108 304
2025	360 094	110 909

Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Además de las características conductuales mencionadas en el punto anterior, se consideraron los siguientes criterios a fin de determinar el segmento objetivo para la presente investigación:

- **Segmentación demográfica:** Como también se señaló líneas arriba, se incluyeron hogares con niños de edades entre 0 y 24 meses.
- **Segmentación geográfica:** En línea con lo descrito en el apartado de alcance geográfico, el proyecto está dirigido a las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana.
- **Segmentación psicográfica:** Los niveles socioeconómicos de interés son el A y el B.

Diseño y Aplicación de encuestas (muestra de mercado)

A fin de establecer la demanda del mercado objetivo del estudio y obtener datos representativos de los potenciales clientes de los *body's* para bebés, se ejecutó una encuesta con la que se desea recolectar data importante acerca de la intensidad de compra, frecuencia e intención de los posibles consumidores del producto.

A partir de la población conocida se determinó el tamaño de muestra utilizando la ecuación presentada a continuación:

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

N = Tamaño de la población, 291 383 hogares de las zonas 6 y 7 que pertenecen al NSE A y B

p = Probabilidad de éxito 0,5

q = Probabilidad de fracaso 0,5

Z = Nivel de confianza 95%

e = error muestral 5%

Estos datos se reemplazaron en la fórmula expuesta anteriormente de la siguiente manera:

$$n = \frac{0,5 * 0,5 * 291\ 383 * (1,96)^2}{(0,05)^2 * (291\ 383 - 1) + 0,5 * 0,5 * (1,96)^2} = 383,66 \approx 384 \text{ hogares}$$

El resultado obtenido determina que es necesario encuestar a 384 hogares que cumplan con el perfil de la población objetivo del proyecto para que la información que se logre recolectar sea representativa.

Teniendo en cuenta el número de muestra se procedió a sondear a los 384 hogares que encajan dentro de la población objetivo.

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

Intensidad de compra: La interrogante en la encuesta destinada a obtener esta información fue la siguiente: “¿Qué tan probable es que adquieras este producto?”, donde se solicita a los encuestados que señalen entre un rango del 1 al 10 en orden de menor a mayor probabilidad. A partir de un promedio ponderado con los resultados arrojados, se determinó el siguiente porcentaje para la intensidad de compra:

Tabla 2.7

Intensidad de Compra

Intensidad (I)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Porcentaje (P)	0%	0%	0%	1,60%	2,40%	7,90%	23,60%	32,30%	22%	10,20%	
I x P	0,00	0,00	0,00	0,06	0,12	0,47	1,65	2,58	1,98	1,02	7,89

Como se observa en la tabla, el resultado de la intensidad de compra es de 78,9%

Intención de Compra: Para identificar qué porcentaje de las familias que llegaron a este punto de la encuesta están dispuestas a adquirir el *body*, se hizo la pregunta “¿Estás interesado(a) en adquirir este producto?” en la cual un 74% respondió afirmativamente.

Figura 2.5

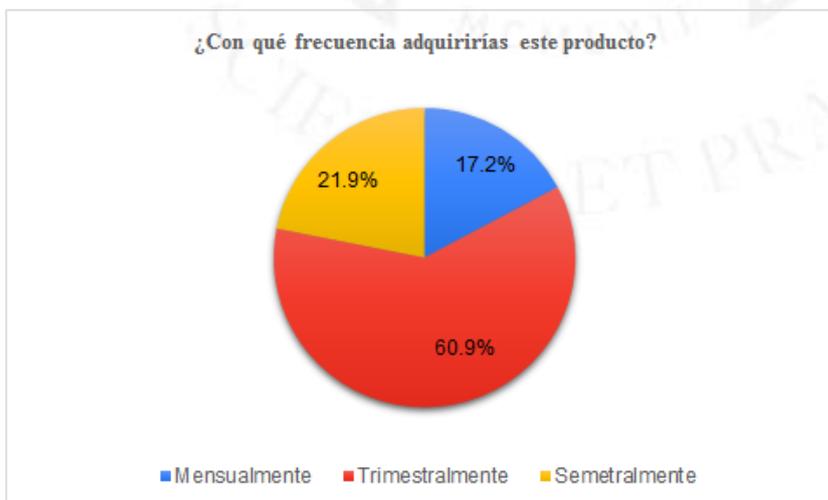
Gráfico Intención de compra



Frecuencia de Compra: En la consulta sobre la frecuencia con la que comprarían el producto ofrecido, la opción preferida fue “trimestralmente” con un porcentaje del 60,9%.

Figura 2.6

Gráfico Frecuencia de compra



Cantidad de Compra: La interrogante que se formuló para este caso fue la siguiente: “¿Cuántas unidades comprarías por vez?”, a lo que un 50% de las familias que llegaron a este punto de la encuesta respondió “2” (unidades por vez) siendo este grupo el de mayor proporción respecto a las demás opciones.

Figura 2.7

Gráfico de cantidad de compra por vez



Determinación de la demanda del proyecto

Con el objetivo de precisar la demanda del presente estudio presentada en las próximas líneas, se consideraron los datos obtenidos en el apartado 2.4.1. Se extrajo la información histórica de la población de hogares segmentada según el público que se quiere alcanzar para, así, poder realizar la proyección de la demanda en el horizonte de cinco años del proyecto. El porcentaje que se pretende captar del mercado objetivo se fijó en un 11,1%, debido a que se están considerando principalmente ocho empresas como competidores, que junto a *BabyC* resultaría un total de nueve; por ende, se asume que el mercado se distribuirá equitativamente.

Tabla 2.8*Demanda del proyecto*

Año	Proyección del público objetivo	Intensión de compra 74%	Intensidad (78,89%)	Frecuencia (trimestral)	Cantidad (2 x vez)	Dem del proy (und/año) 11,1%
2020	97 884	72 434	57 143	228 572	457 144,75	50 743
2021	100 489	74 362	58 664	234 656	469 311,15	52 094
2022	103 094	76 289	60 185	240 739	481 477,55	53 444
2023	105 699	78 217	61 705	246 822	493 643,95	54 794
2024	108 304	80 145	63 226	252 905	505 810,35	56 145
2025	110 909	82 073	64 747	258 988	517 976,75	57 495

2.5 Análisis de la oferta**2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

Debido a que Perú es el país productor por excelencia de algodón pima, el cual es “considerado como el algodón más fino del mundo” (Perú Info, 2017, párr. 1), no existe mucha información disponible acerca de empresas importadoras de *bodys* o enterizos para bebés. Las empresas que cuentan con mayor presencia en el mercado son aquellas que pertenecen a los rubros de producción, exportación y/o comercialización local de esta y otras prendas similares.

Por un lado, algunas de las empresas manufactureras, distribuidoras y exportadoras de ropa para bebés que más destacan en el mercado peruano son Innova Baby, Textil BBmio, Manufacturas Kukulí; de hecho, estas tres fueron expositoras en la feria más importante del sector textil infantil, juvenil y para bebés a nivel latinoamericano que tuvo lugar en Brasil el año 2016 (Andina, 2016, párr.2). Por otro lado, existen tiendas de este tipo de prendas que no solo cuentan con sedes físicas en Lima, sino que también están presentes en el ciberespacio; entre ellas, se encuentran *Babycottons*, *BabyCuy*, *Baby Plaza*, *Pekeyo* y *Mis Tesoritos*. Algunas de las mencionadas como *Mis tesoritos* y *Babycottons* operan en otros países además de Perú; esta última está dirigida a un público de mayor poder adquisitivo debido a los precios relativamente altos de sus productos.

Cabe recalcar que las empresas señaladas en el párrafo anterior ofrecen, entre otros productos dirigidos al público infantil, *bodys* o enterizos elaborados a partir de algodón pima principalmente, por lo que se considerarían competencia indirecta para

Baby C, ya que, si bien sus productos funcionan como sustitutos, la materia prima es distinta.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Actualmente, dentro del mercado local existen productores y comercializadores de *bodys* para bebés como los ya mencionados en el apartado 2.5.1. No obstante, es preciso resaltar que, si bien todas las empresas referidas ofrecen el producto dentro del país, también las exportan a países dentro de Latinoamérica y Estados Unidos.

A pesar de que estas son las empresas más reconocidas en el Perú, no ha sido posible encontrar la participación de mercado de cada una de estas compañías, por lo que se estima que la cuota que cada una tiene del mercado es similar.

2.5.3 Competidores potenciales

Se podría considerar como potenciales rivales a aquellos centros de confección y/o comercializadores de prendas para bebés que operan en el emporio comercial Gamarra, ubicado en el distrito de La Victoria en Lima, Perú. Muchos utilizan materia prima de calidad, especialmente si se trata del algodón (Cruz et al., 2017, p. 36); sin embargo, su mercado objetivo es distinto al del proyecto. Pese a ello, es posible que algunos de ellos crezcan con el tiempo e ingresen a nuevos mercados similares al que se planea atender.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Las políticas de comercialización y distribución de la empresa son fundamentales para llevar a cabo todas las actividades asociadas a este campo de la manera más eficiente y ordenada; dependiendo de las circunstancias, estas pueden ser impuestas por una de las partes involucradas o pueden establecerse mediante un consenso entre las mismas. En lo que respecta a las políticas propuestas para el proyecto se tiene lo siguiente:

- Se contará con un canal de distribución de 1 nivel de intermediarios, los cuales serán las tiendas especializadas en ropa y accesorios para bebés.

- Se les ofrecerá un crédito de 60 días a las tiendas especializadas, sin embargo, para los clientes que compren en la tienda online no se les otorgará este beneficio, todo ello para mantener la liquidez de la empresa.
- Se pagará una comisión a los detallistas, equivalente al margen de utilidades acordado previamente con estos, el cual dependerá del volumen de mercadería que adquieran.
- El jefe de Ventas y Marketing realizará visitas a todos los puntos de venta, en las cuales revisará el estado de la mercadería y la rotación de la misma o la frecuencia de ventas. Cabe resaltar que el número de veces que acudirán al mes dependerá de la demanda de cada tienda especializada, siendo estas como mínimo 1 vez por mes.
- Bonos para la fuerza de ventas: se les pagará una comisión del 10% adicional su sueldo base por llegar a la meta que se establezca del volumen de ventas al mes.
- Para la distribución en la tienda online se considerará un canal de distribución directo, el cual se basa en llegar al cliente final sin la necesidad de que intervenga algún intermediario.

2.6.2 Publicidad y promoción

En cada compañía es fundamental que el producto llegue a tener una posición fuerte dentro del mercado, para conseguirlo se deben establecer cómo se desarrollará la publicidad y promoción dentro del horizonte del proyecto.

Para el caso de *BabyC*, en los primeros años se requiere dar a conocer las características distintivas que el producto le ofrece al cliente y así se sienta atraído a efectuar la compra. Por todo ello, se va a impulsar una estrategia *pull* desde el inicio de las operaciones para lo cual se realizará publicidad hecha por Facebook, Instagram y Google Ads. Cabe resaltar que en las redes sociales se harán en promedio 3 publicaciones semanales que incluirán las particularidades del producto, los beneficios que ofrece para el medio ambiente, parte de esta. Por este medio también se difundirán las promociones que se creen.

Por otro lado, cada establecimiento físico en dónde se venda el producto contará con promociones específicas acordadas previamente dependiendo del flujo de ventas de cada tienda especializada. Con el mismo fin, se participará una vez por mes de ferias ecológicas para así dirigir al cliente a adquirir el mameluco por medio de la tienda online en su siguiente compra.

2.6.3 Análisis de precios

Precios actuales

Se usó como punto de referencia a empresas comercializadoras de ropa y demás artículos para bebés que ofrecen *bodys* mayormente de algodón orgánico o pima, ya que son las variedades de algodón más similares al Lyocell por lo menos en el mercado peruano. Dentro de este rubro existen tiendas como Baby Plaza, Pekeyo, BabyCuy, Mis Tesoritos y Babycottons, que son algunas de las empresas que fueron descritas en el apartado 2.5.1. La primera tienda, Baby Plaza, maneja, en su categoría de *bodys* y enterizos, precios de entre 30 y 50 soles aproximadamente. Para el caso de Pekeyo, en la misma categoría, tiene precios en un rango promedio de 35 a 65 soles por unidad, sin considerar algunas pocas opciones de enterizos que ofrecen marcas de lujo como Tommy Hilfiger con un precio de 105 soles en promedio por *body*. La tercera tienda considerada en este apartado, BabyCuy, ofrece sus *bodys* con precios que se ubican dentro del rango de 50 a 70 soles por unidad aproximadamente. Por el lado de Mis Tesoritos, no se diferencia mucho de las demás con precios entre 30 y 60 soles aprox. por *body*. Finalmente, la última tienda utilizada como referencia es Babycottons, cuya gama de precios, en su categoría *bodys*, va desde un aproximado de 60 a 140 soles por unidad.

Estrategia de precio

El precio es una herramienta de la estrategia de mercado muy importante debido a que, además de generar ingresos de manera directa, es el reflejo del valor del bien o servicio percibido por el cliente, dependiendo de sus necesidades.

Para el proyecto en cuestión, el precio del producto a ofrecer se estableció considerando tres factores claves: El valor preferido por el público objetivo, los costos de producción y el precio promedio que maneja la competencia.

Con respecto al primer factor, el precio de mayor preferencia en nuestro estudio de mercado se encuentra en un rango de entre 50 y 60 soles por unidad (ver figura 2.8).

En tanto el segundo factor, el detalle del costo de producción se mostrará en capítulos posteriores y lo relacionado al precio de la competencia ya fue mencionado en el punto anterior. Asimismo, entre una estrategia de penetración y descremado, el enfoque para el producto se inclina un poco más para la segunda, ya que se pretende fijar un precio relativamente alto; no obstante, no se alinea totalmente a la estrategia referida, debido a que, aun así, el precio podría ser más alto considerando su valor agregado. Teniendo en cuenta lo anterior, el valor establecido para el *body* es de 60 soles por unidad para los consumidores finales.

Figura 2.8

Gráfico de Precio



Una vez fijado el precio, se llevó a cabo un análisis comparativo entre este y la calidad ofrecida por las características del producto. Para ello se hizo uso de la matriz calidad – precio presentada en la figura 2.9.

A partir de la matriz, se llegó a la conclusión de que se estaría ofreciendo un artículo de calidad superior a un precio relativamente medio; ello permite categorizarlo como un bien de valor alto.

Figura 2.9

Matriz Calidad Precio

		Precio		
		Alto	Medio	Bajo
Calidad	Alto	Superior	Valor Alto	Super Valor
	Media	Sobrecobro	Valor Medio	Buen valor
	Baja	Imitación	Economía falsa	Economía

Por otro lado, teniendo en cuenta que el producto también se distribuirá mediante intermediarios, se consideró un margen del 18% aproximadamente que las tiendas solicitarían para vender el producto en sus establecimientos. En ese caso, el precio para los intermediarios es de 49.35 soles.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Con el fin de establecer una locación estratégica para la fábrica del proyecto, se realizó un análisis de los factores considerados más relevantes para dicho objetivo. El detalle de estos se muestra en las siguientes líneas:

i. Disponibilidad de proveedores de materia prima (importadores)

La fibra textil *lyocell* es la materia prima de *BabyC*, esta será suministrada por empresas importadoras de esta tela las cuales se encuentran ubicadas en su totalidad en Lima Metropolitana; el detalle por zona se muestra en la Tabla 3.1. Es de suma importancia que se encuentren cerca de la planta de producción con el objetivo de optimizar el *lead time* de las operaciones y disminuir los costos de transporte.

Tabla 3.1

Empresas importadoras de Lyocell

Empresa	Zona de Lima Metropolitana
APPAREL PRO S.A.C.	Lima Centro
COFACO INDUSTRIES S.A.C.	Lima Norte
IDEAS TEXTILES S.A.C.	Lima Este
QSI PERU S.A.	Lima Centro

Nota. Adaptado de *Operatividad Aduanera* por Superintendencia Nacional de Administración Tributaria, 2020 (<http://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>)

ii. Condiciones climatológicas

El nivel de conservación de la materia prima se ve afectado por las condiciones climáticas que presenta el lugar elegido, principalmente es la humedad relativa del aire la que determina el estado de la tela. Según el director de Pronóstico del Senamhi, Neslon Quispe “en Lima Metropolitana existe entre 6 y 8 microclimas producto de la variedad topográfica que tiene la capital” (RPP Noticias, 2013, párr. 1). Esta característica hace que la humedad relativa sea diferente entre las zonas. A continuación, se presenta en porcentaje los picos de humedad relativa del aire en la Zona Este, Centro y Sur.

Tabla 3.2*Humedad relativa del Aire en Zonas de Lima Metropolitana*

Humedad Relativa del aire (%)	Zona de Lima Metropolitana
94% ^a	Lima Centro
93% ^a	Lima Norte
98% ^a	Lima Sur
90% ^b	Lima Este
96% ^a	Callao

^a Agencia Andina (2020). ^b Senamhi (2020).**iii. Cercanía al mercado objetivo**

Este es un factor imprescindible ya que, a menor distancia de la planta respecto al mercado, menores costos de transporte del producto terminado y menor probabilidad de demoras en la entrega del bien a los clientes.

Como se detalla más adelante, el análisis de la macrolocalización limitará su alcance a Lima Metropolitana, debido principalmente a que los posibles proveedores se encuentran ubicados allí, según lo descrito en el factor anterior. Al no contar con un punto fijo de comparación, se tomó como referencia la cantidad de distritos del mercado objetivo (según NSE) comprendidos en las zonas que conforman el sector de Lima Metropolitana (Lima Norte, Sur, Este, Centro y Callao), de acuerdo a como se presenta a continuación:

Tabla 3.3*Distritos que conforman el mercado objetivo, según NSE, ubicados en cada una de las zonas de Lima Metropolitana*

Zona de Lima Metropolitana	Distritos del mcdo. Obj. ubicados en la zona
Lima Norte	-
Lima Sur	-
Lima Este	La Molina
Lima Centro	Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel, Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco
Callao	-

Nota. Adaptado de *Caracterización de Lima Metropolitana*, por SINEACE, 2017 (<https://www.sineace.gob.pe/wp-content/uploads/2017/08/PERFIL-LIMA-METROPOLITANA.pdf>)

iv. Costo de abastecimiento de energía eléctrica

La energía eléctrica es el suministro más significativo dentro del proceso de elaboración ya que la mayoría de la maquinaria utilizada en la fabricación de *bodys* para bebés funciona con esta. Es por ello que los costos variables generados a partir del consumo de energía eléctrica son significativos y se ha considerado necesario para la determinación de la ubicación de la planta a este factor. Para realizar la ponderación de este factor es necesario saber el tarifario de energía en cada zona de Lima, esto se expone en la tabla 3.4.

Tabla 3.4

Precio medio de electricidad

Tarifa BT4	Und.	Lima Norte	Lima Centro	Lima Este	Lima Sur
Cargo Fijo Mensual	S./mes	3,61	4,83	4,83	4,83
Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	25,94	26,58	26,58	26,58
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	21,70	22,31	22,31	22,31
Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:					
Presentes en Punta	S./kW- mes	53,53	56,94	56,94	56,94
Presentes Fuera de Punta	S./kW- mes	28,52	37,37	37,37	37,37
Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:					
Presentes en Punta	S./kW- mes	11,79	9,83	9,83	9,83
Presentes Fuera de Punta	S./kW- mes	11,27	9,81	9,81	9,81
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4,85	4,85	4,85	4,85

Nota. Adaptado de *Pliegos tarifarios aplicables al cliente final* por Osinergmin, 2020 (<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>)

v. Requerimiento de infraestructura

La infraestructura es otro factor clave para la evaluación, debido a que involucra ciertas condiciones esenciales para una mejor operatividad de la planta. Estas condiciones incluyen servicios básicos como abastecimiento de agua y energía eléctrica. Asimismo, una ubicación cercana a vías de transporte especiales para el traslado de mercadería significaría una gran ventaja en cuanto a costos logísticos,

lo que se complementa con la facilidad de accesos. Dependiendo de la naturaleza y variedad de servicios, existen algunos tipos de inmuebles industriales: locales industriales, terrenos industriales, parques industriales y condominio de almacenes (Jones Lang LaSalle IP, Inc. , 2019). De acuerdo con los requerimientos del proyecto, que en este caso es un centro de confección, la opción más adecuada sería un local o terreno industrial. Según JLL Inc., los submercados industriales de Lima están distribuidos en todas las zonas, pero las que presentan un mayor número de estos son Lima Norte, Sur y Callao.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para el análisis de los factores anteriormente explicados y con la finalidad de realizar posteriormente la evaluación y selección de la mejor ubicación, se tomaron en cuenta las siguientes alternativas: Lima Norte, Centro y Este, puesto que destacan en los factores considerados más importantes que son disponibilidad de proveedores de materia prima, cercanía al mercado objetivo y requerimiento de infraestructura.

Lima Norte

Siendo una de las zonas de mayor superficie, el Cono Norte, como también se le conoce, está conformado por los distritos de Ancón, Santa Rosa, Carabayllo, Puente Piedra, Comas, Los Olivos, Independencia, San Martín de Porres. Se ha considerado entre las tres alternativas sometidas a evaluación principalmente porque cuenta con más de un submercado industrial y es también recinto de una de las empresas importadoras con las que se piensa establecer relaciones comerciales.

Lima Centro

Es una de las zonas de menor extensión superficial y el núcleo del centro financiero y comercial del país. Comprende la mayor cantidad de distritos de Lima Metropolitana, siendo estos los siguientes: Rímac, Lima, San Miguel, Breña, La Victoria, San Borja, Santiago de Surco, Lince, San Isidro, Pueblo Libre, Magdalena del Mar, Jesús María, Surquillo, Miraflores y Barranco. La razón fundamental por la que se incluyó esta zona es que presenta una gran ventaja en cuanto a cercanía al mercado objetivo respecto al resto de opciones; además, allí no solo están localizados dos de los posibles proveedores para el proyecto, sino también el submercado industrial Argentina.

Lima Este

Esta zona se caracteriza, entre otros aspectos, por el elevado tamaño poblacional gracias, especialmente, a que lo conforma el distrito más poblado de Lima según datos del INEI: San Juan de Lurigancho. Junto con este, el resto de los distritos que comprende son Chaclacayo, Lurigancho, Ate, Cieneguilla, El Agustino, Santa Anita y La Molina. Un primer motivo principal por el que Lima Este se tomó en cuenta para el análisis y evaluación es que, de manera similar a las alternativas anteriores, se encuentran ubicados dentro de sus límites uno de los posibles proveedores y también dos submercados industriales. Adicional a ello, la zona este de Lima Metropolitana es la segunda mejor en el factor de cercanía al mercado objetivo ya que comprende uno de los distritos correspondientes al mercado objetivo.

3.3 Evaluación y selección de localización

Con el fin de establecer la zona y el distrito en donde se levantará la planta del proyecto se utilizó el método cualitativo de ranking de factores. Esta técnica aplica la evaluación mediante la determinación previa de factores que influyen de manera directa en los costos de este. Para ello, se elaboraron dos matrices: la primera, conocida como matriz de enfrentamiento, facilitó establecer la importancia relativa de cada uno de los factores; la segunda, permitió obtener el puntaje final con el cual se eligió la mejor alternativa tanto a nivel macro como micro a través de la asignación de un puntaje para cada uno de los factores según las alternativas que se tienen.

3.3.1 Evaluación y selección de la macrolocalización

A continuación, se realizará un análisis de cada factor para las alternativas consideradas: Lima Norte, Lima Centro y Lima Este.

- **Disponibilidad de proveedores de materia prima**

Tabla 3.5

Número de proveedores por zona de Lima Metropolitana

Departamento	Número de proveedores
Lima Norte	1
Lima Centro	2
Lima Este	1

De lo expuesto en la tabla 3.5 se concluye que Lima Centro sería la mejor opción para este factor ya que cuenta con un posible proveedor más que la zona norte y este.

- **Condiciones climatológicas**

Tabla 3.6

Humedad relativa del Aire en Zonas de Lima Metropolitana

Humedad Relativa del aire (%)	Zona de Lima Metropolitana
98% ^a	Lima Centro
93% ^a	Lima Norte
90% ^b	Lima Este

^a Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (2020). ^b Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (2020)

Si bien la humedad relativa en las tres zonas es bastante similar, se considera a Lima Este como una de las locaciones menos húmedas de Lima Metropolitana, por lo que sería la mejor opción.

- **Cercanía al mercado objetivo**

La distancia que existe entre el mercado objetivo y la fábrica de *body's* es un factor que, si bien no es tan significativo como el primero, llega a ser considerado relevante debido a los costos generados por transportar el producto final hacia el mercado objetivo. Teniendo en cuenta el criterio utilizado en la descripción del factor se tiene lo siguiente:

Tabla 3.7

Distritos que conforman el mercado objetivo, según NSE, ubicados en cada una de las zonas de Lima Metropolitana

Zona de Lima Metropolitana	Distritos del mcd. Obj. ubicados en la zona
Lima Norte	-
Lima Este	La Molina
Lima Centro	Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel, Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco

Nota. Adaptado de *Caracterización de Lima Metropolitana*, por SINEACE, 2017 (<https://cutt.ly/Perfil-Lima-Metropolitana>)

En base a los datos mostrados, se denota una evidente ventaja de Lima Centro, seguido por Lima Este que comprende un único distrito del mercado objetivo.

- **Costo del abastecimiento de energía eléctrica**

Es recomendable adquirir una tarifa de tensión media, en específico la BT4. En este caso, ya que, la concesión de energía eléctrica de Lima Metropolitana se ha dividido entre dos empresas: Luz del Sur y Enel, se ha considerado ambas tarifas dependiendo de los distritos a los que estas puedan brindarle ese servicio.

Tabla 3.8

Tarifario de energía

Tarifa BT4		Lima Norte	Lima Centro	Lima Este
Cargo Fijo Mensual	S./mes	3,61	4,83	4,83
Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	25,94	26,58	26,58
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	21,70	22,31	22,31
Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:				
Presentes en Punta	S./kW-mes	53,53	56,94	56,94
Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	28,52	37,37	37,37
Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:				
Presentes en Punta	S./kW-mes	11,79	9,83	9,83
Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	11,27	9,81	9,81
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4,85	4,85	4,85

Nota. Adaptado de *Pliegos tarifarios aplicables al cliente final* por Osinergmin, 2020 (<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>)

A partir de los precios establecidos por el Osinergmin expuestos en la tabla anterior, se determinó que; al tener el mismo precio tanto en el centro como en el este, estos dos quedan al mismo nivel, siendo ganador Lima Norte.

- **Requerimiento de infraestructura**

Para este factor, se evaluarán las alternativas en base a la cantidad de submercados industriales con los que cuente cada una, según un reporte de Jones Lang LaSalle (2019):

Tabla 3.9*Submercados industriales por zona de Lima Metropolitana*

Zona	Submercados industriales
Lima Norte	Puente Piedra Alfredo Mendiola
Lima Centro	Argentina
Lima Este	Huachipa Nicolas Ayllón

Nota. Adaptado de *Lima Reporte: Mercado industrial 2019*, por Jones Lang LaSalle Inc., 2019 (<https://bit.ly/3IUodbA>).

Acorde a lo mostrado en la tabla, Lima Norte y Lima Este obtendrían los mayores puntajes para este factor, dejando atrás a Lima Centro.

Matriz de enfrentamiento**Tabla 3.10***Descripción de los factores macrolocalización*

Factor	Descripción
A	Disponibilidad de proveedores de materia prima
B	Condiciones climatológicas
C	Cercanía al mercado
D	Costo de abastecimiento de energía eléctrica
E	Requerimiento de infraestructura

Tabla 3.11*Matriz de enfrentamiento de los factores de macrolocalización*

Factor	A	B	C	D	E	Conteo	Porcentaje
A	■	1	1	1	1	4	40,00%
B	0	■	1	1	0	2	20,00%
C	0	0	■	1	0	1	10,00%
D	0	0	1	■	0	1	10,00%
E	0	0	1	1	■	2	20,00%

Ranking de factores**Tabla 3.12***Escala de calificaciones*

Escala	Calificación
Deficiente	2
Regular	4
Bueno	6
Muy Bueno	8

Tabla 3.13*Ranking de factores de macrolocalización*

Factores	Porcentaje	Lima Norte		Lima Centro		Lima Este	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	40,00%	4	1,60	6	2,40	4	1,60
B	20,00%	6	1,20	2	0,40	6	1,20
C	10,00%	2	0,20	8	0,80	4	0,40
D	10,00%	8	0,80	6	0,60	6	0,60
E	20,00%	8	1,60	4	0,80	6	1,20
Ponderado			5,40		5,00		5,00

De acuerdo con los resultados obtenidos del ranking de factores, se determinó que la zona donde se ubicará la planta del proyecto es Lima Norte, por su mayor puntuación respecto a las otras dos alternativas.

3.3.2 Evaluación y selección de la microlocalización

Una vez determinada la zona de Lima Norte como predilecta para la localización de la planta, se procedió con la selección de la microlocalización. Para ello, se eligieron los siguientes distritos ubicados en dicha zona: Los Olivos, Puente Piedra e Independencia, debido a que cuentan con parques submercados industriales.

i. Disponibilidad de terrenos

Contar con una o varias opciones de terrenos es clave en la búsqueda de una ubicación adecuada para la implementación de una planta. Cabe señalar que no solo basta con conseguir la superficie ideal de acuerdo con las dimensiones requeridas, sino que también es valioso tener en cuenta el entorno y ciertas condiciones que contribuirán en gran medida con un óptimo desarrollo de las operaciones. Es por ello que el enfoque va dirigido a locales o terrenos industriales, considerando las dimensiones y requerimientos del proyecto. En la siguiente tabla se muestra la cantidad de submercados industriales localizados en cada uno de los distritos evaluados y que cuentan con el tipo de inmuebles de interés:

Tabla 3.14*Submercados industriales en los distritos seleccionados*

Distrito	Submercados industriales
Los Olivos	Alfredo Mendiola
Puente Piedra	Puente Piedra
Independencia	Alfredo Mendiola

Nota. Adaptado de *Lima Reporte: mercado industrial 2019*, por Jones Lang LaSalle Inc., 2019 (<https://www.jll.pe/content/dam/jll-com/documents/pdf/research/Mercado-industrial-lima-2019.pdf>).

Si bien todos los distritos cuentan solo con un submercado industrial, el criterio que se utilizará para diferenciarlos será el porcentaje de locales industriales con los que cuenta cada submercado. Teniendo ello en cuenta, los distritos con mayor puntaje son Los Olivos e Independencia puesto que el submercado Alfredo Mendiola está conformado en un 80% de locales industriales; mientras que Puente Piedra, en un 60%. (Jones Lang LaSalle IP, Inc. , 2019)

ii. Costo de terrenos

Ya sea como parte de la inversión inicial o como un gasto de renta periódico, este factor es relevante en la medida que una buena elección puede significar un importante ahorro para la empresa.

A continuación, se presenta el precio promedio de venta en dólares por metro cuadrado de los locales industriales pertenecientes a los submercados de Lima, para cada distrito:

Tabla 3.15*Precio de venta promedio por metro cuadrado de los locales industriales en cada distrito*

Distrito	Precio medio de venta (US\$/m²)
Los Olivos	1083
Puente Piedra	541
Independencia	1083

Nota. Adaptado de *Lima Reporte: mercado industrial 2019*, por Jones Lang LaSalle Inc., 2019 (<https://www.jll.pe/content/dam/jll-com/documents/pdf/research/Mercado-industrial-lima-2019.pdf>).

Como se muestra en la tabla anterior, Puente Piedra ofrece el menor precio de venta promedio, seguido de las opciones restantes, las cuales tendrían el mismo puntaje ya que ofrecen el mismo precio.

iii. Acceso terrestre

Es necesario evaluar la facilidad con la que se logra llegar a cada uno de los distritos preseleccionados, ya que, esto influye directamente en la facilidad de acceso que cuenta el personal, los proveedores y las salidas de planta del producto terminado y los distribuidores. Este factor se evaluará a partir del número de vías principales por las que se debe transitar para llegar a cada parque industrial, las cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 3.16

Principales vías de acceso a distritos seleccionados

Distrito	Principales vías de acceso	Cant.
Los Olivos	Av. Alfredo Mendiola, Av. Universitaria, Av. Panamericana Norte	3
Puente Piedra	Av. Panamericana Norte, Av. Puente Piedra	2
Independencia	Av. Tupac Amaru, Av. Auxiliar Panamericana Norte	2

Nota. De *Google Maps* por Google, 2020, (<https://www.google.com/maps>)

En este caso, como puede visualizarse, tanto Puente Piedra como Independencia presentan dos vías de acceso, a diferencia de Los Olivos con tres. Por lo que el primer distrito es la mejor opción para este factor y dos últimas tendrán el mismo puntaje.

iv. Seguridad Ciudadana

La seguridad ciudadana es otro factor significativamente importante, por un lado, debido a las pérdidas y agravios que la delincuencia puede ocasionar, tanto materiales como humanos; esto se complementa con otro motivo que es el alto nivel de inseguridad que existe en el Perú. Según una estadística de criminalidad del INEI, la percepción ciudadana coloca a la delincuencia como el segundo problema más importante del país, seguido de la pobreza, la falta de seguridad, falta de empleo y mala calidad de educación estatal, en ese orden.

En consecuencia, aquellos riesgos significan para cualquier empresa una importante inversión en personal, tecnología y medidas, en general, de seguridad y prevención.

Tabla 3.17*Tasa de denuncias por comisión de delitos, 2015*

Zona	Delitos por cada mil habitantes
Los Olivos	284,4
Puente Piedra	104,9
Independencia	289,9

Nota. Adaptado de *Datacrim – Estadísticas de la criminalidad y seguridad ciudadana* por INEI, 2018 (<http://datacrim.inei.gob.pe/panel/mapa>)

Acorde a lo expuesto en la tabla, el distrito de Independencia presenta el índice más grande; por debajo pero muy cerca de este, sigue Los Olivos y, finalmente, con una diferencia un poco más marcada, está Puente Piedra. Por tal motivo, este último distrito sería el mejor calificado, precediéndole Los Olivos y luego Independencia.

v. Costo de trámite (licencia de funcionamiento y edificación)

Para que la planta de *bodys* para bebés pueda construirse y funcionar es necesario que la empresa cuente con la licencia de funcionamiento, sin esta no es posible que la planta de confección llegue a ejecutar sus actividades normales. Por lo mencionado, es conveniente evaluar este factor al momento de realizar el análisis de microlocalización.

Tabla 3.18*Costos y plazo por de trámite de licencias por distrito*

Distrito	Denominación del procedimiento	Derecho del trámite (S/.)	Plazo para resolver
Los Olivos ^a	Licencia de funcionamiento para edificaciones calificadas con nivel de riesgo medio (con ITSE posterior)	183,70	4 días
Puente Piedra ^b	Licencia de funcionamiento para edificaciones calificadas con nivel de riesgo medio (con ITSE posterior)	110,50	4 días
Independencia ^c	Licencia de funcionamiento para edificaciones calificadas con nivel de riesgo medio (con ITSE posterior)	173,80	4 días

^a Municipalidad Distrital de Los Olivos (2017). ^b Municipalidad Distrital de Puente Piedra (2019).

^c Municipalidad Distrital de Independencia (2019).

Para tomar la decisión de quién se considera como mejor opción para este factor se tomó en cuenta solo el precio de la licencia de funcionamiento, ya que, el plazo para resolver la gestión es igual para los tres distritos. En estos términos, Puente Piedra tiene el ganador, siguiéndole Independencia y por último Los Olivos.

vi. Distancia con el mercado objetivo

Teniendo en cuenta que se va a implementar el ecommerce como alternativa de comercialización de los *bodys* para bebés, se debe considerar este factor para la elección del lugar donde estará ubicada la planta. El público al que va dirigido el producto *BabyC* se encuentra en la zona 6 y 7 de Lima Metropolitana, por lo que se ha medido la distancia entre cada uno de los distritos elegidos y las zonas ya mencionadas.

Tabla 3.19

Distancia entre Zonas 6 y 7 con los distritos

Distritos	Distancia en km
Los Olivos	9,10
Puente Piedra	29
Independencia	12

Nota. De *Google Maps*, por Google, 2020 (<https://www.google.com/maps>)

Para este factor, se seleccionó al distrito de Los Olivos ya que la distancia al mercado es mucho menor con relación al resto de alternativas.

Matriz de enfrentamiento

La tabla 3.20 muestra la descripción de la letra asignada para cada factor y la importancia respectiva que tiene establecida a partir de la influencia que tendrá cada uno de estos en la selección de localización de la planta del proyecto.

Tabla 3.20

Descripción de factores de microlocalización

Factor	Descripción	Importancia
A	Disponibilidad de terrenos	1
B	Costo del terreno	3
C	Acceso terrestre	4
D	Seguridad ciudadana	2
E	Costo de trámites municipales	4
F	Distancia con el mercado objetivo	2

Seguidamente, la tabla 3.21 se presenta la matriz de enfrentamiento de factores de microlocalización a partir de la importancia previamente establecida. A partir de esta matriz se precisa que el factor A es el más significativo con un 29,4% de importancia y los de menor importancia el C y E con 5,88%.

Tabla 3.21

Matriz de enfrentamiento de factores de microlocalización

Factor	A	B	C	D	E	F	Conteo	Porcentaje
A	■	1	1	1	1	1	5	29,41%
B	0	■	1	0	1	0	2	11,76%
C	0	0	■	0	1	0	1	5,88%
D	0	1	1	■	1	1	4	23,53%
E	0	0	1	0	■	0	1	5,88%
F	0	1	1	1	1	■	4	23,53%

Ranking de factores

Al contar con los porcentajes establecidos, se realizó el ranking de factores precisando una calificación para cada factor según a los distritos escogidos. Cabe resaltar que para desarrollar la tabla 3.22 se empleó la calificación de muy bueno: 8, bueno: 6, regular: 4 y deficiente: 2.

Tabla 3.22

Ranking de factores microlocalización

Factores	Porcentaje	Los Olivos		Puente Piedra		Independencia	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	40,00%	8	3,20	6	2,40	8	3,20
B	20,00%	6	1,20	8	1,60	6	1,20
C	10,00%	6	0,60	4	0,40	4	0,40
D	30,00%	4	1,20	6	1,80	2	0,60
E	10,00%	4	0,40	8	0,80	6	0,60
F	40,00%	8	3,20	2	0,80	6	2,40
Ponderado			9,80		7,80		8,40

Según los resultados de la evaluación realizada, se determinó que la planta de *BabyC* estará ubicada en el distrito de Los Olivos.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño – mercado

Según lo que se determinó en el capítulo dos del presente informe, la demanda proyectada hasta el último año del horizonte fijado en unidades de *bodys* por año es la siguiente:

Tabla 4.1

Demanda del proyecto 2020 – 2025

Año	Demanda del proyecto (und/año)
2020	50 743
2021	52 094
2022	53 444
2023	54 794
2024	56 145
2025	57 495

El tamaño – mercado, entonces, vendría a ser la cantidad estimada para el año 2025, es decir, 57 495 unidades anuales.

4.2 Relación tamaño – recursos productivos

Para realizar el análisis del tamaño – recursos productivos, se ha considerado los kilogramos de tela de tipo *Lyocell* importados en el Perú en los últimos años, esto asegura que el principal proveedor de materia prima para el producto tiene cabida para abastecernos de la cantidad necesaria del textil a lo largo de la marcha del proyecto.

La siguiente tabla expresa la importación de los últimos 5 años, así como la proyección en los próximos 5 años.

Tabla 4.2

Importación de lyocell en el Perú

Año	Fibra Lyocell (kg)
2013	18 292,61
2014	40 214,00
2015	196 768,45
2016	118 714,89

(continúa)

(continuación)

Año	Fibra Lyocell (kg)
2017	108 889,98
2018	126 555,02
2019	188 059,58

Nota. Adaptado de *Operatividad Aduanera*, por Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, 2020 (<http://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>)

A continuación, Se muestra una proyección de la importación nacional de Lyocell Tencel, la cual se realizó bajo el método de regresión lineal, ya que contaba con el coeficiente de determinación más alto respecto a otros ($R^2=0,9267$) y la ecuación que le corresponde es $y = 25\,407x - 4459,7$. Cabe resaltar que el principal proveedor de materia prima será QSI S.A.C., por lo que para el análisis se consideró únicamente las importaciones de esta compañía y se proyectaron en base al mismo método que con las importaciones nacionales, pues también presenta el coeficiente más alto ($R^2=0,8444$) con la siguiente ecuación: $y = 4417,4x + 9144,5$. En la siguiente tabla se muestra la proyección de exportaciones.

Tabla 4.3

Proyección de las importaciones de lyocell

Año	Importación nacional de fibra Lyocell (kg)	Importaciones de fibra Lyocell de QSI (kg)	Cuota para BabyC (10%)
2020	198 796,30	44 483,70	4448,37
2021	224 203,30	48 901,10	4890,11
2022	249 610,30	53 318,50	5331,85
2023	275 017,30	57 735,90	5773,59
2024	300 424,30	62 153,30	6215,33
2025	325 831,30	66 570,70	6657,07

El requerimiento de tela se calculó a partir de la producción planificada en unidades. Luego, gracias al número de moldes que ocupan el área de 1 rollo del textil y con ayuda de la densidad del textil que es 400 g/m^2 , se convirtió en los kg necesarios. Con estos cálculos se obtuvo que el requerimiento de $4977,86\text{ kg}$ de Lyocell al año para el final del proyecto en el 2025.

Según los cálculos realizados se puede concluir que el total de kg necesarios es menor a los disponibles que son $6657,07\text{ kg}$, lo que equivale a $73\,279\text{ bodys}$; esta cantidad representa el 10% de las importaciones totales de Lyocell de QSI, que es lo que correspondería a BabyC según coordinaciones con la empresa, por lo que se afirma que

la materia prima no es un factor limitante para establecer el tamaño de planta. Además, por ser importado se puede recurrir a otros proveedores.

4.3 Relación tamaño – tecnología

Al realizar la evaluación del tamaño tecnología se debe tener en consideración el número de operarios, máquinas y equipos a utilizar con el fin de determinar la actividad que resulta como limitante dentro del proceso productivo.

En la siguiente tabla se calculará la capacidad de producción de cada actividad dentro de la confección del *body*.

Tabla 4.4

Capacidad de producción para cada operación

Actividad	Unidades/Año	P (Body/HH)	M/O	H/T	T/D	D/S	S/A	U	E	Co (Body/Año)
Tizado	body	60	1	8	1	5	52	1	0,8	99 840
Corte piezas	body	71	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	110 118
Corte sesgo	body	88	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	138 053
Habilitado	body	60	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	93 600
Remallado	body	90	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	139 701
Recubierto	body	75	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	117 000
Cosido con recta	body	54	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	83 571
Atraque con recta	body	75	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	117 000
Cosido con recta	body	60	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	93 600
Remallado	body	65	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	101 739
Remallado	body	92	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	144 000
Recubierto	body	60	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	93 600
Remachado	body	120	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	187 200
Limpieza e inspección	body	60	1	8	1	5	52	1	0,8	99 840
Empaquetado	body	60	1	8	1	5	52	1	0,8	99 840

Después de los cálculos realizados se pudo determinar que el cuello de botella se encuentra dentro del primer cosido con recta con un cuello de botella de 83 571 *body*/año, el cual viene a ser el tamaño – tecnología. Teniendo en cuenta la demanda proyectada al último año, el tamaño no sería un limitante para atender al mercado.

4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

Se denomina punto de equilibrio al nivel de producción para el cual no existen ganancias ni pérdidas, es decir, los ingresos son de igual magnitud que los egresos. Por esta razón, este tamaño es el menor entre los demás, ya que producir menos generaría pérdidas.

La manera de calcular el punto de equilibrio es dividiendo los costos fijos entre el margen de contribución unitario, esto es, la diferencia entre el valor de venta unitario y los costos variables unitarios.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{valor de venta unitario} - \text{costos variables unitarios}}$$

Teniendo en cuenta lo anterior, se tiene lo siguiente (costos en soles):

$$PE = \frac{851\,445,58}{48,09 - 6,35} = 20\,400,26 \text{ unidades/año}$$

4.5 Selección del tamaño de planta

Una vez calculados los tamaños según cada factor en los apartados previos, el tamaño de planta se determinó comparando cada valor y seleccionando aquel que muestre una restricción para la producción, es decir, el menor. No se consideró el punto de equilibrio por motivos conceptuales.

Tabla 4.5

Unidades/año según cada factor

Tamaño – factor	Cantidad (unidades/año)
Tamaño – Mercado	57 495
Tamaño – Recursos	73 279
Tamaño – Tecnología	83 571

Por lo tanto, el tamaño de planta para el proyecto coincide con el tamaño – mercado, esto es, 57 495 *bodys* por año.

CÁPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

El *body* consta de una sola pieza que cubre el torso del bebé y los brazos, dejando las piernas al descubierto. Asimismo, cuenta con dos broches a presión conocidos como snaps en la zona inferior. Esta pieza está elaborada con lyocell e hilo orgánico poliéster 40/2.

En la siguiente tabla 5.1 se apreciarán la ficha técnica de un *body* para bebé de la marca BabyC.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto: BabyC				Desarrollado por:	Área de producción	
Función: Dar vestimenta y abrigo a los bebés entre los 0 a 12 meses				Verificado por:	Área de calidad	
Insumos requeridos: Tela lyocell, hilo de poliéster, broches a presión tipo <i>snap</i>				Autorizado por:	Jefe del Proyecto	
Costo del producto: Por definir				Fecha:	14/09/2020	
Características del producto	Tipo	Criticidad	V.N ± Tol	Medio de control	Técnica de control	NCA (%)
Largo	Variable	Crítica	31 ± 1 cm	Cinta métrica	Muestreo	0,1
Ancho de espalda	Variable	Crítica	47 ± 1 cm	Cinta métrica	Muestreo	0,1
Profundidad de escote delantero	Variable	Crítica	31 ± 1 cm	Cinta métrica	Muestreo	0,1
Color	Atributo	Mayor	Crema	Sensorial	Muestreo	1
Largo de manga	Variable	Crítica	23 ± 1 cm	Cinta métrica	Muestreo	0,1
Tenacidad en seco	Variable	Mayor	41±1 cN/tex	Dinamómetro	Muestreo	1
Suavidad	Atributo	Mayor	Suave	Sensorial	Muestro	1
Acabado	Atributo	Crítica	Sin hilos sueltos, sin manchas, etiqueta de talla adecuada, sin huecos	Sensorial	Muestreo	0,1

5.1.2 Composición del producto

El *body* está fabricado a partir de una tela constituida por fibras Lyocell y las partes están unidas por hilo poliéster del tipo 40/2. A continuación se detallan las propiedades del textil.

Tabla 5.2

Características técnicas del lyocell

Características de la tela	
Nombre	Tela lyocell de fibras celulósicas ecológicas
Densidad	400g/m ²
Ancho abierto	1,50 m
Color	Blanco
Largo del rollo	25 m

Nota. Adaptado de *Ficha Técnica Lenzil Tencel* por QSI PE, 2020 (<https://bit.ly/3a8Dumw>)

Tabla 5.3

Características técnicas del hilo

Características del hilo	
Nombre	Hilo de coser 100% Spun poliéster 40/2
Elongación (%)	17,5 (+/-10%)
Color	Blanco
Resistencia al calor	145°C
Número de cabos	2
Resistencia media a la rotura (g)	100

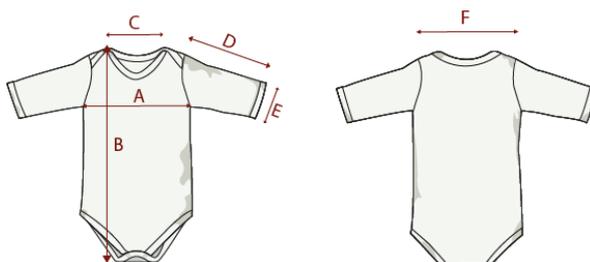
Nota. Adaptado de *Información técnica – Poliéster 40/2* por Tren, 2020 (<http://www.tren.com.pe/assets/polierster-40-2.pdf>)

5.1.3 Diseño gráfico del producto

A continuación, se muestra la representación gráfica del producto resaltando en rojo la denominación a tomar en cuenta para la confección del *body*.

Figura 5.1

Gráfico del body para bebé



La tabla 5.4 muestra las medidas según las tallas específicas, las cuales van incrementando de acuerdo con la etapa de crecimiento del bebé, es decir, cada 3 meses. Para los cálculos de las siguientes secciones del producto se ha tomado en consideración la talla de 3 a 6 meses, ya que dentro de todas es la más representativa.

Tabla 5.4

Talla de ropa para bebés

Edad / Talla	Peso (kg)	Altura (cm)
0 a 3 meses	4 – 5	53 – 61
3 a 6 meses	5 – 7	61 – 68
6 a 9 meses	7 – 9	68 – 72
9 a 12 meses	9 – 11	72 – 77
12 a 18 meses	11 – 12	77 – 81
18 meses	12 – 13	81 – 86
24 meses	13 – 15.5	86 – 99

Nota. Adaptado de *Guía de talles* por Babycottons, 2020, (<https://bit.ly/3LWp99J>)

Tabla 5.5

Medidas de ropa para bebé en talla de 3 a 6 meses

Medidas	Denominación	Medidas en cm
Contorno de cuello	C	31
Ancho de pecho	A	47
Contorno de puño	E	15
Largo total	B	31
Largo de mangas	D	23
Ancho de espalda	F	21

La presentación del producto al cliente se hará en cajas hechas a base de cartón reciclado y que tienen las siguientes dimensiones: 8" x 5" x 3".

Figura 5.2

Presentación final del producto



5.1.4 Regulaciones técnicas del producto

Según el Instituto Nacional de Calidad, las normas técnicas peruanas relacionadas a la industria textil se dividen en cinco grupos: terminología, requisitos, generalidades, etiquetado y métodos de ensayo; sin embargo, para el presente producto se han tomado en consideración las normas obligatorias en una prenda. A continuación, se detallan:

- NTP ISO 3635:2009 “Designación de talla para prendas de vestir. Definiciones y procedimientos de medición del cuerpo humano”
- NTP ISO 3758:2011 “TEXTILES. Código de símbolos de cuidado para el etiquetado”
- NTP 231.400:2015 “TEXTILES. Etiquetado para prendas de vestir y ropa para el hogar” (INACAL, 2017)

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Descripción de las tecnologías existentes

En la actualidad la tecnología de las máquinas de confección ha evolucionado tanto como la industria, lo que ha dado lugar a la existencia de máquinas del sector textil automatizadas, totalmente digitales en las que no es necesaria la intervención humana más que para programar el diseño de la prenda. Tal y como menciona la empresa Audaces 360 (2019):

Se pueden crear ropas en 4D directamente en la computadora, obtener la ficha técnica y el costo de las piezas automáticamente, desarrollar moldes de alta calidad y precisión, hacer tizadas con alto rendimiento de la tela e integrar el equipo en tu sala de corte automatizada. (párr. 8)

Sin embargo, este tipo de tecnología es útil cuando la compañía tiene un volumen alto de producción puesto que la inversión para adquirirlas es alta.

Por otro lado, a pesar de los avances en la tecnología textil, las maquinarias manuales y eléctricas aún siguen dentro del mercado. Cabe resaltar que las de tipo manual son consideradas como obsoletas para su uso a nivel industrial puesto que no son versátiles ni eficientes.

Asimismo, dentro de las mecánicas encontramos las mecánicas y semiautomatizadas, estas últimas son programables lo cual las hace tener una precisión extra. Como menciona Mundo Costuras (2020) este tipo “incorpora un panel electrónico, en lugar de botones analógicos. Estos regulan las diversas funciones de costura, como el ancho y largo de la puntada, el tipo de puntada, etc.” (párr. 27)

Selección de la tecnología

Para el presente proyecto, solo se contará con tecnologías semiautomatizadas ya que, por un lado, requieren una menor inversión a comparación de las automatizadas; además, la capacidad de procesamiento que poseen es suficiente para satisfacer de manera óptima los requerimientos de producción y, por tanto, la demanda. Por otro lado, se descartan las manuales por lo mencionado en el apartado anterior. Las tecnologías se han clasificado de acuerdo con su función principal: máquinas de coser y cortadoras semiautomáticas.

5.2.2 Proceso de producción

Descripción del proceso

Como actividad previa al proceso de confección, la tela pasa por un control de calidad, en el cual se miden las características de esta de acuerdo con las especificaciones técnicas proporcionadas por el proveedor. Aquellos rollos que superen el número de defectos (dependiendo de su criticidad), según el nivel de calidad aceptable preestablecido, serán devueltos.

Luego del primer control, los rollos aceptados pasan a la primera operación que viene a ser el tizado. Cabe señalar que una parte de estos rollos, de manera paralela, son llevados a la cortadora de cintas, de donde se consiguen los sesgos; terminado el corte, se descartan los retazos sobrantes. Con la tela extendida sobre la mesa de trabajo, el operario procede a trazar sobre ella la silueta de los moldes para, inmediatamente después, realizar el corte del cual se obtienen las piezas del *body*. Se planea optimizar el uso de los pliegos, de modo que la merma sea mínima.

A continuación, estas piezas son clasificadas de acuerdo con la talla y a las partes a las que corresponden: delantera (pecho), trasera (espalda) y las mangas; a esta actividad se le conoce como habilitado.

Ya con las piezas separadas, se procede con el remallado, operación en la que se ensamblan todas las partes que conforman la prenda, pero antes se recubren las bastas de las mangas por motivos de comodidad. Volviendo al remallado, se une, en primer lugar, la parte delantera con la trasera por medio de uno de los hombros. Seguidamente, se cose la etiqueta de la talla y el sesgo al cuello, este último a fin de reforzar dicha zona. Cabe mencionar que luego del cosido puede quedar retazos de sesgo inutilizables, los cuales son descartados.

Una vez efectuado lo anterior, es necesario atracar la cinta cosida para asegurar la costura y no dejar hilos sueltos. Después, se termina de cerrar la circunferencia del cuello, formando así el segundo hombro. En segundo lugar, se remallan las mangas y, para finalizar el ensamblaje, se cierran los costados. El proceso de confección termina con el recubrimiento de los bordes, a modo de acabado, y la ulterior inserción de los *snaps* o broches a presión que engancharán la zona delantera y trasera inferior del *body*.

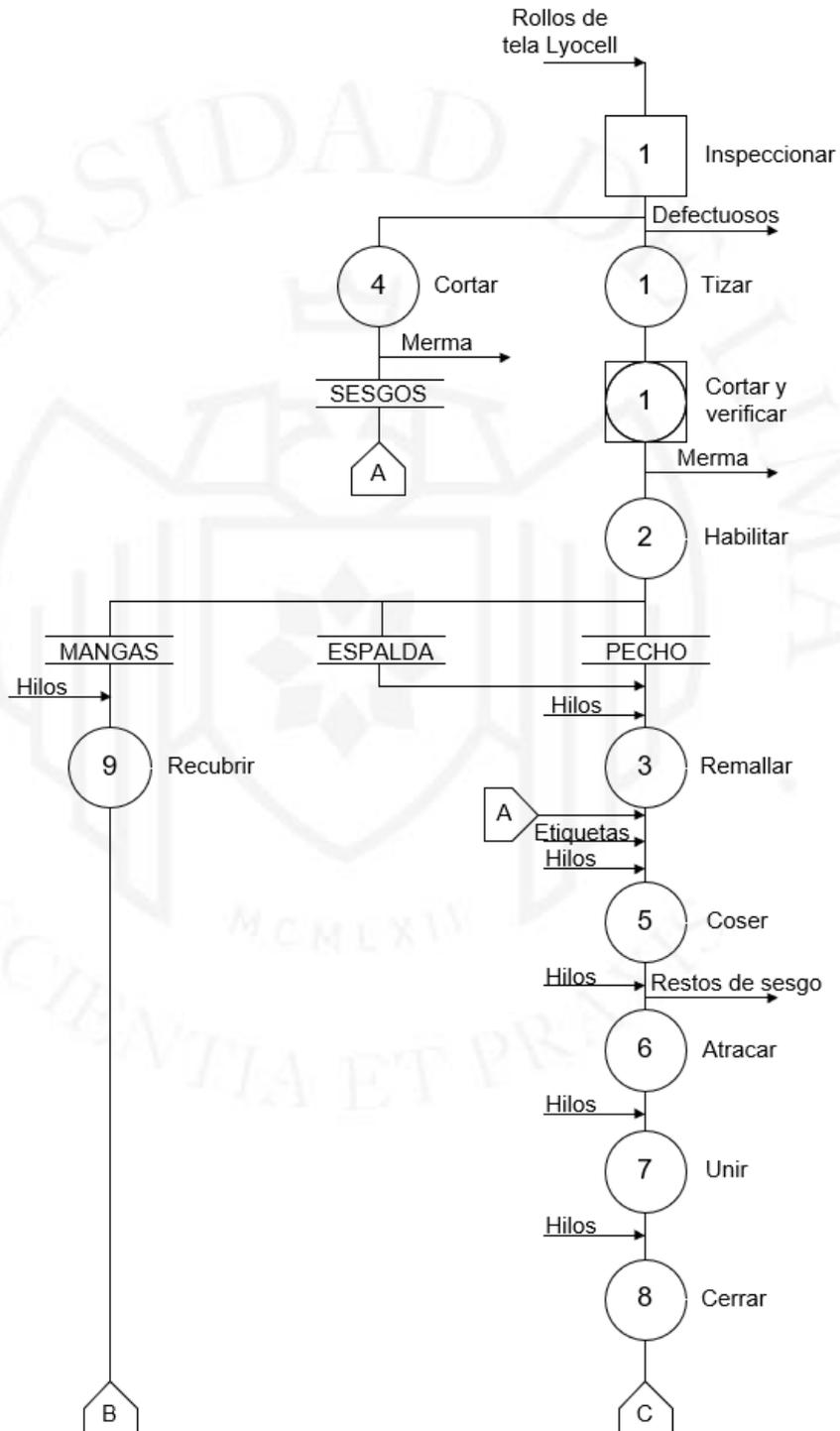
Finalmente, se lleva a cabo la limpieza y el último control de calidad: se extraerá el hilo sobrante en caso hubiera y, por último, se revisará el estado final de la prenda. En caso se encontrarán defectos, dependiendo de su criticidad y cantidad, se decidirá aceptar, reprocesar o descartar el *body*. Aquellos que pasen la inspección, son empaquetados en las cajas de la presentación final (un *body* por caja), donde se colocan además las etiquetas conocidas como *hang tags*. Aquellas cajas son posteriormente agrupadas, según la cantidad de unidades por lote de producción, y colocadas dentro de otra caja de mayor tamaño o contenedor para su futuro almacenamiento.

Diagrama de proceso: DOP

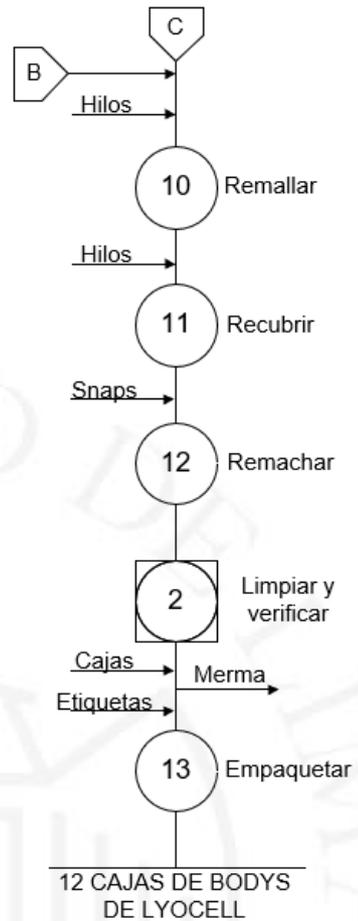
Figura 5.3

Diagrama de operaciones para la confección de una docena de bodys empacutados para bebé

DOP PARA LA ELABORACIÓN DE UNA DOCENA DE CAJAS DE BODYS DE LYOCELL



Resumen	
Operación:	13
Inspección:	1
Combinada:	2
Total:	16

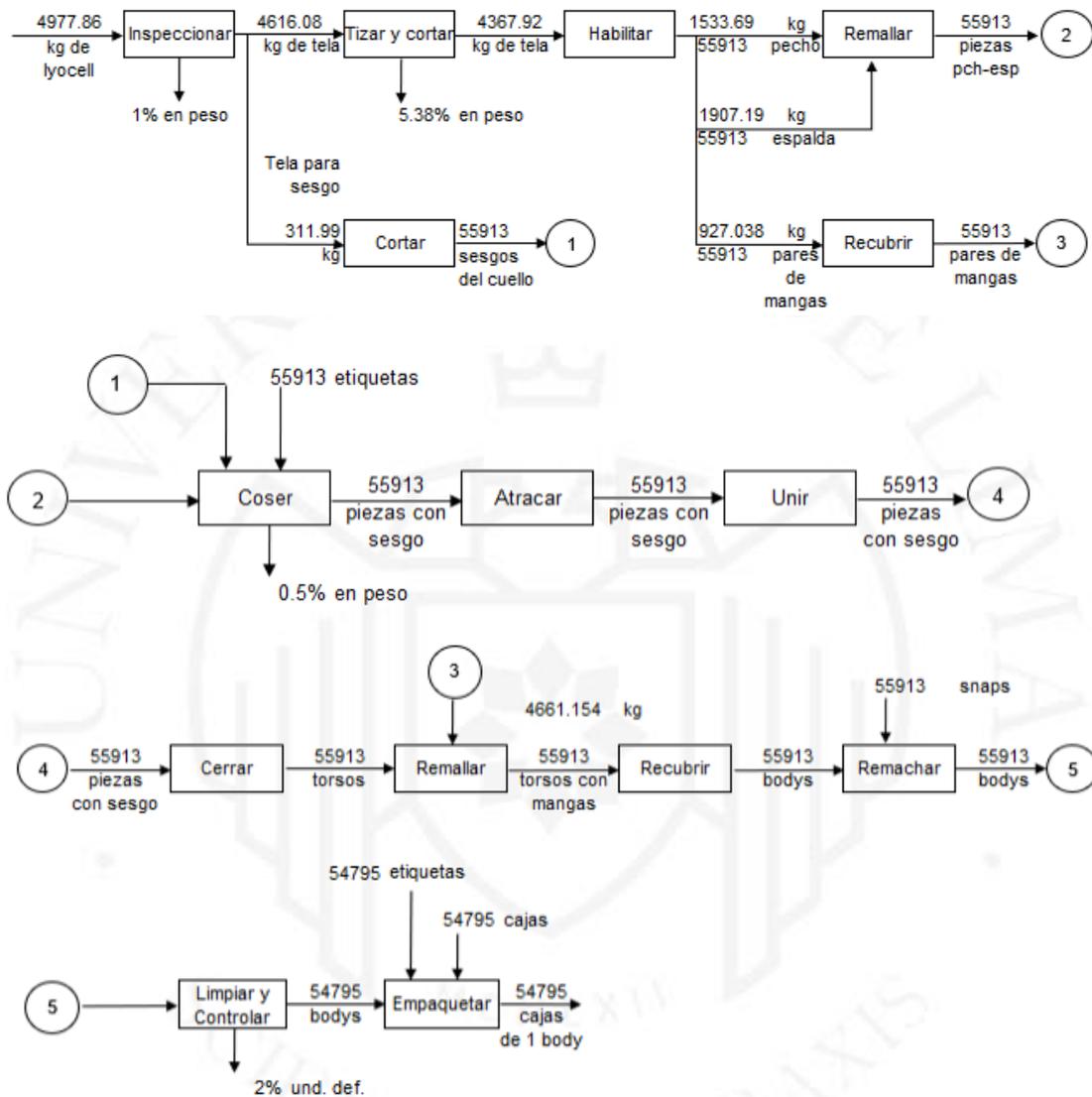


Cabe señalar que en el DOP se ha considerado la fabricación de una docena de cajas de *bodys*, ya que esa será la unidad de distribución para las tiendas especializadas.

Balance de materiales

Figura 5.4

Balance de materiales



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Las máquinas que se necesitan para poder confeccionar el producto se listan a continuación:

- Máquina recta mecánica

- Máquina cortadora semiautomática
- Máquina remalladora
- Remachadora neumática
- Máquina cortadora de sesgos
- Máquina recubridora industrial

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

En las siguientes figuras de este apartado se presentarán las fichas descriptivas de la maquinaria que se empleará en la producción del *body*.

Figura 5.5

Máquina cortadora

Ficha descriptiva de máquinas y equipos		Imagen referencial			
Nombre:	Máquina cortadora recta 960C – 506A				
Operación:	Corte			Marca:	Singer
Datos Técnicos:				Dimensiones:	
Potencia	550W			Largo	0,20 m
Capacidad de corte	110 mm			Ancho	0,20 m
Tamaño de cuchilla	6"	Altura	0,50 m		

Nota. Adaptado de *Máquinas de coser industriales – Singer Perú*, por Máquinas de coser Perú, s.f., Maquinasdecoser.com (<https://www.maquinasdecoserperu.com/productos/cortadora-recta-960c.php>).

Figura 5.6

Máquina recta

Ficha descriptiva de máquinas y equipos		Imagen referencial			
Nombre:	Máquina recta 131C – 20C				
Operación:	Cosido			Marca:	Singer
Datos Técnicos:				Dimensiones:	
Potencia	3/4 HP			Largo	0,50 m
Velocidad de costura máx.	5000 ppm			Ancho	0,15 m
Tensión	6 "	Altura	0,30 m		

Nota. Adaptado de *Máquinas de coser industriales – Singer Perú*, por Máquinas de coser Perú, 2020 s.f., Maquinasdecoser.com (<https://www.maquinasdecoserperu.com/maquinas-industriales.php>)

Figura 5.7*Máquina remalladora*

Ficha descriptiva de máquinas y equipos		Imagen referencial		
Nombre:	Remalladora 351D – 241M – 24			
Operación:	Remallado	Marca: Singer		
Datos Técnicos:		Dimensiones:		
Potencia	3/4 HP	Largo		0,50 m
Velocidad máx.	6000 ppm	Ancho		0,30 m
Altura de prénsatelas	5,5 mm	Altura	0,55 m	
# de hilos	4			

Nota. Adaptado de *Máquinas de coser industriales – Singer Perú*, por Máquinas de coser Perú, 2020 (<https://www.maquinasdecoserperu.com/productos/maquina-overlock-321c.php>)

Figura 5.8*Máquina remachadora neumática*

Ficha descriptiva de máquinas y equipos		Imagen referencial		
Nombre:	Remachadora neumática Estándar			
Operación:	Remachado	Marca: BACSF		
Datos Técnicos:		Dimensiones:		
Presión	30 – 80 lb	Largo		0,5 m
Compresor convencional		Ancho		0,5 m
		Altura	1,45 m	

Nota. Adaptado *Remachadora Neumática (Modelo estándar)* por BACSF, 2020, (<https://www.bacsf.com/p/remachadora-neumatica-textil.html>)

Figura 5.9*Máquina corta cinta*

Ficha descriptiva de máquinas y equipos		Imagen referencial		
Nombre:	Máquina Corta cinta – Tela 01 01 cuchilla			
Operación:	Acabado	Marca: Jukon		
Datos Técnicos:		Dimensiones:		
Potencia	3/4 HP	Largo		0,815 m
Velocidad máx.	460	Ancho		0,345 m
Tensión	220 V	Altura	0,25 m	

Nota. De *Máquina Industrial Corta Cinta De 1 Cuchilla*, por Perú Máquinas, 2020, (<https://n9.cl/5t0ow>)

Figura 5.10

Máquina recubridura industrial

Ficha descriptiva de máquinas y equipos		Imagen referencial		
Nombre:	Recubridora industrial plana de 4 agujas 522D – 364 – 03			
Operación:	Cosido	Marca:		Siruba
Datos Técnicos:		Dimensiones:		
Potencia	0.60 kW	Largo		0,61 m
Velocidad máx.	6000 ppm	Ancho	0,25 m	
Tensión	220 V	Altura	0,40 m	

Nota. Adaptado de *Siruba recubridora industrial plana de 4 agujas (Flatseamer)*, por Rab Import, 2020 (<https://www.rabimport.com/rabimport/producto/siruba-recubridora-industrial-plana-de-4-agujas-flatseamer>)

5.4 Capacidad Instalada

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada se ha establecido considerando jornada de 8 horas diarias por 5 días a la semana y 52 semanas al año teniendo en cuenta los días laborables en ese periodo. Además de ello, se realizaron los siguientes cálculos:

$$Co = P \times M \times NHR \times U \times E$$

Donde:

- Co: Capacidad de producción de cada operación
- P: Capacidad de procesamiento por hora/máquina u hora/hombre
- M/O: Número de máquinas u operarios

Para hallar el factor de utilización, se aplicó lo siguiente:

$$U = \frac{NHP}{NHR} = \frac{7,5}{8} \times 100 = 93,75$$

Donde:

- NHP: Número de horas productivas. Se consideró 30 minutos como tiempo muerto debido a actividades como preparación, limpieza y mantenimiento.
- NHR: Número de horas reales, es decir, la jornada completa.

En cuanto al factor de eficiencia, este expresa la relación entre el tiempo estándar y las horas productivas para realizar una operación en específico. Para este caso, se

consideró un 80% que, según Cabrejos y Mejía (2013) es un porcentaje promedio en el sector textil (como se cita en De la Vega & Maldonado, 2019, p. 79).

Tabla 5.6

Cálculo de la capacidad instalada

Actividad	Unidades /Año	P (Bodys/ HH)	M/O	H / T	T / D	D / S	S/A	U	E	Co (Bodys/año)
Tizado	body	60	1	8	1	5	52	1	0,8	99 840
Corte piezas	body	71	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	110 118
Corte sesgo	body	88	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	138 053
Habilitado	body	60	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	93 600
Remallado	body	90	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	139 701
Recubierto	body	75	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	117 000
Cosido con recta	body	54	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	83 571
Atraque con recta	body	75	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	117 000
Cosido con recta	body	60	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	93 600
Remallado	body	65	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	101 739
Remallado	body	92	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	144 000
Recubierto	body	60	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	93 600
Remachado	body	120	1	8	1	5	52	0,9375	0,8	187 200
Limpieza e inspección	body	60	1	8	1	5	52	1	0,8	99 840
Empaquetado	body	60	1	8	1	5	52	1	0,8	99 840

Bajo el criterio descrito en tamaño – tecnología, se estableció que la capacidad instalada es de 83 571 *body*s al año.

5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Con el mismo criterio del tiempo de la jornada, utilización y eficiencia se calculó el número de máquinas necesarias dentro del proceso de producción correspondiente a cada actividad. Cabe resaltar que para que la maquinaria presente para el proyecto pueda operar necesitan de un operario.

La fórmula que se empleó para el cálculo es:

$$\text{Nro. de máquinas} = \frac{P * T}{U * E * H}$$

Donde U es el factor de utilización y E es el factor de eficiencia cuyos valores fue calculados anteriormente. Además, se siguen respetando los tiempos de trabajo establecidos.

Tabla 5.7

Cálculo del número de máquinas

Actividad	Q (body/año)	HM/Body	H/ T	T/ D	D/ S	S/A	U	E	Nro. máq.	Nro. máq. real
Corte piezas	55 150,35	0,0167	8	1	5	52	0,9375	0,8	0,5892	1
Corte sesgo	3727,53	0,0142	8	1	5	52	0,9375	0,8	0,0339	1
Remallado	55 913,00	0,0167	8	1	5	52	0,9375	0,8	0,5974	1
Recubierto	55 913,00	0,0112	8	1	5	52	0,9375	0,8	0,4002	1
Cosido con recta	55 913,00	0,0133	8	1	5	52	0,9375	0,8	0,4779	1
Atraque con recta	55 913,00	0,0187	8	1	5	52	0,9375	0,8	0,6690	1
Cosido con recta	55 913,00	0,0133	8	1	5	52	0,9375	0,8	0,4779	1
Remallado	55 913,00	0,0167	8	1	5	52	0,9375	0,8	0,5974	1
Remallado	55 913,00	0,0153	8	1	5	52	0,9375	0,8	0,5496	1
Recubierto	55 913,00	0,0108	8	1	5	52	0,9375	0,8	0,3883	1
Remachado	55 913,00	0,0167	8	1	5	52	0,9375	0,8	0,5974	1

5.4.3 Cálculo detallado del número de operarios requeridos

En el proceso productivo existen cuatro actividades totalmente manuales por lo que el factor hombre es fundamental. Para ello se usó la misma fórmula del cálculo de cantidad de máquinas; no obstante, se consideró la capacidad de procesamiento del operario.

Tabla 5.8

Cálculo del número de operarios

Actividad	Q (body/año)	HH/body	H / T	T / D	D / S	S/A	U	E	N ops	N ops
Tizado	55 150,35	0,0167	8	1	5	52	1	0,8	0,5524	1
Limpieza e inspección	55 913,00	0,0167	8	1	5	52	1	0,8	0,5600	1
Habilitado	52 185,47	0,0113	8	1	5	52	0,94	0,8	0,3800	1
Empaquetado	54 795,00	0,0167	8	1	5	52	1	0,8	0,5488	1

En total se necesitarán 11 máquinas en las que es primordial la presencia de un colaborador para su uso. Con ello se obtuvo que serán necesarios 15 operarios

(considerando también aquellos que utilizan las máquinas) para llegar a satisfacer el tamaño de producción requerido.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Materia prima

La materia prima es recibida en forma de rollos de tela dentro por lotes según, por lo que para lograr asegurar la calidad de esta se deben realizar las siguientes pruebas físicas a una muestra de cada lote que ingrese a la planta:

- **Densidad de la tela:**

Para realizar esta prueba se seguirán los pasos explicados en la NTP 231.002:1967 (revisada el 2011) “TELAS. Método de determinación del peso de piezas, rollos o cortes” En ella se determina el número mínimo del tamaño de muestra según el tamaño de lote necesarios para establecer el peso. Así como también el dispositivo a utilizar que será la balanza.

Asimismo, dentro de esta norma técnica se menciona la NTP 231.017:1970 (Revisada el 2010) “TELAS. Método manual para determinar la longitud” y NTP 231.001:1967 (revisada el 2011) “TELAS. Métodos para determinar el ancho” gracias a las cuales se obtendrán los métodos adecuados para precisar la longitud y ancho de la tela. Una vez obtenidos se calculará el peso por metro cuadrado de tela de cada una de las muestras, los resultados serán promediados.

- **Prueba de encogimiento**

La norma técnica peruana NTP 231.138:1985 (revisada el 2017) “TELAS. Determinación de la estabilidad dimensional (encogimiento o alargamiento). 1a Edición” será la guía del procedimiento a realizar para precisar si la materia prima al ser lavada en húmedo y limpiada en seco cuenta con la suficiente firmeza dimensional.

Es importante mencionar que el proveedor de la materia prima será la empresa QSI S.A.C., quien importa el lyocell de la empresa Lenzing de su marca registrada

Tencel, lo cual aumenta la seguridad en que los rollos de tela se encuentren en las mejores condiciones.

Insumos

Los insumos que se utilizarán para la confección de la prenda de bebé son: hilos, snaps y agujas.

- **Hilos**

Los hilos que se usaran para unir las piezas del *body* serán del tipo poliéster 40/2 y serán adquiridos de la empresa Tren, quien brinda estándares de solidez de acuerdo con el cliente al evaluar cada lote y en caso exista una discrepancia se reemplazará el hilo (Tren, 2019) Ello asegurará la calidad de este insumo.

- **Snaps**

Los botones a presión que tendrá el producto son los fabricados por la empresa Gameda S.A. del tipo 7050 de 15 mm de acero inoxidable.

Proceso

Se realizarán inspecciones dentro de cada operación al 100% de las piezas que se cortan y cosen con la finalidad de minimizar el número de productos terminados defectuosos. Por un lado, en cada actividad el operario responsable se cerciorará si el producto en proceso cumple con las dimensiones de corte, tensión de las puntadas, distorsión de costura y las dimensiones de talla indicados previamente. Asimismo, el coordinador de calidad se encargará de supervisar el trabajo de los operarios para tener certeza de que se esté realizando correctamente.

Producto

La inspección final del producto terminado se efectuará mediante un plan de muestreo gracias al cual se podrá establecer si el lote de producción cumple con las especificaciones técnicas del producto vistas en el apartado 5.1.

El plan de muestreo se determinó siguiendo los siguientes pasos. Primero se reconoció que el tamaño de lote de producción va entre 91 a 150; seguidamente, se estableció que el nivel de inspección será normal, por lo que la letra que le corresponde según la MIL – STD – 105E es la F. Esta letra ha dispuesto que el tamaño de muestra (n)

en la tabla II–A correspondiente es de 20 unidades. Finalmente, al ser una prenda de vestir de alta calidad se ha establecido que el NCA será de 1% y ya que realiza una inspección normal el número de aceptación 0 defectuosos y rechazo si existe algún defectuoso.

5.5.2 Estrategias de mejora

Entre las propuestas estratégicas de mejora que se tienen pensadas poner en marcha para el proyecto, está la implementación de la ISO 9001:2015. Una herramienta que presenta un buen potencial como medio y guía para alinear los procesos a la metodología de gestión y requisitos de certificación de esta norma es el software *ISOTools*, que como menciona en su página web “facilita la implementación, automatización y mantenimiento de los Sistemas de Calidad según ISO 9001 en su última versión 2015” (ISOTools Excellence, s.f.); dirige su enfoque en la optimización de la gestión de documentos, mejora de la comunicación dentro de la organización y en general reducción de costos y tiempos basando su metodología en el ciclo PHVA. Cabe señalar que no se tiene planificada la implementación de este software dentro de este estudio, ya que se trata de una propuesta de mejora en caso no resulten muy eficientes los medios tradicionales.

Otra de las alternativas es la implementación del programa GOTS (*Global Organic Textile Standard*) que como su nombre lo señala, solo aquellas empresas del sector textil cuyos productos como mínimo estén fabricados a base de material natural u orgánico pueden ser consideradas para esta certificación; el Lyocell está aceptado en la categoría de fibras regeneradas (GOTS, 2020, p. 12). Incluye, además, criterios y requisitos relacionados al proceso de producción. Para el caso del proyecto, dado que la tela orgánica es importada, no será posible que evalúen el proceso de elaboración de la misma; no obstante, la materia prima es de la marca Tencel cuyas fibras “han sido certificadas como Biobased bajo el Programa Certificación PEFC™ del Departamento de Agricultura de EE.UU., un organismo gubernamental” (TENCEL, s.f.), además de otras certificaciones más en el ámbito ambiental.

5.6 Estudio de impacto ambiental

BabyC tiene como objetivo ser una empresa que contemple un impacto ambiental mínimo dentro de sus procedimientos, por lo que es necesario realizar un estudio de impacto ambiental.

Tabla 5.9

Análisis de impacto ambiental

ENTRADA	PROCESO	SALIDA	ASPECTO	IMPACTO
Rollos de tela	Tizado	Pliegos de tela con trazos de tiza	Polvillo de tiza	Contaminación del aire
Pliegos de tela con trazos de tiza	Corte	Piezas de <i>body</i>	Retazos de tela sobrantes, partículas suspendidas de tela y piezas defectuosas	Contaminación del suelo
Piezas de <i>bodys</i>	Costura (recubierto, remallado, cosido con recta, atraque, etc.)	<i>Body</i> acabado	Residuos de sesgos e hilos Agujas rotas Ruido de las máquinas	Contaminación del suelo Contaminación acústica
<i>Body</i> acabado	Limpieza e inspección	<i>Body</i> verificado	Pedazos de hilos sobrantes y <i>bodys</i> defectuosos	Contaminación del suelo

En la tabla 5.9 se han identificado todos los impactos ambientales que se producen a partir del proceso de elaboración del producto, estos afectarían de manera directa al aire y al suelo. Es necesario resaltar que todas las actividades en donde están presentes las máquinas de coser consumen energía, lo que genera calor y ello provoca el impacto de contaminación del aire.

La compañía busca la sostenibilidad ambiental por lo que para reducir la contaminación de aire se implementarán extractores con lo que también ayudará a tener el producto final libre de contaminación y eliminar el riesgo de los trabajadores de contraer enfermedades. Asimismo, en lo que respecta a la contaminación del suelo, la tela que utilizamos “están certificadas como compostables y biodegradables, y por lo tanto pueden volver completamente a la naturaleza” (TENCEL, 2020, párr. 1). Por ellos, se planea donar los retazos a empresas que se dediquen a hacer compost orgánico. Por otro lado, las agujas rotas se eliminarán en contenedores específicos que posteriormente serán recogidos por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS–RS).

5.7 Seguridad y salud ocupacional

Tabla 5.10

Matriz IPERC

ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD			PELIGRO (Fuente, situación o acto)	RIESGO (Consecuencias)	PROBABILIDAD						ÍNDICE DE SEVERIDAD	PUNTAJE (P x S)	NIVEL DE RIESGO	TIPO DE RIESGO SIGNIFICATIVO NO SIGNIFICATIVO	MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR
	RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			Número de Personas Expuestas	Índice de Personas Expuestas (A)	Índice de controles existentes (B)	Índice de Capacitación, (C)	Índice de Exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)					
Recepción de materia prima	x			Rollos de tela grandes y pesados	Daños físicos por cargar objetos de gran magnitud (lumbalgias, dorsalgias, cervicalgias)	2	1	1	1	3	6	1	6	TO	No Significativo	- Crear procedimientos - Capacitar al personal

(continúa)

(continuación)

ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD			PELIGRO (Fuente, situación o acto)	RIESGO (Consecuencias)	PROBABILIDAD									MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	
	RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			Número de Personas Expuestas	Índice de Personas Expuestas (A)	Índice de controles existentes (B)	Índice de Capacitación, (C)	Índice de Exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PUNTAJE (P x S)	NIVEL DE RIESGO		TIPO DE RIESGO SIGNIFICATIVO NO SIGNIFICATIVO
Inspección		x		Instrumentos punzocortantes	Cortes		1	1	1	2	5	1	5	TO	No Significativo	<ul style="list-style-type: none"> - Crear instructivos - Crear procedimientos - Capacitar a los operarios - Brindar EEP's (guantes de corte)
Tizado de tela	x			Polvillo de tiza	Afecciones respiratorias (enfermedades respiratorias agudas)	1	1	1	1	3	6	1	6	TO	No Significativo	<ul style="list-style-type: none"> - Programas de capacitación del uso correcto de EPP (Mascarillas y lentes)

(continúa)

(continuación)

ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD			PELIGRO (Fuente, situación o acto)	RIESGO (Consecuencias)	PROBABILIDAD									TIPO DE RIESGO SIGNIFICATIVO NO SIGNIFICATIVO	MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR
	RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			Número de Personas Expuestas	Índice de Personas Expuestas (A)	Índice de controles existentes (B)	Índice de Capacitación, (C)	Índice de Exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PUNTAJE (P x S)	NIVEL DE RIESGO		
Corte de piezas	x			Cuchilla de la cortadora	Cortes, lesiones graves en las manos	1	1	1	1	3	6	3	18	IM	Significativo	- Crear manuales y procedimientos sobre el corte de piezas
Almacén de producto terminado	x			-Transpaleta y su carga -Objetos en altura	Golpes, contusiones, fisuras, dolores musculares	2	1	1	1	3	6	2	12	MO	No Significativo	- Procedimiento establecido y capacitación sobre la utilización del medio de acarreo y manipulación de la carga de producto terminado
					Impacto por caída de objetos de altura	2	1	1	1	3	6	3	18	IM	Significativo	- Supervisión continua a los colaboradores

(continúa)

(continuación)

ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD			PELIGRO (Fuente, situación o acto)	RIESGO (Consecuencias)	PROBABILIDAD									MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	
	RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			Número de Personas Expuestas	Índice de Personas Expuestas (A)	Índice de controles existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de Exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PUNTAJE (P x S)	NIVEL DE RIESGO		TIPO DE RIESGO SIGNIFICATIVO NO SIGNIFICATIVO
Costura (Recubierto, remallado, cosido con recta, atraque)	x			- Posturas inadecuadas - Aguja de la máquina	-Enfermedades osteomusculares (Lumbalgias, dorsalgias, cervicalgias, artralgias, contracturas musculares, tendinitis)	8	2	1	1	3	7	3	21	IM	Significativo	- Capacitación en buenos hábitos posturales y en el uso correcto de las máquinas. - Procedimiento del uso de la maquinaria - Supervisión del uso de EPPs correspondientes (lentes, guantes y mascarillas) y cumplimiento de buenas prácticas
					lesiones graves en las manos, cortes	8	2	1	1	3	7	2	14	MO	No Significativo	

(continúa)

(continuación)

ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD			PELIGRO (Fuente, situación o acto)	RIESGO (Consecuencias)	PROBABILIDAD									MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	
	RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			Número de Personas Expuestas	Índice de Personas Expuestas (A)	Índice de controles existentes (B)	Índice de Capacitación, (C)	Índice de Exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PUNTAJE (P x S)	NIVEL DE RIESGO		TIPO DE RIESGO SIGNIFICATIVO NO SIGNIFICATIVO
Costura (Recubierto, remallado, cosido con recta, atraque)				- Partículas suspendidas de tela	Asma ocupacional y bronquitis crónica como enfermedades respiratorias crónicas	8	2	1	1	3	7	3	21	IM	Significativo	- Supervisión del uso de EPPs correspondientes y cumplimiento de buenas prácticas
Administrativos	x			- Pantalla de computadora - Postura inadecuada - Asiento	Trastornos musculoesqueléticos (Cervicalgia, Lumbalgia, Síndrome del túnel carpiano)	5	2	1	1	3	7	3	21	IM	Significativo	- Capacitación en buenos hábitos posturales frente a computadoras y pausas activas. - Manuales gráficos y recordatorios para realizar pausas activas durante la jornada laboral
					Deterioro de la visión	5	2	1	1	3	7	3	21	IM	Significativo	

En la matriz presentada se han evaluado los peligros y riesgos que pueden estar presentes dentro de cada actividad que se realiza dentro de la empresa. A partir de esta, se logró establecer que tanto los operarios que realizan el proceso de confección que involucra algún tipo de costura como los administrativos presentan el mayor nivel de riesgo dado que, están expuestos contantemente al riesgo y este puede traer como consecuencia lesiones con incapacidades temporales. Asimismo, como en toda planta manufacturera y sobre todo en las textiles debido a la inflamabilidad de la materia prima, existe un riesgo de incendio. Para ello, las medidas de control a tomar serán, en primer lugar, implementar un sistema de detección de incendios; este estará conformado por un conjunto de sensores de humo que podrán ser monitoreados desde estaciones manuales, además contará con sirenas estroboscópicas. En segundo lugar, se instalará un sistema de extinción conformado no solo por extintores de polvo preferentemente, sino también por gabinetes y una red de agua que permitirá la alimentación de las mangueras. Se seleccionará a un grupo de trabajadores para armar una brigada de incendios; ellos serán capacitados para la utilización de estos sistemas.

En las siguientes tablas se muestra el criterio de calificación que se ha utilizado para completar la matriz anterior.

Tabla 5.11

Índices de probabilidad

Índice	Personas Expuestas (A)	Procedimiento de trabajo (B)	Capacitación (C)	Exposición al Riesgo (D)
1	De 1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo proviene	Al menos una vez al año Esporádicamente
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfacción	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes Eventualmente
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro y no toma acciones de control	Al menos una vez al día Permanentemente

Nota. Adaptado de *Guía básica sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo* mediante Resolución Ministerial N° 050-2013-TR (Anexo 3, p. 25) por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de la República del Perú, 2013 (<https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/288031-050-2013-tr>)

Tabla 5.12*Índices de severidad*

Índice	Severidad (Consecuencia)
1	Lesión sin incapacidad (Daño a la seguridad) Incomodidad (Daño a la salud)
2	Lesión con incapacidad temporal (Daño a la seguridad) Daño a la salud reversible (Daño a la salud)
3	Lesión con incapacidad permanente (Daño a la seguridad) Daño a la salud irreversible (Daño a la salud)

Nota. Adaptado de *Guía básica sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo* mediante Resolución Ministerial N° 050-2013-TR (Anexo 3, p. 25) por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de la República del Perú, 2013 (<https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/288031-050-2013-tr>)

Tabla 5.13*Nivel de riesgo*

Nivel de riesgo	Postura
TRIVIAL (TR) 4	- No requiere Acción Específica
TOLERABLE (TO) 5 – 9	- Mantener eficacia de las acciones preventivas - Buscar alternativas más económicas - Comprobar el inspeccionar periódicamente para Mantener Nivel
MODERADO (MO) 9 – 16	- Aplicar acciones para Reducir el Riesgo en un plazo determinado - Si el riesgo está asociado a consecuencias Extremadamente Dañinas (mortal o grave) reevaluar para mejorar resultados
IMPORTANTE (IM) 17 – 24	- No empezar el Trabajo hasta reducir el riesgo - Es posible que requiera importantes recursos para el control del riesgo - Si el riesgo está asociado a un trabajo que se está realizando, solucionar en corto plazo
INTOLERABLE (IN) 25 – 36	- No empezar ni continuar el proceso hasta no Reducir el Riesgo

Nota. Adaptado de *Guía básica sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo* mediante Resolución Ministerial N° 050-2013-TR (Anexo 3, p. 24) por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de la República del Perú, 2013 (<https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/288031-050-2013-tr>)

Cabe resaltar que dentro de la matriz se han establecido las medidas de control que la empresa que minimizan la probabilidad que el riesgo se materialice.

5.8 Sistema de mantenimiento

El mantenimiento dentro de cualquier planta productora es pieza clave para mantener la maquinaria disponible el máximo de tiempo, aumentando la productividad y reduciendo las demoras causadas por fallas. Cualquier tipo de máquina, sin importar su procedencia o tipo va a funcionar adecuadamente si es sometida al proceso de mantenimiento. Es por ello que se precisa realizar un plan de mantenimiento orientado a la implementación del Mantenimiento Producto Total. Se estableció un costo anual de 4500 soles (con IGV) para el caso del mantenimiento tercerizado. A continuación, se presenta el plan de mantenimiento general de la maquinaria utilizada en el proceso de producción.

Tabla 5.14

Mantenimiento de máquinas

Operación	Maquinaria	Tipo de Mantenimiento	Actividad a realizar	Frecuencia
Corte de piezas del <i>body</i>	Máquina cortadora de piezas	Autónomo	Limpieza y lubricación	Diaria
		Preventivo	Verificación del nivel de desgaste de lija y cuchilla Cambio de lija y cuchilla según requiera	Mensual
Corte de sesgos	Máquina cortadora de cintas	Autónomo	Limpieza y lubricación	Diaria
		Preventivo	Revisión total de las partes	Trimestral
Costura	Remalladora Atracadora Recta Recubridora	Autónomo	Limpieza y lubricación Comprobar el buen funcionamiento a las velocidades mínima y máxima	Diaria
		Preventivo	Cambio de aguja Revisión total de las partes	Trimestral
Remache	Remachadora	Autónomo	Limpieza y lubricación Drenado de líquido acumulado	Diaria
		Preventivo	Cambio de componentes	Trimestral

Cabe resaltar que los mantenimientos preventivos realizados trimestralmente serán tercerizados y programados los domingos, de tal manera que no interfieran en el horario del turno normal diario de trabajo. Por otro lado, el mantenimiento autónomo o preventivo será realizado por el operario responsable al iniciar cada jornada laboral.

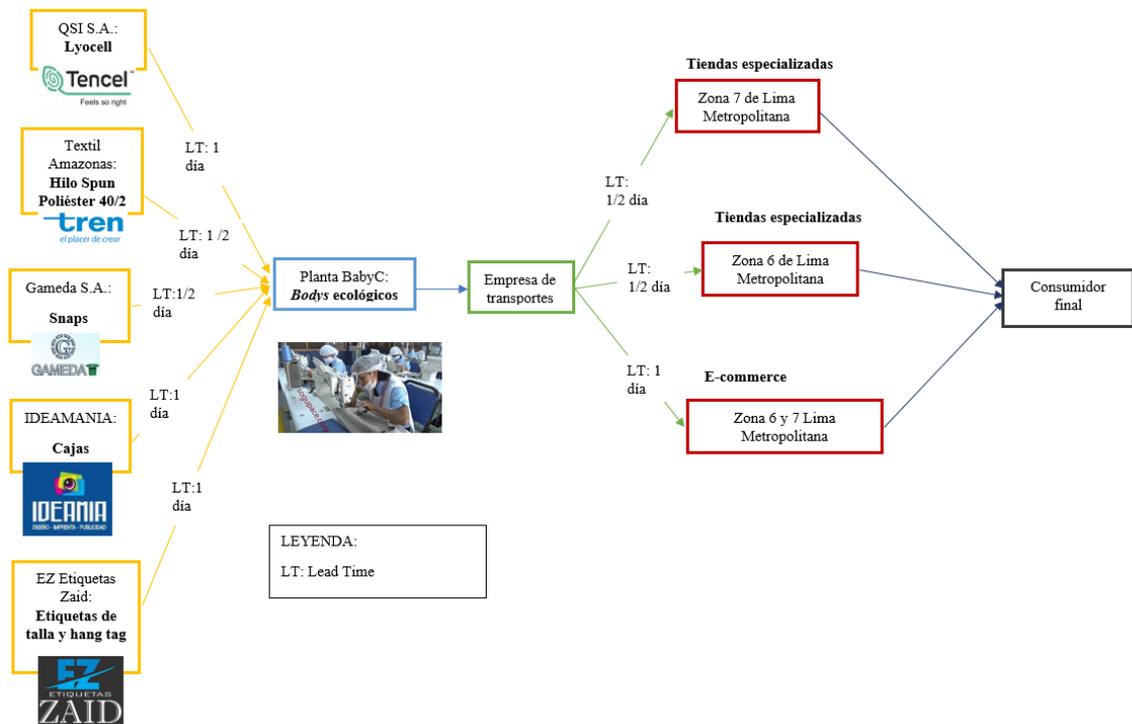
5.9 Diseño de la cadena de suministro

Con el objetivo de diseñar la cadena de suministro idónea para la empresa se ha tenido en consideración todos los procesos en los que el consumidor final y los proveedores se ven implicados. Así como también las diferentes formas de distribución y la ubicación de los almacenes.

La cadena de suministro para *BabyC* parte de los proveedores que serán responsables del abastecimiento de hilos, tela, *snaps*, etiquetas de talla, cajas y *hang tag*. Estos insumos son dirigidos al área de confección dentro del empresa para que se pueda fabricar el producto final. Sigue la empresa de transporte responsable de distribuir a las tiendas especializadas que se encuentran ubicadas en las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana para que ahí sea entregado el producto terminado al consumidor final. En paralelo, se lleva a cabo la distribución de las ventas realizadas a través de la tienda online mediante otra empresa de transporte que se encarga del *delivery* directo con el cliente final.

Figura 5.11

Diseño de la cadena de suministro



5.10 Programa de producción

5.10.1 Factores para la programación de la producción

El programar la producción del proyecto implica identificar los factores fundamentales que determinan el plan, estos principalmente son: la demanda anual y el nivel de servicio que se planea satisfacer.

5.10.2 Programa de producción

El presente proyecto tendrá una duración estimada de 6 años, tomando en consideración como primer año al 2020. A partir de ello y tomando en cuenta el stock de seguridad necesario para siempre satisfacer la demanda a pesar de cualquier variación imprevista de las ventas se ha creado el plan de producción expuesta en la tabla 5.16.

Cabe resalta que para establecer el stock de seguridad se han tenido en consideración los siguientes criterios representativos para la política de inventarios:

Tabla 5.15

Criterios principales para la política de inventarios

ACTIVIDAD (promedios por mes)	Días	Meses
Tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo)	2	
Tiempo Set up después del mantenimiento	0,0417	
Tiempo de seguridad (establecido como política de la empresa)	1	
TOTAL	3,0417	0,1

Tabla 5.16

Plan de producción

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda	50 743	52 094	53 444	54 794	56 145	57 495	58 846
Inv. Final	441	452	463	475	486	498	-
Plan de producción	51 184	52 083	53 907	54 782	56 631	57 483	-

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal

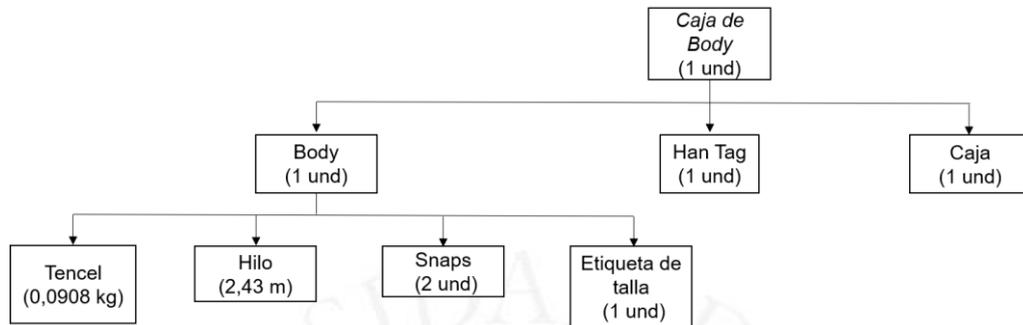
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

De acuerdo con el plan de producción, se determinó el requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales necesarios para obtener finalmente el producto deseado. Por

medio de un diagrama de Gozinto, se muestra la cantidad requerida para una caja de *body*, de cada uno de los materiales mencionados:

Figura 5.12

Diagrama de Gozinto



A partir de estas cantidades, se calculó el requerimiento o necesidades brutas de material para todo el horizonte del proyecto, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.17

Requerimiento bruto de material

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Lyocell (rollos)	310	316	324	332	341	349
Hilo (conos)	46	47	48	49	50	51
Snaps	102 367	104 210	106 911	109 612	112 313	115 014
Etiquetas	51 184	52 105	53 456	54 806	56 157	57 507
Hang tag	51 184	52 105	53 456	54 806	56 157	57 507
Cajas	51 184	52 105	53 456	54 806	56 157	57 507

Posteriormente, para cada material, se calcularon algunos parámetros a partir del requerimiento bruto y algunos supuestos válidos como el *Lead Time*, costo unitario, tiempo de Orden de Compra, entre otros. Con estos datos, se pudo estimar el inventario final promedio por año, el cual se muestra a continuación:

Tabla 5.18

Inventarios finales estimados (Inventario Promedio)

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Lyocell (rollos)	55	56	56	57	58	58
Snaps (unid.)	8093	8160	8258	8354	8449	8543
Hilo (conos)	27	28	28	28	29	29
Etiquetas de talla (unid.)	352	352	352	353	353	353
Hang tag (unid.)	346	346	346	347	347	347
Cajas (unid.)	456	458	459	461	463	464

Finalmente, se determinó el requerimiento de materia prima e insumos a partir del requerimiento bruto, considerando el inventario promedio. En la siguiente tabla, se muestra el detalle por año y material:

Tabla 5.19

Requerimiento de materia prima e insumos

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Lyocell (rollos)	365	316	325	333	341	349
Snaps (unid.)	110,459	104,278	107,009	109,709	112,408	115,108
Hilo (conos)	73	47	48	49	51	52
Etiquetas de talla (unid.)	51,535	52,106	53,456	54,807	56,157	57,508
Hang tag (unid.)	51,529	52,106	53,456	54,807	56,157	57,508
Cajas (unid.)	51,640	52,107	53,458	54,808	56,158	57,509

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

Los servicios fundamentales para el adecuado funcionamiento de la planta de confección son la energía eléctrica y el agua. Los requerimientos de estos se presentan en las siguientes tablas haciendo una distinción entre el área de producción y la administrativa.

Energía eléctrica

Tabla 5.20

Requerimiento de energía eléctrica en el área de producción

Ítem	Cant.	Tiempo de uso (h/año)	Potencia (kW)	Consumo (kW-h)	Consumo (kW-mes)
Cortadora	1	725,10	0,55	398,80	33,23
Cortadora de sesgos	1	578,37	0,56	323,47	26,96
Máquina recta	2	955,42	0,56	534,34	44,53
Remalladora	3	571,55	0,56	319,65	26,64
Recubridora	3	682,44	0,60	409,47	34,12
Collaretera	1	853,05	0,50	426,53	35,54
Extractor de aire	1	2080,00	0,37	769,60	64,13
Iluminación	6	12 480,00	0,04	499,20	41,60

Tabla 5.21*Requerimiento de energía eléctrica área administrativa*

Ítem	Cantidad	Tiempo de uso (h/año)	Potencia (kW)	Consumo (kW/h)
Computadora	6	2080	0,20	2496,00
Impresora multifunción	1	260	0,15	39,00
Iluminación	12	260	0,04	124,80
Ventilación (Aire acondicionado 12 000 BTU – 220V)	3	260	0,85	663,00
Microondas	2	260	1,20	624,00
Refrigeradora	1	260	0,50	130,00
Modem ADSL	5	2080	0,03	312,00

Agua

Dentro del Reglamento Nacional de Edificaciones el Ministerio de vivienda, saneamiento y construcción (2006) especifica que el consumo de agua para plantas industriales es de 80 litros diarios por trabajador; no obstante, hemos considerado 250 litros diarios para los trabajadores en planta por recomendación de expertos. Se determinó el consumo total en la siguiente tabla:

Tabla 5.22*Consumo de agua del proyecto*

Consumidor	L/d	litros/año
Trabajadores	4900,00	1 274 000,00
Total		1 274 000,00

Nota. Adaptado de *Reglamento Nacional de Edificaciones*, por Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción, 2006.

5.11.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

La mano de obra indirecta es aquella que no participa de primera mano en la confección de *bodys* para bebés. Dentro de este tipo se encuentran los almaceneros, jefe de Operaciones y Logística, entre otros trabajadores de planta que no intervienen en el proceso, y el personal del área administrativa que es vital para la correcta gestión de recursos y el logro de objetivos establecidos. En la siguiente tabla se especifican los trabajadores y operarios indirectos.

Tabla 5.23

Mano de obra indirecta

Puesto	Cantidad
Gerente General	1
Jefe de Ventas y Marketing	1
Asistente Comercial	1
Jefe de Operaciones y Logística	1
Jefe de Administración y Finanzas	1
Asistente Contable	1
Coordinador de Calidad	1
Almaceneros	2
Total	9

5.11.4 Servicios de terceros

El servicio de terceros facilita a la empresa enfocarse en su *corebusiness*, es por ello que ente proyecto se adoptarán el servicio de compañías externas.

BabyC tiene como canal de ventas una página web por lo que es necesario la contratación de una compañía especializada en la construcción y modelación de páginas web para que diseñe y lance a producción el *ecommerce*.

En lo que respecta a la limpieza del área de producción y de las oficinas administrativas, se contratará los servicios de una empresa externa que asignará personal responsable del servicio el cual debe estar disponible desde antes del inicio del proceso de confección hasta después de que este haya concluido.

Por otro lado, el mantenimiento de la maquinaria y equipos se llevar a cabo por personal externo a BabyC, quienes deberán seguir con el plan de mantenimiento establecido previamente.

En cuarto lugar, la planta deberá ser segura las 24 horas del día, para lo que se tomarán los servicios de terceros para que estén al pendiente de la seguridad de los colaboradores las 24 horas de día.

Finalmente, es necesario contar con internet y medios telefónicos por lo que también se contratará los servicios de una compañía que ofrezca ambos servicios.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor Edificio

Para llevar a cabo la disposición de la planta, se tuvo en cuenta que la distribución de los puestos de trabajo esté ordenada de tal manera que permita economizar el movimiento de los trabajadores y materiales dentro de este espacio, además de evitar el entorpecimiento del tránsito en situaciones de emergencia.

Por otro lado, se procurará que el material del piso sea de un material lo suficientemente liso para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de suciedad en rendijas muy finas y rincones. Se consideró, también, buscar locales que cuenten con ventanas y/o tragaluces, a fin de captar la mayor cantidad de luz natural durante el día. Dada la importancia de la iluminación, sobre todo en el área de operaciones, se instalará un sistema de iluminación que alumbré de manera efectiva el área de trabajo de cada operario. Asimismo, para evitar la incomodidad en los trabajadores de oficina por el ruido provocado por las máquinas de confección, se instalarán paneles de absorción acústica a las paredes tanto de la zona de producción como las de las oficinas y, además, puertas herméticas o acústicas para las oficinas.

Factor Servicio

Teniendo en cuenta que se adquirirá un local industrial para el proyecto, se debe considerar que se contará automáticamente con el espacio, autorizaciones y los servicios básicos necesarios para el funcionamiento y disposición de la planta. Los locales del submercado seleccionado presentan gran accesibilidad terrestre: se encuentran a poca distancia de la avenida Panamericana Norte. Se buscará especialmente un local que cuente con zonificación para industria liviana, debido a las dimensiones previstas.

Tal como se detalla más adelante, se contará con un comedor tanto para el área administrativa como para el personal operativo. En cuanto a los servicios higiénicos, se planea ubicarlos en zonas estratégicas, de modo que se facilite el acceso de los trabajadores; además, cada uno de los baños para el personal del área de producción contará con una ducha. Se instalará, asimismo, un sistema de ventilación para garantizar un clima de trabajo fresco y cómodo.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas que tendrá la planta de BabyC se listan a continuación:

- Almacén de Materia prima e insumos
- Almacén de producto terminado
- Oficinas administrativas
- Patio de maniobras
- Zonas de producción
- Área de control
- Oficina del supervisor
- Servicios higiénicos
- Comedor
- Recepción

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Almacén de materiales

El área de almacén de materia prima se calculó utilizando como referencia el requerimiento de materiales expuesto en el apartado 5.11

Tabla 5.24

Cálculo del área de almacén de insumos

Material	Inv. Prom	nro. de cajas	capacidad de caja (und)	ancho (m)	largo (m)	alto/diámetro (m)	und/nivel	niveles	nro. de racks
Rollos de lyocell	58	-	-	150	-	0,35	3	20	10
Conos de hilos	29	-	-	0,05	-	0,1	70	0,4143	0,1036
Snaps	8543	18	500	0,2	0,2	0,03	10	1,8000	0,45
Etiquetas	354	4	100	0,15	0,15	0,03	16	0,25	0,0625
Hang tag	347	4	100	0,15	0,15	0,03	16	0,25	0,0625
Cajas (desarmadas)	464	-	-	0,16	0,22	0,005	864	1	0,1343
Total									10,813
Nro. de racks									11

Tipo	(m ²)
Área requerida por racks	8,66
Pasillos	9,45
Área mín. requerida	18,11

Almacén de producto terminado

Para determinar el tamaño mínimo requerido para satisfacer las necesidades de almacenamiento de producto terminado se ha tomado como referencia el plan de producción visto en el apartado correspondiente, que ayudó a hallar el inventario promedio del producto terminado que tendrá en el último año del proyecto.

Tabla 5.25

Cálculo del área del almacén de productos terminados

Producto terminado	Und	Ancho (m)	Largo	Altura	Base del rack (und)	Altura /nivel	und/nivel	niveles	niveles/rack	Nro. racks
Cajas de <i>bodys</i>	491	0,127	0,2032	0,0762	14	5	70	8	4	2

Tipo	(m ²)
Área requerida por racks	8,66
Pasillos	6,3
Área mín. requerida	14,96

Patio de maniobras

El cálculo del área del patio de maniobras partió desde la premisa de Díaz & Noriega (2017), que consideran a esta zona como la que posibilitará el acceso a los camiones de carga y descarga tanto de materiales como de producto terminado. Se tomó como referencia el camión FUSO CANTER de 4 toneladas.

Tabla 5.26

Cálculo del patio de maniobras

Objeto	Largo	Ancho
Camión	6,03	2,035
Rampa	1,6	2,035
Transpaleta	1,546	0,685
Operarios		0,9
Dimensiones totales	10,13	7,04

Área administrativa

Esta zona se establecieron los parámetros correspondientes al cargo según Dileep R. Sule (2001) el ejecutivo principal debe tener una oficina entre 23 a 46 m², mientras que los de mando medio de 7,5m² a 14 m² y los oficinistas de 4,5 a 9 m².

Tabla 5.27*Cálculo de la zona administrativa*

Cargo	m²/núm.	núm.	m²
Gerente general	18	1	18
Mando medio	8	4	32
Oficinista	8	1	8

Servicios higiénicos y vestuarios

El área de los baños de la zona de producción se calculó según el Reglamento de Nacional de Edificaciones (2006)

Tabla 5.28*Baño de caballeros de producción*

Baño hombres			
Trabajadores	N°	Espacio total (m²)	Área total (m²)
Lavatorios	2	6	19
Urinario	2	6	
Inodoros	2	6	
Ducha	1	1	

Tabla 5.29*Baño de damas de producción*

Baño mujeres			
Trabajadores	N°	Espacio total (m²)	Área total (m²)
Lavatorios	2	6	13
Inodoros	2	6	
Ducha	1	1	

En lo que respecta a los baños de las oficinas administrativas se consideraron 1 para cada sexo.

Tabla 5.30*Baño de damas de administrativos*

SSH Administrativos	N°	m²	Área total (m²)
Baño mujeres	1	4	8
Baño hombres	1	4	

Por otro lado, los vestuarios para los trabajadores del área de producción se determinaron que habrá uno para damas y otro para caballeros. Además, contarán con *lockers* para que estos dejen sus pertenencias.

Tabla 5.31

Cálculo del área de vestuarios

Vestuarios	
Nro. Operarios	16
Área/operario	1,5
Área total (m ²)	24

Comedor

Conforme al Ministerio de vivienda (2006) el comedor de una planta industrial debe tener por lo menos 1,58 m² por cada trabajador. Para el caso del proyecto, los colaboradores del de producción tendrán un horario de almuerzo diferente a los administrativos, es por ello que para el cálculo se consideraron solo 19 personas. Este número incluye los 2 almaceneros, 12 operarios y el jefe de producción y logística.

Tabla 5.32

Cálculo del área de comedor

COMEDOR	
m ² /colaborador	1,58
Trabajadores en producción	19
Área total (m ²)	30,02

Recepción

Dentro de la planta de confección textil tiene existirá una caseta de control en donde siempre estará 1 vigilante; sin embargo, para el cálculo de esta área se consideró con un aforo máximo de 2 agentes de vigilancia tomando como referencia el cambio de turno.

Tabla 5.33

Cálculo del área de recepción

CASETA DE CONTROL	
Máx. de agentes	2
m ² /agente	3
Área total (m ²)	6

Área de producción

Para la determinación de esta área primero se identificaron las medidas de cada elemento, seguido se calculó el coeficiente de evolución (k) 1,63%

Tabla 5.34

Método Guerchet

Elementos estáticos	l	a	h	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h	Zonas	En m ²
Espera previa a corte piezas	1,6	0,5	0,8	-	1	0,8	-	-	0,8000	0,8	0,64		
Mesa de corte piezas	5	2	90	2	1	10	20	0,5463	30,5463	10	900	Corte y selección	36,44
Maquina corta cinta	1	0,345	0,4	1	1	0,3450	0,345	0,0126	0,7026	0,345	0,138		
Espera previo remalle	0,55	0,45	0,8	-	1	0,2475	-	-	0,2475	0,2475	0,198		
Mesa de habilitado	1,8	0,9	0,8	2	1	1,62	3,24	0,0885	4,9485	1,62	1,296		
Espera previo cosido	0,55	0,45	0,8	-	1	0,2475	-	-	0,2475	0,2475	0,198		
Maquina recta	1,18	0,54	1,84	1	3	0,6372	0,6372	0,0232	3,8928	1,9116	3,5173		
Espera previo recubierto	0,55	0,45	0,8	-	1	0,2475	-	-	0,2475	0,2475	0,198		
Maquina recubridora	1,18	0,54	1,84	1	2	0,6372	0,6372	0,0232	2,5952	1,2744	2,3449	Confección	11,96
Espera previo remalle	0,55	0,45	0,8	-	1	0,2475	-	-	0,2475	0,2475	0,198		
Maquina remalladora	1,18	0,54	1,84	1	3	0,6372	0,6372	0,0232	3,8928	1,9116	3,5173		
Espera previo remache	0,55	0,45	0,8	-	1	0,2475	-	-	0,2475	0,2475	0,198		
Remachadora neumática	0,54	0,54	1,45	1	1	0,2916	0,2916	0,0106	0,5938	0,2916	0,4228		
Mesa de empaque	1,8	0,9	0,8	2	1	1,62	3,24	0,0885	4,9485	1,62	1,296	Zona de etiquetado y empaquetado	4,95
Elementos móviles													
Operarios	-	-	1,65	-	16	0,5	-	-	-	11,5	18,975		18,975
Transpaleta	1,546	0,685	1,23	-	2	1,0590	-	-	-	2,1180	2,6052		2,6052
													74,94

Finalmente, realizó el análisis de los puntos de espera, aquellos materiales acopiados ocupen más del 30% de la superficie de gravitación de la máquina, se tomarán como elemento independiente, es decir, que el material no está considerado dentro de la Sg de la máquina y se tendrá que añadir a la suma del total.

Tabla 5.35

Análisis de puntos de espera

Nro.	Análisis de esperas	Metros cuadrados	¿Es necesario?
1	mesa de corte	40	
	Mesa de carga	0,8	
	Análisis	2,00%	No
2	Máquina corta cinta	0,35	
	Mesa de carga	0,23	
	Análisis	65,36%	Sí
3	Máquinas de confección	0,35	
	Mesa de carga	0,23	
	Análisis	65,00%	Sí
4	Remachadora	0,35	
	Mesa de carga	0,65	
	Análisis	187,36%	Sí

Área de control de calidad

El control de calidad que se realizará por plan de muestro establecido previamente será de los lotes de producción y de los rollos de tela *lyocell*. Esta zona tendrá una superficie de 9 m², ya que se requiere de una mesa de 1,6 m x 0,6 m y los instrumentos no ocupan un espacio significativo, por lo que podrán ser guardados encima de la mesa.

Oficina del supervisor de operaciones (jefe de operaciones)

Será una oficina pequeña de 5 m² aproximadamente, considerando que es un espacio solo para el supervisor. En ese sentido, requerirá una silla y un escritorio de 1 m x 0,7 m para su computadora.

Área total

Después de haber hallado las áreas de cada zona necesaria dentro de este proyecto se pudo obtener que el área mínima sugerida de la planta textil es de 282,05 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Elementos de protección personal:

Debido a que el personal de producción está en constante exposición a peligros que pueden desembocar en la pérdida de la capacidad auditiva, problemas respiratorios y cortes se entregarán a los operarios mascarillas que filtrarán partículas de tela, protectores auditivos y guantes anticorte.

Dispositivos de protección colectiva

En lo que respecta a la protección en masa se ha considerado implementar un botón de parada de emergencia para las máquinas para minimizar la consecuencia de materializarse algún atrapamiento. Por otro lado, para reducir los posibles cortes por máquinas se utilizarán dispositivos de enclavamiento y bloqueo, así como también para reducir el riesgo de contactos eléctricos se pondrán en marcha interruptores diferenciales

Señalización

A continuación, se detallan las señales más comunes y requeridas tanto por el Ministerio de Trabajo como por INDECI regidos por la NTP 339.010 (2016).

Tabla 5.36

Señales a implementar

Color de la señal de seguridad	Significado y finalidad	Ejemplos necesarios de implementar
Rojo	Prohibición	 
	Materiales de prevención y lucha contra incendios	 
Azul	Obligación	 
Amarillo	Advertencia de riesgo de peligro	   
Verde	Información de emergencia	   

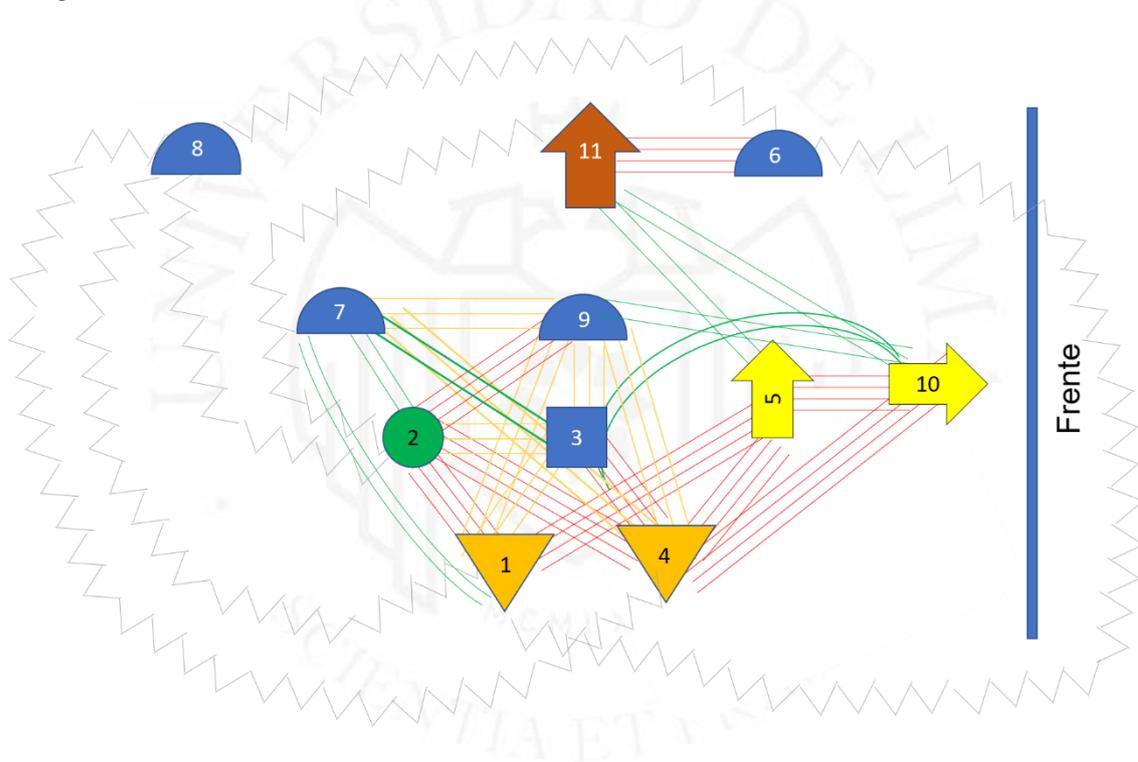
Tabla 5.38

Actividades relacionadas

A	E	I	X
(1,2)	(1,3)	(1,7)	(1,6)
(1,5)	(1,9)	(2,7)	(1,8)
(2,4)	(2,3)	(3,7)	(2,8)
(2,9)	(3,9)	(3,10)	(2,11)
(3,4)	(4,7)	(5,11)	(4,8)
(4,5)	(4,9)	(9,10)	(6,8)
(4,10)	(7,9)	(10,11)	
(5,10)			

Figura 5.14

Diagrama relacional



5.12.6 Disposición general

A continuación, se presenta el plano de la planta cuya leyenda es la siguiente:

Tabla 5.39

Leyenda de maquinaria

Leyenda de maquinaria de producción		
1. Habilitado	5. Recta	9. Corte de piezas
2. Cortacinta	6. Remachadora	8. Esperas
3. Recubridora	7. Empaque	4. Remalladora

Figura 5.15

Plano de la planta

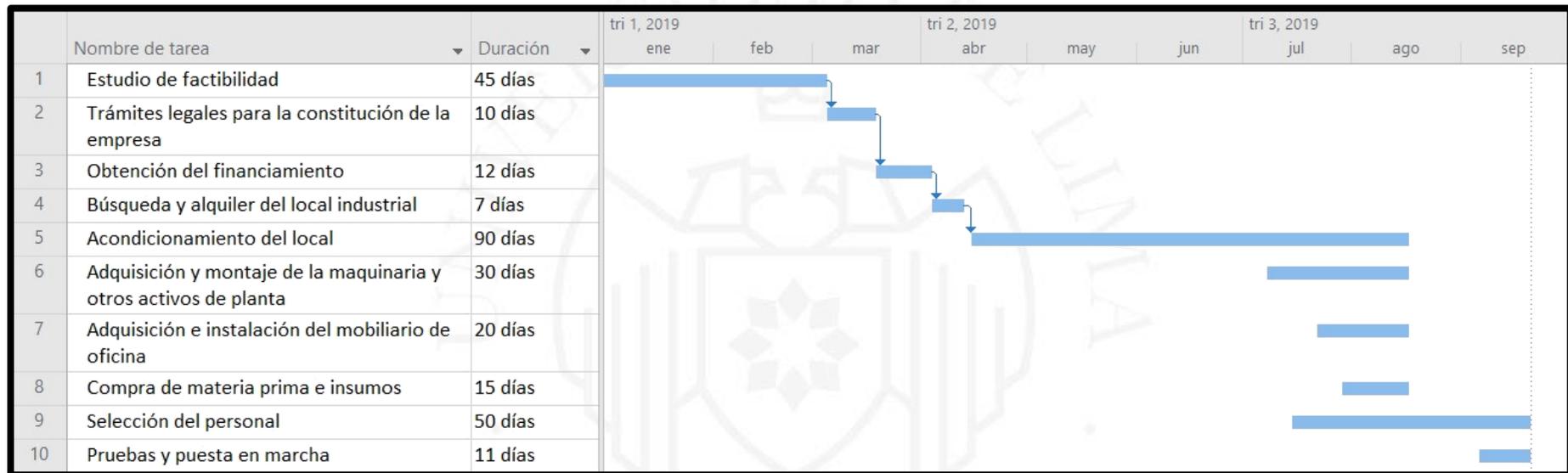


 <p>Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial</p>	<p>TÍTULO: Plano de instalación de una planta de confección de <i>bodys</i> de lyocell/tencel® biodegradable</p>
<p><u>Escala:</u> 1:100</p>	<p><u>Fecha:</u> 28-01-2022</p>
<p><u>Área:</u> 478,67m²</p>	<p><u>Integrantes:</u> Miguel Hinostraza Maria Gracia Zapata</p>

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.16

Cronograma de implementación del proyecto



CÁPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Como primer punto de este capítulo, se definieron los pasos necesarios para la constitución de la empresa. Dentro de estos, un requisito importante y básico para iniciar con la puesta en marcha de las operaciones de la planta es establecer el tipo de Sociedad o régimen societario. Para el caso de BabyC, se seleccionó la Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), puesto que no se contará con un Directorio; además, contempla la responsabilidad limitada, la cual consiste en que los accionistas (que pueden ser 20 como máximo) no están obligados a responder directamente por deudas a terceros, sino mediante el patrimonio que hayan aportado (Gestión, 2019, sección Empresas).

En cuanto al procedimiento a seguir, se optó por registrar la empresa mediante el Sistema de Intermediación Digital de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SID – SUNARP). Se utilizó como referencia un documento de esta entidad estatal, dentro del cual, a partir del apartado 3.2, se describen específicamente los pasos para realizar el trámite de constitución, luego de reservar el nombre de la empresa y haberse registrado e iniciado sesión en la plataforma (SUNARP, s.f.).

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

Para el correcto funcionamiento de la empresa serán necesarios los administrativos de los que se mencionan sus funciones a continuación.

- **Gerente general:** será el responsable máximo de la compañía por lo que es necesario que sus acciones estén orientadas a englobar la planificación, organización, dirección y análisis de resultados de BabyC. En ese contexto, tiene como funciones principales ejecutar en conjunto un plan estratégico de periodicidad anual de la mano con ejecutivos y jefes acorde con los objetivos y metas de la empresa, ser representante legal de la empresa por lo que será el único con el poder de celebrar contratos, solicitar crédito y financiamiento. Además, tendrá la función de revisar y aceptar presupuestos, controlar el pago

de la planilla. Finalmente, será responsable de evaluar constantemente los indicadores de rendimiento de todas las áreas de la compañía.

- **Jefe de ventas y marketing:** Tendrá a su cargo la gestión de venta de ambos tipos de clientes, sin embargo, se enfocará principalmente en realizar prospectos, convertir a las potenciales empresas y mantener la cartera de clientes de los clientes intermedios, es decir, las tiendas especializadas para bebés. Asimismo, se encargará de la inteligencia comercial y benchmarking con las empresas de rubro similar, así como de las visitas a los puntos de venta para la revisión del estado de los productos y su rotación. Cabe resaltar que, del lado del usuario final, supervisará las funciones del asistente comercial. Además, será el responsable de realizar el plan de marketing de la compañía. Finalmente, inspeccionará la creación de los catálogos del asistente comercial.
- **Asistente comercial:** Se centrará en el usuario final a través de internet, por lo que tendrá como principales funciones el manejo y creación de contenido en las redes sociales, la gestión de la venta por medios electrónicos, seguimiento y análisis de las métricas extraídas de *Google Analytics*. Asimismo, tendrá a cargo la gestión del *funnel* de ventas, por lo que tendrá contacto directo con el usuario final. También tendrá a cargo la creación del catálogo.
- **Jefe de administración y finanzas:** Su principal función será la constante gestión, planificación de los flujos de fondos, así como la elaboración y revisión de presupuestos y estados financieros. Será quien se encargue de la búsqueda, evaluación y selección de oportunidades de inversión y fuentes de financiamiento. Además, estará a cargo de los pagos y cobranzas tanto a clientes como proveedores, y asumirá la responsabilidad de la gestión del capital humano.
- **Asistente contable:** Las labores principales serán: realizar la declaración mensual y anual de impuestos; revisar, ordenar y clasificar el archivo contable; llevar el registro contable y mensual de todas las provisiones; manejar la caja chica; analizar las cuentas contables de la organización. Asimismo, realizar la facturación correspondiente a las ventas realizadas cada mes y llevar el registro de las facturas de acreedores.
- **Jefe de operaciones y logística:** Se encargará de controlar y supervisar continuamente el desarrollo del proceso de producción, el estado de los

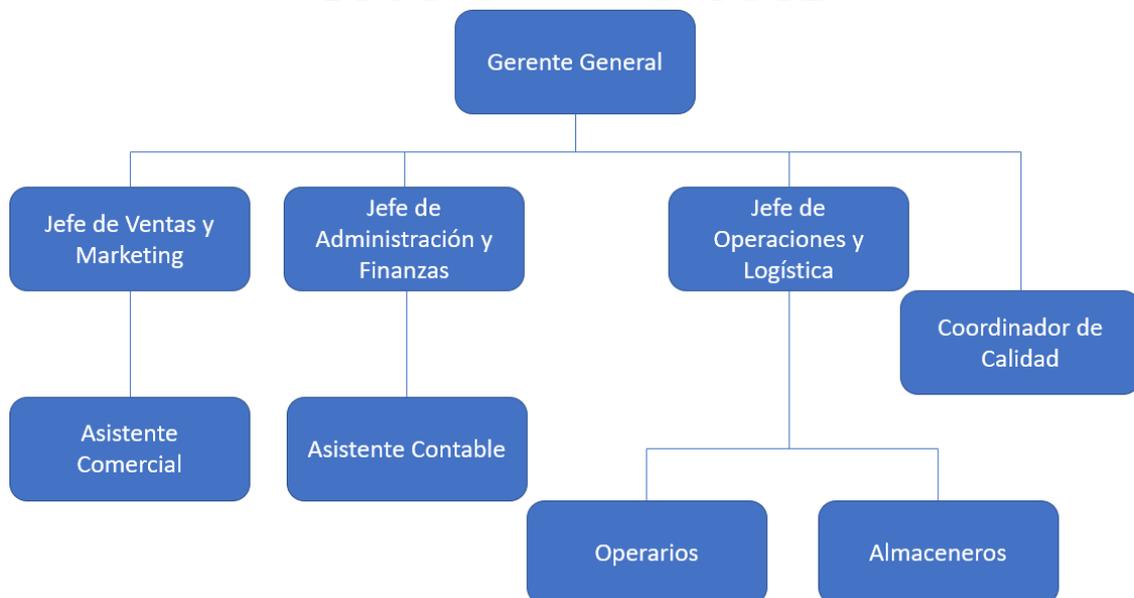
equipos, el trabajo de los operarios, entre otros aspectos relativos al área de producción. Asimismo, junto al Coordinador de Calidad, velará por la calidad de los materiales y los productos finales. Por otro lado, estará a cargo gestionar los demás elementos de la cadena de suministro de la compañía, desde la compra de la materia prima e insumos, planificación y control de inventarios, hasta la distribución del producto, ya sea a los clientes finales como a las tiendas intermediarias.

- **Coordinador de calidad:** Será responsable de crear la cultura de calidad dentro de la empresa, implementar la certificación ISO 9001 y el certificado *Global Organic Textile Standard* (GOTS), por lo que tendrá que identificar los procesos y diseñarlos con el objetivo de satisfacer cada uno de los requerimientos para obtener las certificaciones. Por último, tendrá que supervisar, crear y velar siempre por la mejora continua y calidad en la organización.

6.2.1 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la compañía



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Las inversiones a largo plazo están conformadas por una parte tangible que, a su vez, incluye la inversión en maquinaria, equipos, infraestructura, otros mobiliarios de planta, oficina, comedor y servicios higiénicos. Por otro lado, se tiene otra parte intangible, la cual está conformada por los pagos necesarios para la constitución de la empresa, el registro en INDECOPI, los permisos y licencias de funcionamiento, entre otros. A continuación, el detalle:

Tabla 7.1

Costo de Activos Fijos Tangibles

Concepto	Cantidad	Precio Unitario	Total
Máquina recta (con mesa)	3	S/2790,00	S/8370,00
Remalladora (con mesa)	3	S/3790,00	S/11 370,00
Recubridora (con mesa)	2	S/5990,00	S/11 980,00
Remachadora (con mesa)	1	S/3068,50	S/3068,50
Cortadora	1	S/2890,00	S/2890,00
Cortadora de sesgos	1	S/1444,00	S/1444,00
Mesa de corte	1	S/600,00	S/600,00
Mesa de trabajo	2	S/359,00	S/718,00
Sillas de operarios	16	S/250,00	S/4000,00
Traspaleta	2	S/1250,00	S/2500,00
Mesa de espera	5	S/80,00	S/400,00
Racks almacén	13	S/200,00	S/2600,00
Tijeras	16	S/55,00	S/880,00
Extractor de aire	1	S/977,00	S/977,00
Iluminación (planta y laboratorio)	7	S/25,00	S/175,00
Modem	2	S/200,00	S/400,00
Contenedores de basura	2	S/100,00	S/200,00

(continúa)

(continuación)

Concepto	Cantidad	Precio Unitario	Total
Laboratorio			
Balanza de precisión para densidad	1	S/700,00	S/700,00
Mesa de trabajo	1	S/359,00	S/359,00
Sillas	2	S/300,00	S/600,00
Computadora	1	S/3500,00	S/3500,00
Oficina del supervisor			
Escritorio	1	S/400,00	S/400,00
Silla	1	S/300,00	S/300,00
Computadora	1	S/3500,00	S/3500,00
Otros			
Iluminación oficina	6	S/25,00	S/150,00
Iluminación otros	11	S/17,90	S/196,90
Sistema contra incendios	1	S/57 100,00	S/57 100,00
Infraestructura			
	m2	precio/m²	Total
Imprevistos			S/56 662,98
Local Industrial (Terreno + Infraestructura)	478,67	S/3909,63	S/1 871 422,59
Estructura planta	365,91	S/2111,85	S/772 750,41
Estructura oficina	112,76	S/2111,85	S/238 128,83
Implementos de seguridad			
Enclavamiento	11	S/52,00	S/572,00
Interruptores diferenciales	12	S/154,00	S/184,00
Mobiliario de oficina			
Silla de oficina y reuniones	12	S/550,00	S/6600,00
Escritorio	6	S/200,00	S/1200,00
Computadora	6	S/3500,00	S/21 000,00
Mesa de directorio	1	S/2600,00	S/2600,00
Útiles y accesorios de oficina	1	S/500,00	S/500,00
Sistema de aire acondicionado	3	S/1150,00	S/3450,00
Módem	2	S/200,00	S/400,00
Impresora multifunción	1	S/1559,00	S/1559,00
Tacho de basura	3	S/60,00	S/180,00
Televisor	1	S/4000,00	S/4000,00
Silla de recepción clientes	2	S/100,00	S/200,00
Mobiliario de comedor			
Silla	20	S/72,00	S/1440,00
Mesa	5	S/200,00	S/1000,00
Refrigerador	1	S/1500,00	S/1500,00
Microondas	2	S/500,00	S/1000,00
Lavatorio	2	S/200,00	S/400,00
Tacho de basura	2	S/60,00	S/120,00
Modem	1	S/200,00	S/200,00

(continúa)

(continuación)

Concepto	Cantidad	Precio Unitario	Total
SSHH			
Lavatorio	6	S/200,00	S/1200,00
Urinario	3	S/134,00	S/402,00
Retrete	6	S/220,00	S/1320,00
Ducha	2	S/60,00	S/120,00
Cortinas de ducha	6	S/27,00	S/162,00
Secador de manos	4	S/690,00	S/2760,00
Tacho de basura	6	S/60,00	S/360,00
Lockers	16	-	S/1300,00
Bancas	2	S/500,00	S/1000,00
Dispensador de jabón	6	S/60,00	S/360,00
Dispensador de papel higiénico	6	S/50,00	S/300,00
Control de entrada			
Mesa	1	S/200,00	S/200,00
Silla	1	S/200,00	S/200,00
Tacho de basura	1	S/50,00	S/50,00
Total			S/2 109 792,02
Total sin IGV			S/1 787 959,34

Tabla 7.2

Activos Fijos Intangibles

Concepto	Total
Gastos de constitución de la empresa	S/2000,00
Puesta en marcha	S/10 000,00
Office 365	S/389,83
Permisos y licencias de funcionamiento	S/620,30
Organización	S/8474,58
Estudios previos	S/7203,39
Registro en Indecopi	S/535,00
Adaptación del local	S/73 220,28
Contingencias	S/2500,00
Total sin IGV	S/104 943,38

Tabla 7.3

Total Activo Fijo

Concepto	Monto
Total inversión tangible	S/1 787 959,34
Total inversión intangible	S/104 943,38
Total Activo fijo	S/1 892 902,72

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Esta inversión es la de capital de trabajo, es decir, el total de recursos en monto de soles que son indispensables para que la compañía sea capaz de realizar operaciones hasta que se logren percibir ingresos que sustenten los costos que implican la operación normal dentro de un periodo de tiempo. Para determinar con exactitud el monto se estableció el ciclo de caja siguiendo con esta fórmula:

$$\text{Ciclo de caja} = \text{PCI} + \text{PCP} - \text{PCC}$$

Donde:

PCI: Periodo de conversión de inventarios

PCP: Periodo de conversión de pagos

PCC: Periodo de conversión de cobros

Tabla 7.4

Ciclo promedio de caja

Concepto	Número de días
PCI	12
PCP	0
PCC	60
Ciclo de caja	72

Tabla 7.5

Costo operativo anual

Concepto	2020
Costo de producción (MD + MO + CIF)	S/717 314,25
Gastos operativos	S/423 280,05
Costo operativo total	S/1 140 621,30

Luego, se reemplazaron estos valores en la siguiente fórmula para hallar el capital de trabajo:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Costo operativo anual} \times \text{ciclo de caja}}{360}$$

Finalmente, el monto del capital de trabajo necesario resultó S/228 124,26

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Se tomó como punto de partida el programa de producción y requerimientos expuesto en el capítulo 5 para determinar el costo de la materia prima e insumos necesarios a lo largo de todo el horizonte del proyecto que se presenta a continuación.

Tabla 7.6

Costo del Material Directo

Material	Concepto	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Lyocell	Precio Unitario	S/67,50	S/67,50	S/67,50	S/67,50	S/67,50	S/67,50
	Cantidad (rollos)	365	316	325	333	341	349
	Total	S/24 637,50	S/21 330	S/21 937,50	S/22 477,50	S/23 017,50	S/23 557,50
Hilos	Precio Unitario	S/118	S/118,00	S/118,00	S/118,00	S/118,00	S/118,00
	Cantidad	73	47	48	49	51	52
	Total	S/8614	S/5546	S/5664,00	S/5782,00	S/6018	S/6136
Snaps (Broches)	Precio Unitario	S/0,09	S/0,09	S/0,09	S/0,09	S/0,09	S/0,09
	Cantidad (unidades)	110 459	104 278	107 009	109 709	112 408	115 108
	Total	S/9389,02	S/8863,63	S/9095,77	S/9325,27	S/9554,68	S/9784,18
Etiquetas	Precio Unitario	S/0,10	S/0,10	S/0,10	S/0,10	S/0,10	S/0,10
	Cantidad (unidades)	51 535	52 106	53,456	54 807	56 157	57 508
	Total	S/5153,50	S/5210,60	S/5345,60	S/5480,70	S/5615,70	S/5750,80
Hang Tag	Precio Unitario	S/0,06	S/0,06	S/0,06	S/0,06	S/0,06	S/0,06
	Cantidad (unidades)	51 529	52 106	53,456	54,807	56,157	57,508
	Total	S/3091,74	S/3126,36	S/3207,36	S/3288,42	S/3369,42	S/3450,48
Cajas	Precio Unitario	S/2,50	S/2,50	S/2,50	S/2,50	S/2,50	S/2,50
	Cantidad (unidades)	51 640	52 107	53 458	54 808	56 158	57 509
	Total	S/129 100	S/130 268	S/133 645	S/137 020	S/140 395	S/143 773
Total		S/179 986	S/174 344	S/178 895	S/183 374	S/187 970	S/192 451
Total sin IGV		S/152 530	S/147 749	S/151 606	S/155 402	S/159 297	S/163 094

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para hallar el costo anualizado de la mano de obra se asumió que el número de operario necesarios en el proceso de producción dentro del horizonte del proyecto será constante. Cabe resaltar que el horario de operatividad de la planta es de 8 horas al día excluyendo el almuerzo 5 días a la semana y que todos contarán con los beneficios laborales de los trabajadores guiados por el régimen pequeña y mediana empresa.

Tabla 7.7

Costo de la mano de obra directa anual

MOD	
Número de trabajadores	17
Sueldo mensual	S/1200,00
CTS	S/1200,00
Essalud	S/108,00
Gratificación	S/2400,00
Asignación Familiar	S/120,00
Total anual	S/352 512,00

Tabla 7.8*Depreciación fabril*

ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE	% DEP.	AÑO						DEPRECIACIO N	VALOR
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL	RESIDUAL
Terreno del local industrial	S/ 729 274,03	0%	S/0,00	S/729 274,03						
Infraestructura de nave Industrial (área de planta)	S/ 654 873,23	5%	S/32 743,66	S/32 743,66	S/32 743,66	S/32 743,66	S/32 743,66	S/32 743,66	S/196 461,97	S/458 411,26
Maquinaria y equipo	S/ 36 694,49	10%	S/3669,45	S/3669,45	S/3669,45	S/3669,45	S/3669,45	S/3669,45	S/22 016,69	S/14 677,80
Muebles de planta y otros	S/ 66 524,49	10%	S/6652,45	S/6652,45	S/6652,45	S/6652,45	S/6652,45	S/6652,45	S/39 914,69	S/26 609,80
Imprevistos fabriles (3% a 5%)	S/ 37 904,61	10%	S/3790,46	S/3790,46	S/3790,46	S/3790,46	S/3790,46	S/3790,46	S/22 742,77	S/15 161,84
Total deprec. Fabril			S/46 856,02	S/46 856,02	S/46 856,02	S/46 856,02	S/46 856,02	S/46 856,02	S/281 136,13	
									VALOR DE MERCADO (%)	100%
									VALOR RESIDUAL	S/1 404 747,76
									VALOR DE MERCADO	S/1 404 747,76

Cabe destacar que el costo del local industrial se ha dividido en terreno e infraestructura, ya que el primero no se deprecia y esta última, sí.

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

En los costos indirectos de fabricación se han considerado los conceptos de materiales indirectos, mano de obra y otros costos indirectos de fabricación que comprenden los servicios de agua y alcantarillado, energía eléctrica, seguridad, limpieza y telefonía e internet.

Materiales indirectos

Tabla 7.9

Costos de material indirecto

Material Indirecto				
Concepto	Precio unitario	Cantidad	Unidades	Total anual
Agujas	S/10,00	130	und	S/1300,00
Tizas	S/50,00	12	und	S/600,00
Moldes	S/5,00	12	und	S/60,00
Trapos industriales	S/30,00	2	bolsa de 5 kg	S/60,00
Guantes de seguridad	S/200,00	32	pares	S/6400,00
Lentes de seguridad	S/5,00	11	und	S/55,00
Mascarillas	S/6,00	5000	und	S/30 000,00
Botiquín equipado	S/62,90	2	und	S/125,80
Lubricante	S/12,00	13	botella 1L	S/156,00
Total anual				S/38 756,80
Total sin IGV				S/32 844,75

Mano de obra Indirecta

Tabla 7.10

Costos anuales de la mano de obra indirecta

Mano de obra indirecta							
Puesto	Nro.	Sueldo mensual	CTS	Essalud	Gratificación	Asignación Familiar	Total Anual
Coordinador de Calidad	1	S/3000,00	S/3000,00	S/270,00	S/6000,00	S/300,00	S/51 840,00
Jefe de Producción	1	S/4000,00	S/4000,00	S/360,00	S/8000,00	S/400,00	S/69 120,00
Total anual							S/120 960,00

Otros costos indirectos de fabricación

Tabla 7.11

Costo anual de energía eléctrica en planta tarifa BT4

Ítem	Cant	Tiempo de uso (h/año)	Potencia (kW)	Consumo (kW-h)/año	S./k W.h	Costo anual (soles)
Cortadora	1	1664,00	0,55	915,20	0,31	281,97
Cortadora de sesgos	1	1664,00	0,56	930,63	0,31	286,73
Máquina recta	2	1664,00	0,56	1861,27	0,31	573,46
Remalladora	3	1664,00	0,56	2791,90	0,31	860,18
Recubridora	3	1664,00	0,60	2995,20	0,31	922,82
Collaretera	1	1664,00	0,50	832,00	0,31	256,34
Extractor de aire	1	2080,00	0,37	769,60	0,31	237,11
Iluminación	6	12 480,00	0,04	2995,20	0,31	1076,62
Cargo fijo mensual			4,32			51,84
Costo anual (soles)						S/4547,08

Tabla 7.12

Costo anual de agua y alcantarillado

Servicio	m3	S/. /m3	Total anual
Agua	1170,00	5,83	S/6825,78
Alcantarillado	1170,00	2,78	S/3252,60
Cargo fijo Sedapal	-	-	S/5,04
Total anual			S/10 083,42

Tabla 7.13

Costo anual de otros servicios

Concepto	Costo
Telefonía e Internet	S/497,00
Mantenimiento	S/3813,56
Limpieza	S/12 011,21
Seguridad	S/20 338,98
Capacitaciones	S/ 7203,39
Total anual	S/43 864,70

7.3 Presupuesto Operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para el cálculo de este presupuesto se tomó en cuenta el valor de venta diferenciado que se ha definido previamente para las ventas online y para las ventas realizadas a tiendas especializadas.

Además, se consideró según la encuesta que solo el 30,53% de las ventas de la compañía serán provenientes de las tiendas especializadas y el porcentaje del ingreso restante se obtendrá del *ecommerce*.

Tabla 7.14

Presupuesto de ventas anuales en soles (S/)

RUBRO	UNIDAD	AÑO					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	<i>body's</i>	50 743	52 094	53 444	54 794	56 145	57 495
Valor de venta online	S/	51	51	51	51	51	51
Valor de venta tiendas especializadas	S/	42	42	42	42	42	42
Ventas	S/	2 440 312	2 505 284	2 570 208	2 635 131	2 700 103	2 765 027

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para este presupuesto se ha tomado en cuenta el costo de producción hallado en el apartado 7.2 añadiéndole la depreciación fabril como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 7.15

Presupuesto operativo de los costos de producción

RUBRO	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Costo Producción	S/717 341	S/712 560	S/716 417	S/720 213	S/724 108	S/727 905
Depreciación Fabril	S/46 856					
Total Costo Producción	S/764 197	S/759 416	S/763 273	S/767 069	S/770 964	S/774 761

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

En lo que respecta a este presupuesto se ha tomado en cuenta tanto los sueldos del personal administrativo como los sueldos del personal destinado a las ventas. Así como también se han considerado los gastos generados a partir de los servicios requeridos

dentro de las oficinas administrativas y los gastos necesarios para que se materialicen las ventas. Finalmente, se ha sumado la depreciación no fabril al presupuesto operativo final.

Todos los montos de estos conceptos se detallarán en las tablas expuestas en las siguientes líneas:

Tabla 7.16

Sueldos de personal administrativos anuales

Puesto	Nro.	Sueldo mensual	CTS	Essalud	Gratificación	Asignación Familiar	Total Anual
Gerente General	1	S/6000,00	S/6000,00	S/540,00	S/12 000,00	S/600,00	S/103 680,00
Jefe de Admin. y Finanzas	1	S/4000,00	S/4000,00	S/360,00	S/8000,00	S/400,00	S/69 120,00
Asistente Contable	1	S/2500,00	S/2500,00	S/225,00	S/5000,00	S/250,00	S/43 200,00
Total							S/216 000,00

Tabla 7.17

Sueldos de personal de ventas anuales

Puesto	Nro.	Sueldo mensual	CTS	Essalud	Gratificación	Asignación Familiar	Comisión	Total Anual
Jefe de ventas y marketing	1	S/4000	S/4000	S/360	S/8000	S/400	S/4800	S/73 920
Asistente comercial	1	S/2500	S/2500	S/225	S/5000	S/250	S/3000	S/46 200
Total								S/120 120

Tabla 7.18

Gastos en servicios de oficinas

Concepto	Monto
Telefonía e Internet	S/1241,40
Limpieza	S/8327,77
Seguridad	S/20 338,98
Capacitaciones	S/2966,10
Mantenimiento de Sistema contra incendios	S/8474,58
Total anual	S/41 348,84

Tabla 7.19*Gasto en energía eléctrica anual en área administrativa tarifa BT4*

ítem	Cant	Tiempo de uso (h/año)	Potencia (kW)	Consumo (kW-h/año)	S/./kW.h	Consumo anual (soles)
Computadora	6	1664,00	0,55	5491,20	0,31	1691,84
Impresora multifunción	1	1664,00	0,56	930,63	0,31	286,73
iluminación	12	1664,00	0,56	11 167,60	0,31	3440,74
Aire acondicionado	3	1664,00	0,56	2791,90	0,31	860,18
Refrigeradora	1	1664,00	0,50	832,00	0,31	256,34
Microondas	2	1664,00	0,60	1996,80	0,31	615,21
Modem ADSL	5	2080,00	0,37	3848,00	0,31	1185,57
Consumo anual (soles)						8336,61

Tabla 7.20*Gasto anual en agua y alcantarillado*

Servicio	S/. / m3	m3	Total anual
Agua	5,83	104,00	606,74
Alcantarillado	2,78	104,00	289,12
Total			895,86

Tabla 7.21*Gasto de ventas anual*

GASTO DE VENTAS	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Publicidad	S/8474,58	S/8 474,58	S/8474,58	S/8474,58	S/8474,58	S/8474,58
Página web	S/11 078,75					
Transporte producto final	S/16 525,42	S/16 965,40	S/17 405,06	S/17 844,71	S/18 284,69	S/18 724,34
TOTAL	S/36 078,75	S/36 518,72	S/36 958,38	S/37 398,03	S/37 838,01	S/38 277,66

Tabla 7.22*Presupuesto de depreciación no fabril*

ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE	% DEP.	AÑO					TOTAL	VALOR RESIDUAL	
			2020	2021	2022	2023	2024			2025
Infraestructura de nave Industrial (área de oficina)	S/201 804,09	5%	S/10 090,20	S/10 090,20	S/10 090,20	S/10 090,20	S/10 090,20	S/10 090,20	S/60 541,23	S/141 262,86
Muebles de oficina	S/35 329,66	10%	S/3532,97	S/3532,97	S/3532,97	S/3532,97	S/3532,97	S/3532,97	S/21 197,80	S/14 131,86
Servicios (mobiliario comedor, SSHH)	S/13 045,76	10%	S/1304,58	S/1304,58	S/1304,58	S/1304,58	S/1304,58	S/1304,58	S/7827,46	S/5218,31
Imprevistos no fabriles (3% a 5%)	S/12 508,98	10%	S/1250,90	S/1250,90	S/1250,90	S/1250,90	S/1250,90	S/1250,90	S/7505,39	S/5003,59
Total deprec. No Fabril			S/16 178,64	S/16 178,64	S/16 178,64	S/16 178,64	S/16 178,64	S/16 178,64	S/97 071,87	S/222 066,06
									VALOR DE MERCADO (%)	100,00%
									VALOR RESIDUAL	S/222 066,06
									VALOR DE MERCADO	S/222 066,06

En lo que respecta a la depreciación de la infraestructura del área de oficina, se ha considerado la misma lógica que para la tabla 7.8 de depreciación fabril.

Tabla 7.23*Presupuesto operativo de gastos*

RUBRO	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Gastos Adm. y Ventas	S/423 280,05	S/423 720,03	S/424 159,68	S/424 599,34	S/425 039,32	S/425 478,97
Deprec. No Fabril	S/16 178,64					
Amort. Intangibles	S/26 915,81					
Total Gastos Generales	S/466 374,50	S/466 814,48	S/467 254,13	S/467 693,79	S/468 133,77	S/468 573,42

7.4 Presupuestos Financieros**7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda**

Es necesario contratar un servicio de deuda, el cuál corresponde al 40% de la inversión total y asciende a S/915,791.59 Esta será brindada por la entidad financiera “Mi Banco” que ofrece una TEA del 19.24%, se amortizará en 5 años y será pagada semestralmente. Además, el banco concederá un periodo de gracia parcial equivalente a dos semestres y el pago será en cuotas descendentes con el objetivo de pagar menos intereses.

Tabla 7.24*Presupuesto del servicio de deuda*

AÑO	SEMESTRE	DEUDA CAPITAL	AMORT. PRINCIPAL	INTERESES	CUOTA	SALDO
0	1 PREOP.	S/915 791,59	S/0,00	S/84 225,99	S/84 225,99	S/915 791,59
	2 PREOP.	S/915 791,59	S/0,00	S/84 225,99	S/84 225,99	S/915 791,59
1	1	S/915 791,59	S/91 579,16	S/84 225,99	S/175 805,15	S/824 212,43
	2	S/824 212,43	S/91 579,16	S/75 803,39	S/167 382,55	S/732 633,27
2	3	S/732 633,27	S/91 579,16	S/67 380,79	S/158 959,95	S/641 054,11
	4	S/641 054,11	S/91 579,16	S/58 958,19	S/150 537,35	S/549 474,96
3	5	S/549 474,96	S/91 579,16	S/50 535,59	S/142 114,75	S/457 895,80
	6	S/457 895,80	S/91 579,16	S/42 112,99	S/133 692,15	S/366 316,64
4	7	S/366 316,64	S/91 579,16	S/33 690,40	S/125 269,56	S/274 737,48
	8	S/274 737,48	S/91 579,16	S/25 267,80	S/116 846,96	S/183 158,32
5	9	S/183 158,32	S/91 579,16	S/16 845,20	S/108 424,36	S/91 579,16
	10	S/91 579,16	S/91 579,16	S/8422,60	S/100 001,76	S/0,00

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

Tabla 7.25

Presupuesto de Estado de resultados en soles

RUBRO	2020	2021	2022	2023	2024	2025
INGRESO POR VENTAS	2 440 312	2 505 284	2 570 208	2 635 131	2 700 103	2 765 027
(-) COSTO DE VENTAS	711 161	712 711	710 264	720 370	717 894	728 057
(-) DEPRECIACIÓN FABRIL	46 856	46 856	46 856	46 856	46 856	46 856
(=) UTILIDAD BRUTA	1 682 296	1 745 717	1 813 088	1 867 905	1 935 353	1 990 113
(-) GASTOS GENERALES (con/ int. Preoperativos)	466 375	466 814	467 254	467 694	468 134	468 573
(-) GASTOS FINANCIEROS	160 029	126 339	92 649	58 958	25 268	0
(+) VENTA DE A TANGIBLE MERCADO						1 409 751
(-) VALOR RESIDUAL LIBRO A TANGIBLE						1 409 751
(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.	1 055 892	1 152 564	1 253 185	1 341 253	1 441 952	1 521 540
(-) PARTICIPACIONES (10%)	105 589	115 256	125 319	134 125	144 195	152 154
(-) IMPUESTO A LA RENTA (29,5%)	311 488	340 006	369 690	395 670	425 376	448 854
(=) UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL	638 814	697 301	758 177	811 458	872 381	920 532
(-) RESERVA LEGAL (HASTA 20%)	63 881	210 856				
(=) UTILIDAD DISPONIBLE	574 933	486 445	758 177	811 458	872 381	920 532

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.26

Estado de situación financiera de apertura

Estado de Situación Financiera al 01 de enero del 2020 Expresado en Soles			
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO CORRIENTE	
Efectivo y equivalente	228 124	Deuda a corto plazo	-
Inventario	-	Cuentas por pagar a proveedores	-
Cuentas por cobrar	-	Impuesto a la Renta	-
Total Activo Corriente	228 124	Total Pasivo Corriente	0

(continúa)

(continuación)

Estado de Situación Financiera			
al 01 de enero del 2020			
Expresado en Soles			
ACTIVO NO CORRIENTE		PASIVO NO CORRIENTE	
Activos fijos tangibles	1 787 959	Deuda a largo plazo	915 792
Depreciación acumulada	-		
Activos fijos intangibles	273 395	Total Pasivo no Corriente	915 792
Amortización acumulada	-		
Total Activo no Corriente	2 061 355	Total Pasivo	915 792
		PATRIMONIO	
		Capital Social	1 373 687
		Resultados acumulados	-
		Reserva legal	-
		Total Patrimonio	1 373 687
Total Activo	2 289 479	Total Pasivo y Patrimonio	2 289 479

Tabla 7.27

Estado de Situación Financiera al cierre del primer año

Estado de Situación Financiera			
al 31 de Diciembre del 2020			
Expresado en Soles			
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO CORRIENTE	
Efectivo y equivalente	1 116 768	Deuda corto plazo	183 158
Inventario	6181	Cuentas por pagar a proveedores	-
Cuentas por cobrar	2579	Impuesto a la Renta	367 976
Total Activo Corriente	1 125 528	Total Pasivo Corriente	551 134
ACTIVO NO CORRIENTE		PASIVO NO CORRIENTE	
Activos fijos tangibles	1 787 959	Deuda a largo plazo	549 475
Depreciación acumulada	46 856		
Activos fijos intangibles	273 395	Total Pasivo no Corriente	549 475
Amortización acumulada	26 916		
Total Activo no Corriente	1 987 583	Total Pasivo	1 100 609
		PATRIMONIO	
		Capital Social	1 373 687
		Resultados acumulados	574 933
		Reserva legal	63 881
		Total Patrimonio	2 012 502
Total Activo	3 113 111	Total Pasivo y Patrimonio	3 113 111

7.4.4 Flujo de fondos netos

Flujo de fondos económicos

Tabla 7.28

Flujo de fondos económico

RUBRO	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
INVERSIÓN TOTAL	-2 121 027						
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		638 814	697 301	758 177	811 458	872 381	920 532
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES (MENOS AMORTIZACION DE INTERES PREOPERATIVOS)		10 071	10 071	10 071	10 071	10 071	10 071
(+) DEPRECIACION FABRIL		46 856	46 856	46 856	46 856	46 856	46 856
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		16 179	16 179	16 179	16 179	16 179	16 179
(+) AMORTIZACION DE INTERESES PREOPER*(1-0,295)		11 876	11 876	11 876	11 876	11 876	11 876
(+) GASTOS FINANCIEROS * (1-0,295)		112 821	89 069	65 317	41 566	17 814	0
(+) VALOR RESIDUAL							1 637 876
FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO	-2 121 027	836 616	871 351	908 475	938 005	975 176	2 643 388
FACTOR DE ACTUALIZACION	1,0000	0,7763	0,6027	0,4679	0,3632	0,2820	0,2189
VAN AL Kc (18%)	-2 121 027	649 476	525 130	425 034	340 685	274 958	578 605
FNFF descontado ACUMULADA		649 476	1 174 606	1 599 640	1 940 325	2 215 283	2 793 888
VALOR ACTUAL NETO		-1 471 551	-946 421	-521 387	-180 702	94 256	672 861

Flujo de fondos financieros

Tabla 7.29

Flujo de fondos financiero

RUBRO	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
INVERSION TOTAL	-2 289 479						
PRESTAMO	915 792						
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		638 814	697 301	758 177	811 458	872 381	920 532
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		26 916	26 916	26 916	26 916	26 916	26 916
(+) DEPRECIACION FABRIL		46 856	46 856	46 856	46 856	46 856	46 856
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		16 179	16 179	16 179	16 179	16 179	16 179
(+) PARTICIPACIONES (0%)		-	-	-	-	-	-
(-) AMORTIZACION DEL PRESTAMO		-183 158	-183 158	-183 158	-183 158	-183 158	-
(+) VALOR RESIDUAL							1 637 876
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-1 373 687	545 607	604 093	664 969	718 250	779 173	2 648 358
FACTOR DE ACTUALIZACION	1,0000	0,7763	0,6027	0,4679	0,3632	0,2820	0,2189
VAN AL Ke (18.00%)	-1 373 687	423 561	364 064	311,109	260,869	219 694	579 693
FNFF Descontado ACUMULADA		423 561	787 625	1 098 734	1 359 603	1 579 297	2 158 990
VALOR ACTUAL NETO		-950 126	-586 062	-274 953	-14 084	205 610	785 303

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para realizar una evaluación completa tanto económica como financiera es necesario el cálculo previo de la tasa de oportunidad del inversionista o COK, la cual se ha calculado siguiendo el método de valoración de activos financieros CAPM por William Sharpe resumido en la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + \beta \times (Rm - Rf) + Rp$$

Donde:

Rf: tasa de interés libre de riesgo

β : Beta

Rm: Riesgo de mercado

(Rm – Rf): Prima de riesgo

Rp: Riesgo país

Asimismo, para hallar el beta se considerará el beta desapalancado del sector retail generador que según Damodaran es de 1,23 y se apalancará con la fórmula de Hamada:

$$\beta_{apalancado} = \left[1 + \left(\frac{\% \text{ deuda}}{\% \text{ capital}} \right) \times (1 - IR) \right] \times \beta_{desapalancado}$$

Donde IR es el impuesto a la renta del Perú de 29,5%, la relación entre la deuda y el capital aportado por los inversionistas es de 2,33. Reemplazando los valores, se obtiene que el beta apalancado es 3,24.

Seguidamente, se retorna al cálculo del COK. En cuanto a la tasa libre riesgo, se utilizó un valor porcentual de 5,71%; para el riesgo de mercado, uno de 12,84%, y el riesgo país no se consideró, dado que los datos que se utilizaron se obtuvieron del Banco de Reserva del Perú, por lo que ya no fue necesario. Entonces, al reemplazar con los datos mencionados, se tiene lo siguiente:

$$COK = 5,71\% + 3,24 \times (12,84\% - 5,71\%)$$

$$COK = 28,81\%$$

Por lo tanto, el costo de oportunidad para los inversionistas equivale a 28,81%.

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

A partir del flujo económico se puede realizar la evaluación económica del proyecto. En este análisis se asume como si la inversión total será un aporte único de los inversionistas.

- VANE: S/672 861
- Relación B/C: 1,317
- TIRE: 40,63%
- Periodo de recupero: 4 años, 7 meses y 26 días

Con estos resultados: VANE mayor a 0 y TIRE mayor al COK (28,81%) se puede determinar que el proyecto es económicamente rentable. Además, la relación beneficio/costo expresa que por cada sol invertido los inversionistas obtendrán un beneficio de S/1,317 y que se recuperará la inversión en 4 años, 7 meses y 26 días

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

Los flujos financieros del proyecto se tomaron en cuenta los siguientes indicadores considerando un aporte mixto de accionistas y del banco.

- VANF: S/785 303
- Relación B/C: 1,572
- TIRF: 47,56%
- Periodo de recupero: 4 años y 1 mes

Al contraponer los resultados de la evaluación financiera con la económica se concluye que es más conveniente financiar parte del proyecto con deuda de terceros.

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

Ratios de liquidez

Estos ratios indican la capacidad de una empresa para atender sus deudas a corto plazo, a través de sus propios recursos, los cuales se caracterizan por ser de conversión rápida. La exigencia aumenta del primero (razón corriente) hacia el último (razón de efectivo) ya que cada vez se utilizan menos elementos del activo corriente para enfrentar las

deudas. En el caso del proyecto el indicador es positivo, ya que, por cada sol de deuda, se cuenta con casi dos soles para solventarla.

$$\text{Razón Corriente} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{1\ 125\ 528}{551\ 134} = 2,042 \text{ veces}$$

$$\text{Razón Acida} = \frac{\text{Efectivo} + \text{Cx}C}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{1\ 116\ 768 + 2\ 579}{551\ 134} = 2,031 \text{ veces}$$

$$\text{Razón de efectivo} = \frac{\text{Efectivo}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{1\ 116\ 768}{551\ 134} = 2,026 \text{ veces}$$

Ratios de Solvencia

La función del primer ratio es expresar qué parte de los activos, tanto los de menor como los de mayor capacidad de conversión a efectivo en el tiempo, está siendo financiada por los acreedores. Para este caso en particular, el índice es razonable, puesto que la deuda externa es menos de la mitad de los activos.

$$\text{Razón endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}} = \frac{1\ 100\ 609}{3\ 113\ 111} = 35,35\%$$

El segundo ratio muestra una comparación o apalancamiento entre las obligaciones adquiridas de terceros y los aportes de los accionistas. Se puede observar que el financiamiento externo no sobrepasa lo aportado por los socios.

$$\text{Razón deuda patrimonio} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio}} = \frac{1\ 100\ 609}{2\ 012\ 502} = 0,547 \text{ veces}$$

Ratios de rentabilidad

Los ratios considerados para este caso indican el margen de utilidad que genera un determinado concepto. En el primer caso, se muestra la rentabilidad originada por las ventas anuales; luego por el patrimonio y, por último, por activos de la empresa.

$$\text{Rentabilidad neta sobre ventas} = \frac{\text{U. Neta}}{\text{Ventas}} = \frac{574\ 933}{2\ 440\ 312} = 23,56\%$$

$$\text{Rentabilidad sobre patrimonio (ROE)} = \frac{U.Neta}{Patrimonio} = \frac{574\,933}{2\,012\,502} = 28,57\%$$

$$\text{Rentabilidad sobre activos (ROA)} = \frac{U.Neta}{Activo\ total} = \frac{574\,933}{3\,113\,111} = 18,47\%$$

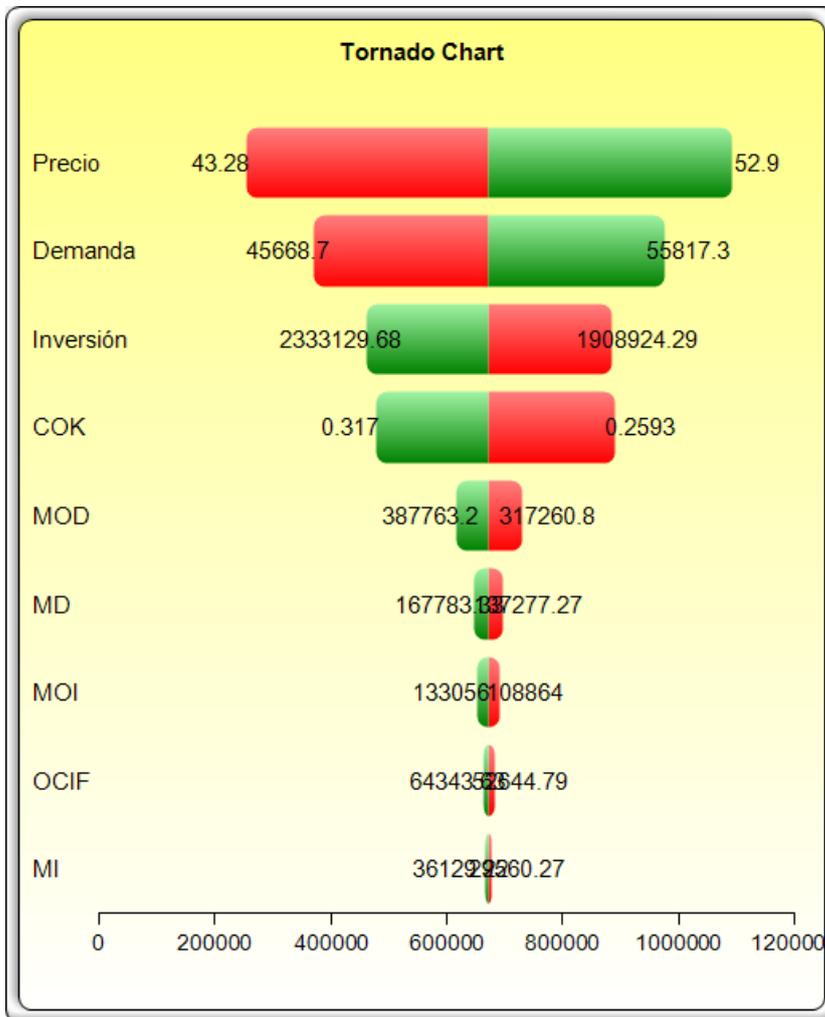
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Esta evaluación toma en consideración la repercusión que provocaría si se presentan cambios en ciertas variables importantes y necesarias para el cálculo del VAN y la TIR. Es por ello que se necesita plantear un escenario optimista, uno más probable y otro pesimista.

Para llevar a cabo este análisis, se utilizó el software *Risk Simulator*. En primer lugar, se realizó un análisis de tornado con ayuda de esta herramienta con el objetivo de identificar aquellas variables de entrada que tienen un impacto significativo en la variable de salida, que en este caso es el VAN. A continuación, se muestra el gráfico correspondiente al análisis mencionado con los resultados:

Figura 7.1

Análisis tornado



Como se puede visualizar, las cuatro primeras variables (precio, demanda, COK e inversión total) son las que mayor impacto generan en el VANE, las dos primeras con una relación directamente proporcional y las dos últimas con una inversamente proporcional. Debido a ello, fueron seleccionadas como variables de entrada para la siguiente evaluación que es la simulación de Montecarlo.

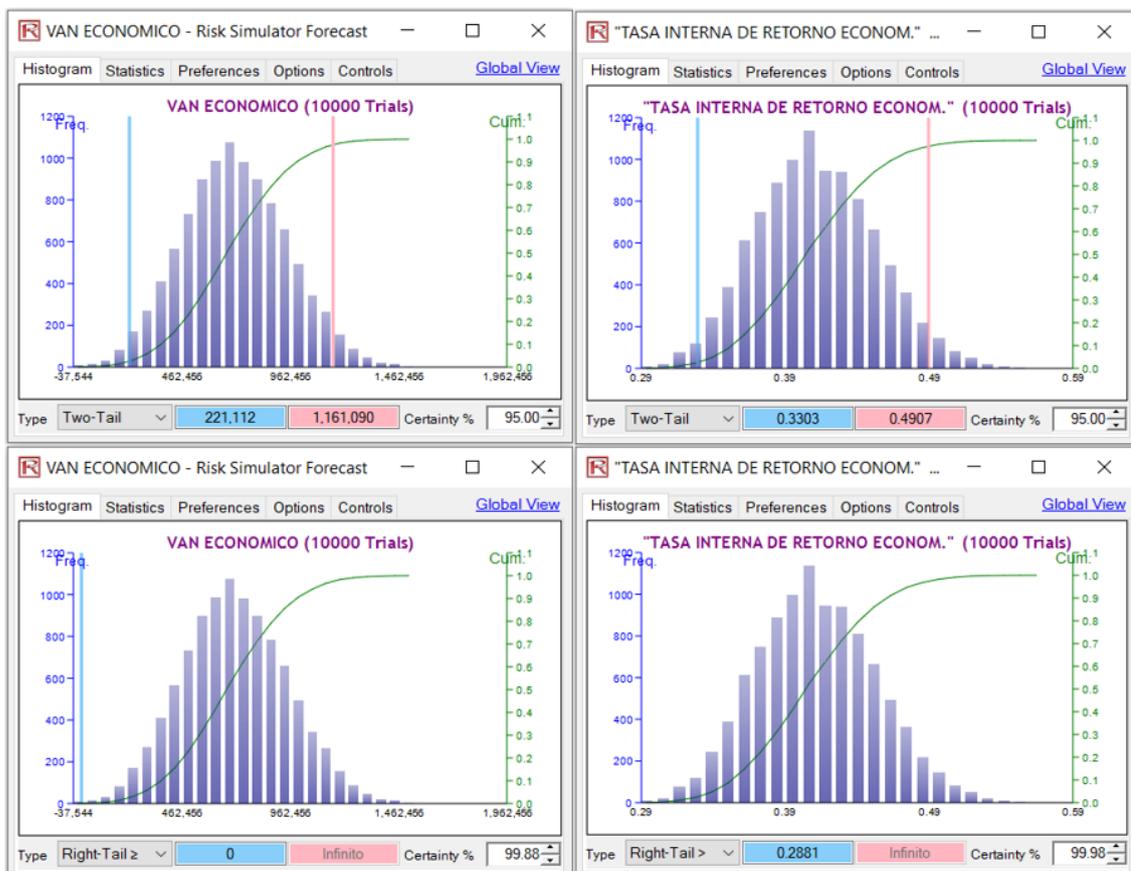
Además de las variables de entrada mencionadas, se consideró para la simulación una distribución triangular, dado que contamos con los parámetros requeridos (valor mínimo, más probable y máximo), uno por cada escenario. Asimismo, se fijó una cantidad de 10 000 iteraciones.

Para el análisis tornado, el programa asigna a cada variable por defecto una variación del $\pm 10\%$ respecto a su valor más probable; en ese sentido, se utilizó esta misma variación para los escenarios pesimista y optimista.

Finalmente, se tomaron en cuenta como variables de salida al VAN y la TIR (financiero y económico para ambos casos). A continuación, se muestran los resultados de la corrida:

Figura 7.2

Simulación de Montecarlo para VAN y TIR económicos



En estos gráficos, se puede observar el resultado para el VAN y la TIR económicos. La primera conclusión que se puede extraer de este análisis es que el VANE y el TIRE, con un nivel de confianza del 95%, se encuentran respectivamente en un rango que está entre S/221 112 y S/1 161 090 y uno entre 33,03% y 49,07%. En segundo lugar, se puede afirmar que la probabilidad de que el VANE sea mayor o igual a cero es del 99,88%; esto es debido a que se consideró el rango completo de los valores estimados, dentro del cual el valor mínimo es -S/78 838. Por último, la probabilidad de que el TIRE

sea mayor que el COK es del 99,98% por el mismo motivo que en el caso del VANE, donde el valor mínimo es 28,38%.

Figura 7.3

Simulación de Montecarlo para VAN y TIR financieros



Como se puede notar en este segundo grupo de gráficos, se muestra el resultado del VAN y el TIR financieros. De manera similar al grupo anterior, una primera interpretación sería que, con un 95% de confianza, el VANF se ubicaría en un rango que va desde los S/341 043 hasta S/1 261 782 y el TIRF, en uno de 36,97% a 59,98%. Adicionalmente, la probabilidad de que el VANF sea mayor o igual a cero es, en este caso, del 100% puesto que el valor mínimo estimado es S/49 576. Para finalizar, es posible afirmar que en el 100% de los casos, el TIRF es mayor al COK.

En suma, se puede concluir que, pese a las variaciones en las variables más influyentes considerando los escenarios pesimista, más probable y optimista, el proyecto resulta rentable en más del 99% de los casos.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Generación de empleo:

Para lograr hallar el valor agregado se utilizó la tasa de descuento social equivalente al Costo Promedio Ponderado de Capital, el cual se ha calculado de la siguiente forma:

Tabla 8.1

Cálculo del CPPC

RUBRO	IMPORTE	% PARTICP.	INTERES	"TASA DE DCTO."
ACCIONISTAS	S/1 373 687,38	60,00%	28,81%	17,288%
PRESTAMO	S/915 791,59	40,00%	13,47%	5,387%
TOTAL	S/2 289 478,97	100,00%		22,68%

Con el 22,68% obtenido se procedió a calcular el valor agregado, este se reconoce como la tasa de descuento utilizada en los flujos de caja para valorar el proyecto.

Tabla 8.2

Valor agregado actualizado

RUBRO	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas	S/2 440 312	S/2 505 284	S/2 570 208	S/2 635 131	S/2 700 103	S/2 765 027
Materia prima e insumos	S/152 530	S/147 749	S/151 606	S/155 402	S/159 297	S/163 094
Valor agregado	S/ 2 287 782	S/2 357 535	S/2 418 602	S/2 479 730	S/2 540 806	S/2 601 932
Valor agregado actual	S/7 514 274					

Adicionalmente, se calcularon otros indicadores que permitan medir la viabilidad social del proyecto. A continuación, se muestra el detalle del cálculo para cada uno de ellos:

Densidad de capital:

$$Densidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ total}{Nro.\ de\ empleos}$$

$$Densidad\ de\ capital = \frac{2\ 289\ 478,96}{24} = 95\ 395\ soles/empleo$$

Intensidad de capital:

$$Intensidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ total}{Valor\ agregado} = \frac{2\ 289\ 478,96}{7\ 514\ 274} = 0,3\ soles$$

Relación producto – capital:

$$Relación\ producto\ -\ capital = \frac{Valor\ agregado}{Inversión\ total} = \frac{7\ 514\ 274}{2\ 289\ 479} = 3,28\ soles$$

8.2 Interpretación de los indicadores sociales

El primer indicador social obtenido es el valor agregado. Este índice se refiere a, como lo señala su nombre, el valor aportado por la utilización de la materia prima en su proceso de transformación a producto final y, finalmente, en la generación de ingresos por la venta de este último. Para el caso del proyecto, este monto, actualizado al primer año, asciende a S/7 514 274,25, lo cual significa un gran beneficio a la sociedad al contribuir con el PBI y la tasa de empleabilidad.

El siguiente indicador utilizado es la densidad de capital. El resultado del cálculo de este indicador expresa la fracción de la inversión total del proyecto que corresponde a la generación de un empleo, en otras palabras, la inversión necesaria para crear un puesto de trabajo.

En cuanto a la intensidad de capital, se obtuvo un resultado de 0,3 soles; esta es la cantidad de dinero que se necesita invertir por cada sol de valor agregado en beneficio social que se logre generar. Al ser menor la inversión, el índice es positivo.

Como último indicador, se utilizó la relación producto – capital, que de manera opuesta al ratio anterior, indica el monto generado de valor agregado, que en este caso es 3,28 soles, por cada sol invertido en la realización del proyecto.

CONCLUSIONES

- Gracias a los datos proporcionados por fuentes del Estado y mediante una búsqueda basada en una idea predefinida acerca del nicho de mercado, se logró determinar el mercado objetivo para el proyecto. A partir de ahí, con ayuda del estudio de mercado realizado, aplicando un método no probabilístico para seleccionar una muestra de la población total, se pudo determinar la demanda del proyecto, la cual equivale a un total de 57 495 unidades anuales para el último año del horizonte proyectado.
- A partir del método de ranking de factores se ha podido precisar la ubicación tanto a nivel macro como micro, tomando en cuenta los costos de servicios de agua, luz, terreno, cercanía al mercado y proveedores disponibles. Es así como se determinó que la localidad de la planta BabyC de *bodys* para bebés en el departamento de Lima, específicamente en el distrito de Los Olivos.
- Después de realizar el análisis para el tamaño de planta se pudo determinar que ni la disponibilidad de materia prima, ni la tecnología ni la inversión son limitantes para el proyecto por lo que se seleccionó, como tamaño de planta, la demanda del proyecto que es de 57 495 unidades anuales. A partir de ello, con la ayuda del balance de materia para determinar el requerimiento de material en todo el proceso y el uso de otros factores como la utilización y la eficiencia para ajustar las cantidades a valores más reales, se calculó la capacidad instalada que es de 83 571 unidades anuales.
- La tecnología necesaria para cubrir la capacidad instalada obtenida de 83 571 *bodys* para bebés anuales es la semiautomatizada y por consiguiente satisface la demanda del proyecto.
- Para poder poner en marcha el proyecto se ha establecido como necesaria una inversión que incluye capital de trabajo de S/228 124 e inversión de activos fijos (incluyendo intereses preoperativos) de S/1 892 902,72, que asciende en S/2 289 478,96. El 60% de está será sustentada por los accionistas mientras que el 40% restante se solventará por la entidad financiera “Mi Banco”.
- Luego de haber efectuado la evaluación financiera y económica del proyecto, se puede concluir que es viable desde ambas perspectivas; dado que se obtuvo un VAN económico es S/672 861 y financiero de S/785 303 ambos mayores a 0. Además, la

TIRE 40,63% y la TIRF 47,56% son mayores al costo de oportunidad de capital o COK de 28,81%, lo que significa que, incluso utilizando esas tasas, la inversión de los accionistas se recuperaría por completo dentro del horizonte de vida del proyecto.

- Finalmente, se puede concluir que el proyecto es socialmente viable, debido a los resultados satisfactorios de los indicadores en la evaluación social.



RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un muestro probabilístico para obtener una mayor certeza en los datos del estudio de mercado.
- Al ser un producto orgánico y biodegradable, se propone hacer un piloto de los *bodys* para así obtener de primera mano el tiempo de vida máximo y la calidad de la prenda.
- Con el objetivo de asegurar la calidad del producto final y evitar paradas por falta de abastecimiento de materia prima, se propone garantizar alianzas estratégicas con los proveedores, así como realizar una homologación de estos.
- En el futuro, se recomienda considerar la importación de la tela Tencel; dado que la oferta de proveedores locales es un poco limitada y al tener una mayor cantidad de opciones, se reduce el poder de negociación de los estos y, probablemente, los costos.
- En caso de implementar el proyecto y que a lo largo del tiempo de operación de la empresa se observe un rendimiento óptimo, se propone diversificar la cartera de productos de ropa para bebé tales como polos, pantalones, vestidos, baberos, gorros, etc.
- Asimismo, es necesario mantener un enfoque constante en las estrategias de marketing y promoción del producto, especialmente en la etapa de crecimiento del negocio, que es cuando mayor alcance y mayor participación de mercado se desea lograr.

REFERENCIAS

- Arbulu, K. (2020, 21 de febrero). Perú: El 61% de millennials esta dispuesto a pagar más por productos sostenibles. *Infomercado*. <https://infomercado.pe/peru-el-61-de-millennials-esta-dispuesto-a-pagar-mas-por-productos-sostenibles/>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2018). *Niveles socioeconómicos 2018*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (s.f.). *Informes NSE*. Recuperado en mayo de 2020, de <https://apeim.com.pe/informes-nse-anteriores/>
- Audaces. (2019, 12 de noviembre). *Confección de ropas: 5 tecnologías de vanguardia para su empresa*. https://www.audaces.com/es/5_tecnologias-de-vanguardia-para-su-empresa/
- Babycottons. (s.f.). *Guía de talles*. Recuperado en setiembre de 2020, de <https://www.babycottons.com.ar/ayuda-tabla-de-talles>
- BACSF. (s.f.). *Remachadora neumática textil*. Recuperado en setiembre de 2020, de <https://www.bacsf.com/p/remachadora-neumatica-textil.html>
- Begüm, T., & Şardağ, S. (2019). Investigation of Mechanical Properties of Fabrics Woven with Lyocell/ Cotton Blend Yarns. *TEKSTİL VE KONFEKSİYON*, 29(2), 162-170. <https://doi.org/10.32710/tekstilvekonfeksiyon.503392>
- Cinco oportunidades para desarrollar una “empresa verde” en el Perú. (2019, 29 de Octubre). *Gestión*. <https://gestion.pe/fotogalerias/cinco-oportunidades-para-desarrollar-una-empresa-verde-en-el-peru-noticia/>
- Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública. (2019). *Perú: Población 2019 market report*. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Conti, A., Huerta, S., & Salvatico, L. (2019). *Producción de fibra textil a partir de cáscaras de cítricos* [Tesis de Licenciatura, Universidad Tecnológica Nacional]. Repositorio institucional abierto. https://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12272/4272/Produccion%20de%20fibra%20textil%20a%20partir%20de%20cascaras%20de%20citricos_Conti_Huerta_Salvatico%20Viola.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Credence Research (2018). Lyocell Fiber Market is Expected to Grow at the CAGR of 8.9% During 2017-2025. *NASDAQ OMX Corporate Solutions, Inc.*

- Cruz, E. A., Mejía, J. F., & León, J. C. (2017). *Calidad en las Empresas del Sector de Prendas de vestir para niños y bebés en el emporio comercial de Gamarra - La Victoria - Lima - 2014* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la PUCP. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9579/CRUZ_MEJIA_PRENDAS_GAMARRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- De la Vega, M., & Maldonado, N. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la confección de ropa para bebés de algodón 100% orgánico para exportación al reino unido* [Tesis de Licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/9343/De_la_Vega_Rosal_es_Milagros_del_%20Carmen.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- De Vera, B. (2018, 8 de agosto). ¿Por qué la industria textil es la más contaminante después del sector petrolero? *El Espectador*. <https://www.elespectador.com/ambiente/por-que-la-industria-textil-es-la-mas-contaminante-despues-del-sector-petrolero-article-805061/>
- Donets, I., & Tori, R. (s.f.). *Milkii quality baby products*. Behance. Recuperado en mayo de 2020, de <https://www.behance.net/gallery/28718049/Milkii>
- El 65% de las exportaciones peruanas de confecciones para niños y bebés van a EE.UU. (2017, 15 de junio). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/65-exportaciones-peruanas-confecciones-ninos-bebes-ee-uu-137239-noticia/?ref=ges>
- Emprendedor: conoce los 10 pasos para formalizar tu empresa. (2020, 13 de agosto). *Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-emprendedor-conoce-los-10-pasos-para-formalizar-tu-empresa-763192.aspx>
- El Peruano. (2017, 30 de abril). *Municipalidad distrital de los Olivos: Acuerdo de Concejo N° 081* (Decreto de Alcaldía N° 008-2019-DA/MDPP). <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/se-establece-los-procedimientos-administrativos-servicios-p-separata-especial-acuerdo-no-081ordenanza-no-454-cdlo-y-da-no-003-2017-mdlo-1514809-1>
- Empresas fabricantes de ropa para bebés y niños ingresan a Brasil. (2016, 10 de junio). *Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-empresas-fabricantes-ropa-para-bebes-y-ninos-ingresan-a-brasil-616560.aspx>
- Entre 6 y 8 microclimas existen en Lima Metropolitana. (2013, 2 de julio). *RPP Noticias*. <https://rpp.pe/lima/actualidad/entre-6-y-8-microclimas-existen-en-lima-metropolitana-noticia-609573?ref=rpp>
- Global Organic Textile Standard. (2020, 1 de marzo). *Global Organic Textile Standard (GOTS) Version 6.0*. https://global-standard.org/images/resource-library/documents/standard-and-manual/gots_version_6_0_en1.pdf

- Google. (s.f.). [Identificación de principales vías de acceso y distancias entre los distritos seleccionados con ayuda de Google Maps]. Recuperado en junio de 2020, de <https://www.google.com/maps>
- INACAL. (2017). *Normas técnicas peruanas de textiles*. <https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/prensa/files/TEXTILES.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Registro Nacional de Identificación y Estado Civil*. https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10066/PLAN_10066_TUPA_2010_-_Texto_Unico_de_Procedimientos_Administrativos_2013.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *DATA CRIM – Sistema integrado de estadísticas de la criminalidad y seguridad ciudadana* [Mapa]. Recuperado en junio de 2020, de <http://datacrim.inei.gob.pe/panel/mapa>
- ISOTools Excellence. (s.f.). *Sistemas de Gestión de Calidad*. Recuperado en noviembre del 2020, de <https://www.isotools.org/normas/calidad/iso-9001/#>
- Jones Lang LaSalle IP, Inc. . (2019). *Lima reporte: Mercado industrial 2019*. <https://www.jll.pe/content/dam/jll-com/documents/pdf/research/Mercado-industrial-lima-2019.pdf>
- Larios, R. (2019). El reto de la sostenibilidad en la industria textil y de la moda. *Repositorio institucional de la Universidad de Lima*. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10185/Larios_el_reto_de_la_sostenibilidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Leon, R. (2018, 2 de junio). Perú es uno de los países más preocupados por el calentamiento global, según encuesta. *La República*. <https://larepublica.pe/mundo/1254542-peru-paises-preocupados-calentamiento-global-encuesta-contaminacion-ambiental-encuesta/>
- Lyocell™. (s.f.). *Discover the fabric of the future: Lyocell*. Recuperado en mayo de 2020, de <https://lyocell.info/>
- Mercado Libre. (s.f.). *Máquina corta cinta industrial marca Wei Jie*. Recuperado en setiembre de 2020, de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-432724460-maquina-corta-cinta-industrial-marca-wei-jie-_JM#position=2&search_layout=stack&type=item&tracking_id=8d1e7495-dc8e-4fa0-bf1b-a8719ad6a679
- Ministerio de la Producción. (2017). *Reporte de Producción Manufacturera*. <http://comitetextilperu.com/BoletinTextil/docs/prod.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de la República del Perú. (2013). Resolución Ministerial N° 050-2013-TR del 14 de marzo de 2013. Por la cual aprueban la “Guía básica sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el

Trabajo”. <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/288031-050-2013-tr>

Ministerio de Vivienda, saneamiento y construcción. (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>

Moreno, S., & Mendoza, Y. (2019). *Producción de fibra artesanal a partir de subproductos de la piña para la producción de textiles biodegradables* [Tesis de Licenciatura, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Institucional de la Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/jspui/bitstream/11634/18146/1/2019sebastianmoreno.pdf>

Municipalidad de Independencia. (2019, 30 de mayo). *Texto único de procedimientos administrativos TUPA* (Decreto de Alcaldía N° 003-2017-MDLO). https://www.muniindependencia.gob.pe/data_files/da-4-2019.pdf

Municipalidad de Puente Piedra. (2019, 15 de abril). *Texto único de procedimientos administrativos TUPA* (Decreto de Alcaldía N° 000004-2019-MDI). https://www.munipuentepiedra.gob.pe/transparencia_doc/01_datos_generales/normas-emitidas/da_decreto_alcaldia/2019/da0008-2019-da-mdpp.pdf

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (s.f.). *Pliegos tarifarios aplicables al cliente final*. Recuperado en mayo de 2020, de <https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>

Perú alberga el algodón más fino del mundo. (2017, 3 de noviembre). *Perú Info*. <https://peru.info/es-pe/talento/noticias/6/26/peru-alberga-el-algodon-mas-fino-del-mundo>

Prado, L. (2019, 5 de julio). La economía verde se abre paso en el Perú. *El Peruano*. <https://elperuano.pe/noticia/81161-la-economia-verde-se-abre-paso-en-el-peru#:~:text=Desde%20empresas%20que%20ofrecen%20alternativas,es%20solo%20el%20crecimiento%20econ%C3%B3mico>.

Portal de servicio al ciudadano y empresas. (s.f.). *TUPA – Municipalidad distrital de Los Olivos*. Recuperado en junio de 2020, de https://www.tramites.gob.pe/tramites/psce_clasificador_entidad.aspx?id_entidad=10064

QSI. (s.f.). *Lenzing Tencel*. Recuperado en setiembre de 2020, de <https://www.qsi.pe/producto/tencel-fibra/>

¿Qué es una Sociedad Anónima Cerrada? (2019, 9 de mayo). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/empresas/sociedad-anonima-cerrada-sac-empresa-caracteristicas-constitucion-beneficios-nnda-nnlt-266153-noticia/?ref=gesr>

- RAB Import. (s.f.). *Siruba recubridora industrial plana de 4 agujas (Flatseamer)*. Recuperado en setiembre de 2020, de <https://www.rabimport.com/rabimport/producto/siruba-recubridora-industrial-plana-de-4-agujas-flatseamer>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. (s.f.). *Pronóstico del tiempo para LIMA ESTE (Lima)*. Recuperado en mayo de 2020, de <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?p=pronostico-detalle&dp=15&localidad=0116>
- Senamhi: humedad mayor al 94% está incrementando sensación de frío en Lima. (2020, 27 de julio). *Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-senamhi-humedad-mayor-al-94-esta-incrementando-sensacion-frio-lima-807363.aspx>
- Singer Perú. (s.f.). *Máquinas de coser industriales – Singer Perú*. Recuperado en setiembre de 2020, de <https://www.maquinasdecoserperu.com/maquinas-industriales.php>
- Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa. (2017). *Caracterización de Lima Metropolitana*. <https://www.sineace.gob.pe/wp-content/uploads/2017/08/PERFIL-LIMA-METROPOLITANA.pdf>
- Sosa, M. A. (2016). *Estudio de Factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de ropa para bebé en la ciudad de Bogotá D.C.* [Tesis de Licenciatura, Universidad de América]. Repositorio Institucional de la Universidad de América. <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/669/1/3101237-2016-2-II.pdf>
- Suito, J. (2019, 4 de setiembre). Perú es el país latinoamericano más preocupado por el consumo responsable. *Mercado Negro*. <https://www.mercadonegro.pe/marketing/peru-pais-latinoamericano-preocupado-consumo-responsable/>
- Sule, D. R. (2001). *INSTALACIONES DE MANUFACTURA*. Thomson Learning.
- SUNARP. (s.f.). *SID SUNARP – Constitución de empresa: requisitos para el cumplimiento del procedimiento registral para el ciudadano*. https://sid.sunarp.gob.pe/sid/recursos/Requisitos/requisitos_para_el_cumplimiento.pdf
- Superintendencia Nacional de Administración Tributaria. (s.f.). *Operatividad Aduanera*. Recuperado en mayo de 2020, de <https://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>
- Tarqui, V. (2019, 13 de agosto). Emprendedor: conoce los 10 pasos para formalizar tu empresa. *ANDINA*. <https://andina.pe/agencia/noticia-emprendedor-conoce-los-10-pasos-para-formalizar-tu-empresa-763192.aspx>

Tencel. (s.f.). *Sostenibilidad*. Recuperado en noviembre del 2020, de <https://www.tencel.com/es/sustainability>

Tren. (s.f.). *Información técnica – Poliéster 40/2*. Recuperado en setiembre de 2020, de <https://www.tren.com.pe/assets/poliester-40-2.pdf>



BIBLIOGRAFÍA

- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista CEPAL 110*, 137-155.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37349/1/S2013294_es.pdf
- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú* (DT. N° 2014-007). <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- García, J. P. (2013). *Construye tu Web comercial: de la idea al negocio*. RA-MA.
- Kurasi, C.P. (2014, 5 de Diciembre). *Habilitado y confección* [Diapositivas de Prezi]. Prezi. <https://prezi.com/lww50dgbiba0/habilitado-y-confeccion/>
- Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (2012). *Modistería: Conocimientos Básicos de Corte*. Angulo, A. M.; Montañez, K.; Jiménez, F. H.
https://repositorio.sena.edu.co/sitios/modisteria_conocimientos_basicos/conocimientos_corte/conocimientos_corte.html#



ANEXOS

Anexo 1: Encuesta de Estudio de Mercado

¡Hola! Somos estudiantes de 9no. ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima. Estamos realizando este estudio de mercado con la finalidad de utilizarlo en nuestro proyecto de tesis de pregrado, por lo que nos sería de muchísima ayuda que nos regales entre 2 a 4 minutos de tu tiempo y respondas esta encuesta anónima con total sinceridad, por favor.

Sección 1

1. Sexo:

- Femenino
- Masculino

2. ¿Dentro de cuál rango de edad te encuentras?

- 18 a 26 años
- 27 a 35 años
- 36 a 42 años
- De 43 años a más

3. ¿En qué zona resides? *

- Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)
- Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)
- Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
- Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)
- Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)
- Zona 6 (Jesús María, Lince Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
- Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)
- Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)
- Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamác)
- Zona 10 (Callao, Bellavista, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)
- Otros

*Si no se encuentra dentro de las Zonas 6 y 7, termina la encuesta

Sección 2

4. ¿Eres madre o padre de hijos entre 0 y 2 años?

- Sí ^a
- No ^b

^a Ir a la sección 4

^b Ir a la sección 3

Sección 3

5. ¿Planeas tener bebés?

- Sí ^a
- No ^b

^a Ir a la sección 5

^b Terminar la encuesta

Sección 4

6. ¿Cuántos hijos tienes?

- 1
- 2
- 3
- 4 a más

7. ¿Qué edad tiene(n) tu(s) hijo/a(s)?

- 0 a 6 meses
- a 12 meses
- 13 a 18 meses
- 19 a 24 meses

Sección 5

8. ¿Te interesa el medio ambiente?

- Sí
- No

9. Por favor, indica del 1 al 6 qué tan importantes serían para ti las siguientes características al comprar ropa de bebé, siendo 1 la menos importante y 6 la más importante

	1	2	3	4	5	6
Suavidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comodidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ecoamigable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Precio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propiedad a...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resistencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sección 6

“Baby C” es un mameluco para bebés que se caracteriza por estar fabricado a partir de una fibra especial denominada Lyocell, la cual está compuesta por la celulosa extraída de plantaciones ecosostenibles. Esta peculiaridad no solo hace posible su clasificación como prenda biodegradable, sino que también le brinda un carácter hidrófilo (absorbente) y transpirable, lo cual evita problemas de sudoración y otros relacionados con la humedad; además, la convierte en una prenda fresca, suave, tersa, resistente y flexible, sin dejar de lado su naturaleza antialérgica. Por todo ello, al momento de elegir ropa ya sea para un recién nacido o niño en crecimiento, se convierte en una excelente opción.

Logo:



Imágenes referenciales del producto



10. ¿Estás interesado(a) en adquirir este producto?

- Sí ^a
- No ^b

^a Ir a la sección 7

^b Terminar encuesta

Sección 7

11. En una escala del 1 al 10 donde 1 es muy poco probable y 10 es con toda seguridad, ¿qué tan probable es que adquieras este producto?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Muy poco probable Con toda seguridad

12. ¿De qué colores preferirías el producto?

- Gris
- Celeste cielo
- Crema
- Rosado pastel

13. ¿Cuál es el precio que estarías dispuesto(a) a pagar por este producto, considerandos las características mencionadas anteriormente?

- 60 – 80 soles
- 50 – 59 soles
- 40 – 49 soles
- 30 – 39 soles

14. ¿Con qué frecuencia adquirirías este producto?

- Mensualmente
- Trimestralmente
- Semestralmente

15. ¿Cuántas unidades comprarías por vez?

- 1
- 2
- 3
- 4 a más

16. ¿Dónde preferirías adquirir el producto? *Puedes marcar más de una opción

- Tiendas por departamento (Ripley, Saga, Oechsle)
- Ferias ecológicas
- Tiendas especializadas en ropa y accesorios para bebés
- Tienda Online

17. ¿Por qué medio te gustaría enterarte del producto? *Puedes marcar más de una opción

- Facebook
- Instagram
- Página Web

18. Indica del 1 al 4 tu nivel de interés por las siguientes promociones. Siendo 1 la que te resulte menos atractiva y 4 la más atractiva

	1	2	3	4
50% de descuento en la tercera prenda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sorteos por redes sociales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cupones de descuento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2x1 en las primeras tres compras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bodys para bebes

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%	15%	1%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	doi.org Fuente de Internet	6%
2	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	3%
3	www.scribd.com Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1%
5	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	www.osinergmin.gob.pe Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.utp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	es.scribd.com Fuente de Internet	