

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE ROPAS DE BAÑO A PARTIR DE LA FIBRA DE ECONYL

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Alvaro Salazar Delgado

Código 20121161

Italo Jair Leon Aleman

Código 20141936

Asesor

Manuel Fernando Montoya Ramírez

Lima – Perú
Marzo de 2024

**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
MANUFACTURE OF SWIMWEAR FROM
ECONYL FIBER**

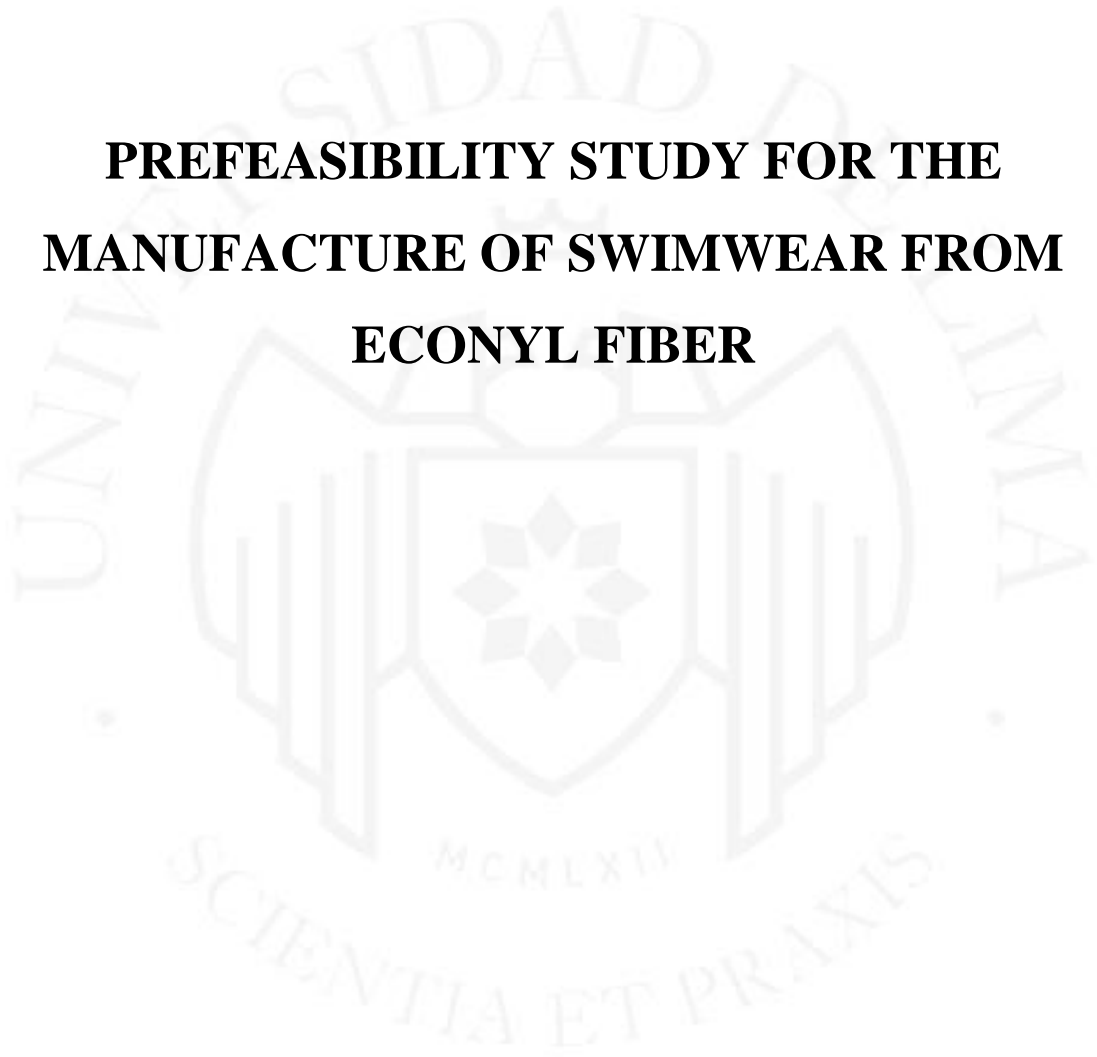


TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XIV
ABSTRACT.....	XV
CAPÍTULO I : ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1 Objetivo General.....	2
1.2.2 Objetivos Específicos	2
1.3 Alcance de la investigación	2
1.4 Justificación del tema	2
1.4.1 Técnica.....	2
1.4.2 Económica	3
1.4.3 Social	3
1.4.4 Innovación	4
1.5 Hipótesis de trabajo	4
1.6 Marco referencial.....	4
1.7 Marco conceptual.....	8
CAPÍTULO II : ESTUDIO DE MERCADO	11
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	11
2.1.1 Definición comercial del producto	11
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	12
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	13
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	13
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	15
2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado	15
2.2.1 Fuentes primarias	16
2.2.2 Fuentes secundarias	16
2.3 Demanda potencial	17
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	17
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	18

2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	19
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	19
2.5 Análisis de la Oferta	27
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	27
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	28
2.5.3 Competidores potenciales si los hubiera.....	29
2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización.....	29
2.6.1 Política de comercialización y distribución	29
2.6.2 Publicidad y promoción	30
2.6.3 Análisis de precios	30
CAPÍTULO III : LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	33
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización	33
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización	33
3.2.1 Macro localización.....	33
3.2.2 Micro localización	34
3.3 Evaluación y selección de localización	36
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.....	36
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización	38
CAPÍTULO IV : TAMAÑO DE PLANTA	40
4.1 Relación Tamaño – Mercado	40
4.2 Relación Tamaño – Recursos Productivos	40
4.3 Relación Tamaño - Tecnología.....	42
4.4 Relación de Tamaño – Punto de Equilibrio.....	43
4.5 Selección de Tamaño de Planta	44
CAPÍTULO V : INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	45
5.1 Definición técnica del producto	45
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	45
5.1.2 Marco regulatorio para el producto	49
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	50
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	50
5.2.2 Proceso de Producción	52
5.3 Características de las instalaciones y equipos	56
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.....	56

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	57
5.4 Capacidad Instalada	58
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	58
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada	62
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	63
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	63
5.6 Estudio de Impacto Ambiental	69
5.7 Seguridad y Salud Ocupacional.....	71
5.8 Sistema de Mantenimiento.....	77
5.9 Diseño de la cadena de suministro.....	79
5.10 Programa de Producción.....	80
5.11Requerimiento de Insumos, servicios y personal indirecto	81
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales.....	81
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	83
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos.....	84
5.11.4 Servicio de terceros	85
5.12Disposición de planta.....	85
5.12.1 Características físicas del proyecto.....	85
5.12.2 Determinaciones de las zonas físicas requeridas	86
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona.....	86
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	88
5.12.5 Dispositivos de detalle de la zona productiva	90
5.12.6 Disposición general.....	92
5.13 Cronograma de implementación del proyecto	93
CAPÍTULO VI : ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION.....	95
6.1 Formación de la organización empresarial	95
6.2 Requerimiento de personal y funciones.....	95
6.3 Esquema de estructura organizacional.....	96
CAPÍTULO VII : PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	97
7.1 Inversiones	97
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	97
7.1.2 Estimación de las inversiones a corto plazo (capital de trabajo)	100
7.2 Costos de producción.....	102
7.2.1 Costos de materias primas	102

7.2.2 Costo de la mano de obra directa	103
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	104
7.3 Presupuestos Operativos	105
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	105
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	108
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	110
7.4 Presupuestos Financieros	113
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda	113
7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados	114
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	116
7.4.4 Flujo de caja de corto plazo	119
7.4.5 Flujo de fondos netos	123
7.5 Evaluación Económica y Financiera	127
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	127
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	127
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia y rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	128
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto	129
CAPÍTULO VIII : EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	131
8.1 Indicadores sociales	131
8.2 Interpretación de indicadores sociales	131
CONCLUSIONES	135
RECOMENDACIONES	137
REFERENCIAS	138
BIBLIOGRAFÍA	142
ANEXOS	143

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Modelo de negocio Canvas.....	15
Tabla 2.2 Comparación de tendencias de importaciones.....	18
Tabla 2.3 Cálculo de demanda potencial en base de patrones de consumo similares ...	19
Tabla 2.4 Demanda en millones de unidades	20
Tabla 2.5 Evaluación del Coeficiente de Determinación múltiple (R cuadrado)	22
Tabla 2.6 Proyección de la Demanda	23
Tabla 2.7 Intensidad de Compra	26
Tabla 2.8 Demanda del Proyecto	27
Tabla 2.9 Principales Marcas de Ropas de Baño en el Perú.....	29
Tabla 2.10 Tendencia de precios de ropas de baño en Colombia y Chile	31
Tabla 2.11 Precios promedio actuales de marcas de tiendas por departamento en el Perú	31
Tabla 3.1 Listado de Cotizaciones de Terrenos	35
Tabla 3.2 Matriz enfrentamiento	37
Tabla 3.3 Calificación.....	37
Tabla 3.4 Cuadro de Clasificación de Alternativas	37
Tabla 3.5 Cuadro de Clasificación.....	38
Tabla 3.6 Cuadro de Enfrentamiento de Factores.....	39
Tabla 3.7 Cuadro de Clasificación de Alternativas	39
Tabla 4.1 Proyección de Demanda al año 2026.....	40
Tabla 4.2 Materia prima principal para la confección de la tela.....	41
Tabla 4.3 Equivalencia de materia prima para la confección del producto terminado..	41
Tabla 4.4 Relación Tamaño – Recursos Productivos	42
Tabla 4.5 Capacidad de máquinas para la producción.....	43
Tabla 4.6 Relación tamaño – punto de equilibrio	44
Tabla 4.7 Cuadro comparativo de factores para selección de tamaño de planta	44
Tabla 5.1 Características generales de etiquetas.....	47
Tabla 5.2 Maquinaria requerida.....	58
Tabla 5.3 Paradas programadas	58

Tabla 5.4 Datos requeridos para el cálculo de la maquinaria necesaria	59
Tabla 5.5 Maquinaria requerida para la producción inicial de la planta.....	60
Tabla 5.6 Número de operarios.....	61
Tabla 5.7 Capacidad proyectada y máxima	62
Tabla 5.8 Cálculo de producción anual por máquina	62
Tabla 5.9 Cálculo de selección de materia prima	63
Tabla 5.10 Formulario digital del control de calidad de materia prima	65
Tabla 5.11 Formato de control de calidad para los productos terminados	68
Tabla 5.12 Matriz de impacto ambiental	70
Tabla 5.13 Datos requeridos para la matriz IPERC – Ocurrencia	73
Tabla 5.14 Datos requeridos para la matriz IPERC – Severidad.....	73
Tabla 5.15 Datos requeridos para la matriz IPERC – Riesgo.....	74
Tabla 5.16 IPERC	75
Tabla 5.17 Programa de mantenimientos preventivos.....	78
Tabla 5.18 Programa de producción por año	80
Tabla 5.19 Cálculo de materia prima para la fabricación de la tela.....	82
Tabla 5.20 Cálculo de insumos para la confección y empacada del producto terminado	82
Tabla 5.21 Cálculo del consumo de electricidad kW por máquina	83
Tabla 5.22 Cálculo del consumo de m ³ de agua por máquina.....	84
Tabla 5.23 Trabajos indirectos.....	84
Tabla 5.24 Servicios de terceros	85
Tabla 5.25 Cálculo de áreas por zona en planta	87
Tabla 5.26 Área de almacén de materia prima	87
Tabla 5.27 Área de almacén de producto terminado	88
Tabla 5.28 Área total requerida para las operaciones de BluOcean	88
Tabla 5.29 Motivos para calificación de la disposición.....	90
Tabla 5.30 Nivel de proximidad	91
Tabla 7.1 Inversión tangible máquinas de planta	97
Tabla 7.2 Inversión tangible de muebles y equipos para el área administrativa	98
Tabla 7.3 Inversión tangible otros equipos de seguridad y administrativos	98
Tabla 7.4 Inversión tangible total	99
Tabla 7.5 Cálculo de inversión intangible	99

Tabla 7.6	Ciclo de caja	100
Tabla 7.7	Proyección de costos y gastos.....	101
Tabla 7.8	Capital de trabajo.....	101
Tabla 7.9	Costos de materia prima por uso	102
Tabla 7.10	Costos de materia por año.....	103
Tabla 7.11	Cálculo de los beneficios sociales asumidos por la empresa.....	103
Tabla 7.12	Cálculo del costo de mano de obra	104
Tabla 7.13	Detalle de los cálculos indirectos de fabricación.....	104
Tabla 7.14	Cálculo de valor de precios.....	105
Tabla 7.15	Presupuesto de ingreso por ventas	107
Tabla 7.16	Presupuesto de costos de ventas – contable.....	109
Tabla 7.17	Presupuesto de costo de ventas – gerencial	109
Tabla 7.18	Presupuesto de mano de obra administrativa.....	111
Tabla 7.19	Presupuesto de gastos operativos y administrativos	112
Tabla 7.20	Presupuesto de servicio de deuda – inversión	113
Tabla 7.21	Presupuesto de servicio de deuda – amortización con cuotas o pagos iguales	114
Tabla 7.22	Presupuesto de estado de resultados	115
Tabla 7.23	Presupuesto de estado de la situación financiera.....	117
Tabla 7.24	Presupuesto del flujo de caja para el primer año	120
Tabla 7.25	Presupuesto del flujo de caja para el segundo año	122
Tabla 7.26	Flujo de fondos económicos	124
Tabla 7.27	Flujo de fondos financieros	126
Tabla 7.28	Cálculo del costo de capital (COK).....	127
Tabla 7.29	Evaluación económica	127
Tabla 7.30	Evaluación financiera	128
Tabla 7.31	Análisis de ratios.....	129
Tabla 7.32	Análisis de sensibilidad del proyecto	130
Tabla 8.1	Valor agregado.....	132
Tabla 8.2	Densidad de capital.....	132
Tabla 8.3	Cálculo de la intensidad de capital	133
Tabla 8.4	Cálculo de productividad de mano de obra	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Diseño para hombres y mujeres	12
Figura 2.2	Regresión lineal de la demanda.....	21
Figura 2.3	Regresión exponencial de la demanda	21
Figura 2.4	Regresión logarítmica de la demanda	22
Figura 2.5	Regresión potencial de la demanda	22
Figura 2.6	Población de Lima Metropolitana	23
Figura 2.7	Resultados de Intención de Compra	25
Figura 2.8	Resultados de Intensidad de Compra	26
Figura 3.1	Distribución de Oferta por tipo de Inmueble.....	34
Figura 3.2	Denuncias registradas en Comisarías	36
Figura 5.1	Etiquetas recicladas	46
Figura 5.2	Posibles diseños de ropas de baño.....	49
Figura 5.3	Descripción del proceso	54
Figura 5.4	Diagrama de operaciones del proceso (DOP)	55
Figura 5.5	Balace de materia	56
Figura 5.6	Tela a base de Nylon reciclado.....	57
Figura 5.7	Diagrama de control de ingreso de materia prima	66
Figura 5.8	Diagrama de control de materia prima seleccionada.....	66
Figura 5.9	Diagrama de control de producción	69
Figura 5.10	Diagrama de control de productos no conformes.....	69
Figura 5.11	Diseño de la cadena de suministros.....	80
Figura 5.12	Extintores clase A, B, C	89
Figura 5.13	Señales de emergencia.....	90
Figura 5.14	Tabla relacional	91
Figura 5.15	Simbología de actividades.....	92
Figura 5.16	Imagen referencial de la disposición	92
Figura 5.17	Diagrama de la disposición general de la planta	93
Figura 5.18	Gestión de tiempos	94
Figura 6.1	Organigrama de la empresa.....	96

Figura 7.1 Simulación en RISK del VAN del proyecto 130
Figura 7.2 Simulación en RISK del TIR del proyecto..... 130



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Población Distrito de Lima Metropolitana.....	148
Anexo 2: Similitudes entre la demanda de Colombia y Perú	150
Anexo 3: Resultados de la Encuesta	152
Anexo 4: Requerimientos de tela.....	156
Anexo 5: Peso de ropas de baño y material de forro	159
Anexo 6: Costo unitario – Proyección	161
Anexo 7: Costos y gastos fijos.....	162
Anexo 8: Especificaciones de hilos y tipos de aguja	163
Anexo 9: Datos sobre máquinas	165
Anexo 10: Proyección de inventario final anual.....	168
Anexo 11: Información bancaria de financiación.....	169
Anexo 12: Cálculo de WACC	170

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo demostrar la viabilidad técnica, económica y social de la instalación de una planta productora de ropas de baño a base de fibra de Econyl, es decir, proveniente de un proceso de reciclaje de derivados de plástico para su comercialización en Lima Metropolitana a través de tiendas por departamento y digital.

El distintivo del producto radica en su confección: trajes de baño confeccionados con una tela de alta calidad, diseñados tanto para mujeres como para hombres. Esta tela proviene de un proceso especializado de reciclaje puro de nylon. Este proceso se dirige a la población de Lima Metropolitana con edades comprendidas entre los 18 y 70 años, perteneciente a los niveles socioeconómicos A y B. Estos sectores de la población poseen un alto poder adquisitivo y han demostrado un interés real por buscar trajes de baño que ofrezcan una propuesta de valor distinta a la presente en el mercado actual.

La demanda del proyecto se basó en el tamaño de mercado, el cual fue calculado mediante la DIA proyectada para el horizonte de tiempo de seis años del proyecto. Por ello, se buscará satisfacer una demanda de 10 619 unidades de ropas de baño, a través de una selección de maquinarias y equipos de alta tecnología para su elaboración, además de la óptima planificación del programa de producción.

El proyecto es económica y financieramente viable ya que genera una Utilidad Neta para el quinto año de operación de S/ 1 735 051,72. Además, el flujo de fondos económico otorga un VAN de S/ 2 547 831,33, una TIR de 61,17%, una relación beneficio costo de 3,10 y un periodo de recupero de 2 años; mientras que el flujo de fondos financieros, un VAN de S/ 2 714 792,82, una TIR de 87,45%, una relación beneficio-costos de 4,80 y un periodo de recupero de 1 años y 3 meses.

Palabras Clave: nylon, reciclaje, ropas de baño, polimerización, eco amigable.

ABSTRACT

The objective of this research is to demonstrate the technical, economic, financial and social viability of the installation of a plant that produces swimwear based on Econyl fiber, that is, from a recycling process of plastic derivatives for commercialization. in Metropolitan Lima through department stores and online.

The distinctiveness of the product lies in its craftsmanship: swimwear tailored from high-quality fabric, designed for both women and men. This fabric originates from a specialized process of pure nylon recycling. This process is aimed at the population of Metropolitan Lima, aged between 18 and 70, belonging to socioeconomic levels A and B. These population segments possess significant purchasing power and have demonstrated a genuine interest in seeking swimwear that provides a distinct value proposition from what is currently prevalent in the market.

The demand for the project was based on the market size, which was calculated using the projected EIS for the project's six-year time horizon. Therefore, it will seek to satisfy a demand for 10 619 units of swimwear, through a selection of high-tech machinery and equipment for its production, in addition to optimal planning of the production program.

The project is economically and financially viable since it generates a Net Profit for the fifth year of operation of S/ 1 735 051,72. In addition, the economic cash flow provides a NPV of S/ 2 547 831,33, an IRR of 61,17%, a benefit-cost ratio of 3.10 and a recovery period of 2 years; while the flow of financial funds, a NPV of S/ 2 714 792,82, an IRR of 87,45%, a benefit-cost ratio of 4,80 and a recovery period of 1 year and 3 months.

Key words: nylon, recycling, swimwear, polymerization, *ecofriendly*.

CAPÍTULO I : ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Actualmente, Perú y el mundo enfrentan el problema de la contaminación de los mares y océanos que cada vez es más grave. El mal uso de los recursos propicia su desecho de cualquier forma y gran cantidad de ellos termina en el mar. Estos desperdicios o basura incluyen redes de pesca, botellas, bolsas, envases, latas, llantas, todo tipo de producto plástico industrial, cartón, entre otros. Ya sea por una contaminación de manera directa por parte de la población, por alguna actividad de una empresa o barco pesquero, o por un fenómeno natural que termina transportando dicha basura hacia el agua.

La magnitud de este problema se muestra en una “isla de basura” denominada “*Great Pacific Garbage Patch*”, que abarca alrededor de 1,8 billones de pedazos de plástico formando un tramo enorme en un sector del océano pacífico, que si se aglomera en un todo sería del tamaño del estado de Texas (Lebreton et al., 2018).

Sumado a este contexto ambiental, existe otro componente que ha traído grandes repercusiones, y es la industria textil y de la moda. Tienen un gran efecto en el medio ambiente debido a los procesos contaminantes que conlleva la creación de textiles, los residuos que se generan en las distintas fases de la cadena de suministro y el alto consumo de agua y energía, así como la emisión continua de gases de efecto invernadero (Pimentel, 2020).

De esta manera, es que nos vimos en la necesidad de investigar acerca de diversas soluciones, y el Econyl se muestra como una alternativa potente que puede combatir dichos problemas de la industria, servir como ejemplo hacia otros mercados y promueve el cuidado del medio ambiente a partir de productos de calidad que satisfagan a los clientes. Cabe resaltar que mencionamos la fibra de Econyl, con el objetivo de entender el tipo de fibra que se usará, que viene de procesamiento de reciclado y purificación previo; más no se usará dicho nombre como parte de la marca o de la promoción de esta, ya que pertenece al grupo italiano Aquafil.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo General

Elaborar un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de ropas de baño a partir de la fibra de Econyl, para generar un producto rentable de alta calidad y que tenga un impacto positivo en el medio ambiente de Perú.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar el estudio de mercado para establecer el mercado objetivo y determinar el beneplácito del producto propuesto.
- Determinar la localización estratégica de la fábrica para determinar la ubicación adecuada que tenga un alcance cercano a distribuidores y minoristas.
- Crear el proceso de producción, determinar maquinaria requerida y capacidad de producción del producto propuesto.
- Establecer la inversión requerida para implementar una fábrica de ropas de baño con fibras recicladas de Nylon.
- Evaluar la rentabilidad y viabilidad de la producción y comercialización de las ropas de baño a partir de la fibra de Nylon reciclado.

1.3 Alcance de la investigación

El alcance de la implementación de la planta para la fabricación de ropas de baño basado en la fibra de Nylon reciclado son los distritos costeros de Lima Metropolitana, tomándose en consideración el nivel socioeconómico A y B de aquellos distritos, así como la demanda de estos productos durante un periodo de investigación de 12 meses con una proyección a 5 años.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

Para poder obtener las prendas de baño se requiere de cuatro etapas específicas: (1) recolección de desechos como redes de pesca, restos de telas, alfombras y plástico industrial elaborados con nylon, a partir de alianzas con proveedores, (2) proceso de

despolimerización y de polimerización, esta etapa es fundamental para obtener un producto final de alta calidad (ECONYL®, 2020). (3) Estiramiento de fibras para convertirlas en hilos y (4) Conversión de los hilos en prendas con equipos o máquinas textiles. La mayoría de los equipos textiles se pueden adquirir en Perú, pero en el caso del reactor se debe importar para lograr mejor calidad (Pimentel, 2020).

1.4.2 Económica

El proceso de producción de ropas de baño con fibra de Nylon reciclado es complejo y extenso, y posiblemente de alto costo al inicio después de la adquisición de los equipos. Sin embargo, este costo se puede equilibrar rápidamente ya que cada vez más personas tienen en mente el cuidado del medio ambiente y de tener una vida más amigable al ecosistema; considerando también, el incremento del calor durante la estación de verano la demanda de ropas de baño ha incrementado en los últimos años.

En los últimos 5 años, ha aumentado las exportaciones de Perú hacia países europeos y asiáticos (descartando 2020 por la pandemia mundial) se refuerza la confianza del mercado peruano con respecto a la venta de ropas de baño de fibras sintéticas. En el año 2018, las exportaciones fueron de US\$ 3914 millones; mayor que los años anteriores con una tendencia en alza. Así mismo, el aumento de las importaciones en el periodo indicado principalmente de Estados Unidos por un monto de aproximadamente de \$927 millones con el 26,19% de participación en el mercado (Trajes de baño, una oportunidad al mercado luso, 2019) refuerza la factibilidad de las proyecciones de ventas.

1.4.3 Social

Desde el punto de vista social existen principalmente, dos beneficios: las oportunidades laborales que presentaría la puesta en marcha de la empresa, ofreciendo diferentes áreas de trabajo con las comodidades respectivas. Y, en segundo lugar, el impacto positivo ambiental, utilizando un material sostenible, reutilización de plásticos dañinos, reducción del uso de petróleo crudo y menor consumo de energía y agua (Pimentel, 2020)

1.4.4 Innovación

El aspecto innovador que diferencia a nuestra marca de las demás es que todos los diseños están hechos a partir de material reciclado como valor agregado. Dicho material es la fibra de Nylon Reciclado que aporta positivamente al medio ambiente, gran calidad y satisfacción para los clientes. La fidelización de los clientes se enfoca en el valor agregado de la fibra.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta de producción de ropas de baño con fibra de Econyl, es viable puesto que existe mercado para el producto debido al interés de las personas en cuanto al medio ambiente y la salvación de los océanos, existe un proceso y los equipos principales pueden adquirirse en Perú, adicionalmente, es rentable por su objetivo ecológico.

1.6 Marco referencial

El material de apoyo que se empleará para el trabajo consiste en investigaciones previas relacionadas.

- La tesis "*Economía circular y comercio internacional en Marawi Swimwear de la ciudad de Medellín-Colombia*" (Cajiao Garnica, 2020) investiga la fabricación de prendas de baño con material Econyl. Se analiza el proceso completo, desde recolección hasta producción, resaltando su reutilización y beneficios sostenibles, con impacto en la vida marina. Se sugieren estrategias para aumentar la sostenibilidad de la empresa, incluyendo expansión internacional.
- La obra académica titulada "*La biodiversidad submarina de la costa norte del Perú*" (Casaretto Arbe, 2021) presenta una propuesta que busca realzar la apreciación de la biodiversidad marina mediante la consideración de los principios de sostenibilidad y la preservación del entorno. Resalta que para la elaboración de esta propuesta se emplearán fibras regeneradas de nylon provenientes de la marca Econyl. Esta elección demuestra cómo en la industria de la moda, diseñadores comprometidos buscan nuevas vías creativas a través del uso de Econyl para sus diseños. La tesis aborda tanto la importancia

ecológica como la innovación en el campo de la moda sustentable, incidiendo en una conciencia ambiental en la creación de prendas.

- El estudio "*Análisis de las estrategias del mix de marketing social aplicado en pequeñas empresas de moda sostenible pertenecientes al sector textil y confecciones de Lima Metropolitana*" realizado por Torres Galindez y Valenza Mendoza (2021) tiene como objetivo fundamental desarrollar un marco referencial que permita evaluar la implementación de estrategias de marketing social en las pequeñas empresas de moda que adoptan el enfoque sustentable basado en Econyl. A través de la delimitación de las variables conocidas como las "P's" del marketing social, se detallan los componentes esenciales a considerar para la evaluación de estas estrategias. Esta conceptualización respalda la construcción de una estrategia de marketing sólida y pertinente para las pequeñas empresas de moda que deseen operar de manera sostenible y utilizar Econyl como su base.
- La investigación realizada por Sanchez Argüello (2019), titulada "*La gestión de la moda sostenible como estrategia empresarial*" se propone evaluar la viabilidad de la gestión de la moda sostenible como una estrategia empresarial efectiva. Este estudio tiene como finalidad fusionar aspectos económicos, sociales y ambientales en el proceso de diseño, en aras de mejorar la comprensión del diseñador respecto al desarrollo de sus creaciones. Además, se explora las herramientas empleadas para lograr la integración de la sostenibilidad, contemplando la gestión del modelo de negocios y la cadena de suministros. Los resultados obtenidos exhiben tanto las herramientas como las estrategias utilizadas para fusionar la sostenibilidad en el proceso de diseño de moda en una empresa, así como los factores internos y externos que facilitan u obstaculizan esta integración a nivel nacional.
- La investigación de Gaviria Londoño (2018), titulada "*Campaña de comunicación en Moda Lenta para consumidores Millennials de la ciudad de Medellín 2017–2018*" resalta que la marca SPEEDO ha evolucionado en su enfoque de sostenibilidad al iniciar la incorporación de retazos en la confección de prendas y, posteriormente, adoptar Econyl, una fibra regenerada derivada de redes de pesca y alfombras, caracterizada por su capacidad de reutilización múltiple. El estudio se centra en una estrategia de marketing dirigida a los

consumidores Millennials, un grupo con potencial para impulsar la adquisición de moda ecológica elaborada con Econyl. Esta elección refleja la disposición de la marca para innovar y atender las preferencias de un público que valora la sostenibilidad en la industria de la moda.

- El artículo de Charter y Carruthers (2022) titulado "*Productos provenientes de redes de pesca en desuso: accesorios, ropa, calzado, artículos para el hogar y recreación*" constituye un compendio que resalta diversas marcas que adoptan el material Econyl. A través de este compendio, se evidencia la amplia diversidad de productos manufacturados, que incluyen trajes de baño, calzado, gafas de sol, entre otros. Se destaca que la marca RubyMoon integra hilos de nailon Econyl®, originados en redes de pesca usadas y otros elementos desechados, en sus tejidos para trajes de baño. Hasta el presente, RubyMoon ha beneficiado a más de 1200 mujeres y sus familias al proporcionarles un camino para superar la adversidad económica. Asimismo, los trajes de baño Valentia Vasilatou se confeccionan a partir de tejidos reciclados y regenerados con Econyl®, implicando un proceso donde las redes de pesca de nylon, previamente limpiadas, se transforman en hilo Econyl® en la fábrica de Aquafil. Este hilo es posteriormente tejido para producir las telas empleadas en la elaboración de los trajes de baño, los cuales cuentan con certificaciones de Aquafil y OEKO-TEX.
- El artículo de Pohjakallio (2020), titulado "*Secondary plastic products—examples and market trends*" aborda la temática de los productos secundarios de plástico como tendencias en el mercado. Se destaca el raro ejemplo de reciclaje químico comercial de plásticos proporcionado por la compañía italiana Aquafil. En 2011, la planta de Aquafil en Eslovenia comenzó a producir hilo de polímero ECONYL a partir de desechos de nylon anteriores y posteriores al consumo, como redes de pesca oceánicas, restos de tela de fábricas y alfombras desechadas. En la actualidad, el hilo ECONYL se emplea en diversos productos, como trajes de baño y camisetas de protección spandex de Ocean Positive, zapatillas deportivas Parley de Adidas y ropa interior masculina de una empresa danesa. El proceso de reciclaje químico de Aquafil involucra la eliminación de sustancias no deseadas y resulta en un hilo de nailon con calidad equiparable al nailon virgen. Aquafil invirtió cuatro años y

25 millones en investigación, desarrollo y construcción del sistema de reciclaje químico y la planta de despolimerización en Eslovenia. La materia prima para el hilo ECONYL se recopila mediante diversas iniciativas y proyectos, expandiendo la red de recolección global a través del Programa de Recuperación ECONYL con operaciones en múltiples países como Estados Unidos, Egipto, Grecia, Pakistán, Tailandia, Noruega y Turquía.

- El artículo de Monteiro et al. (2016), titulado "*Design as a vehicle for using waste of fishing nets and ropes to create new products*" se centra en la utilización del diseño como medio para crear nuevos productos a partir de los desechos de redes de pesca y sogas, especialmente en la producción de ropas de baño. Con el propósito de mejorar el aprovechamiento de materiales reciclados provenientes de cuerdas y redes de pesca (conocidos como FRN por sus siglas en inglés), el proyecto busca crear un producto de playa que mantenga su conexión con el origen marino. Se propone el desarrollo de un "bag backboard" que ofrezca funcionalidades duales al permitir transportar pertenencias y servir como respaldo en la playa. Este estudio concluye que recurrir a soluciones recicladas, como el uso de FRN como nueva materia prima, es una alternativa valiosa para el diseño de productos sostenibles y estéticamente agradables, evitando la sobreexplotación de recursos naturales. Se evidencia la creciente preocupación por limpiar los océanos y aprovechar los desechos como materias primas. A pesar de los experimentos, persiste la necesidad de análisis más profundos para determinar la viabilidad de la inyección del material.
- El artículo de Leonas (2017), titulado "*El uso de fibras recicladas en la moda y productos para el hogar*" identifica dos etapas primordiales en el proceso de reciclaje: la recolección y el reprocesamiento. En la industria textil y de confección, se han establecido varios programas de reciclaje y procesamiento, con un enfoque especial en poliéster y algodón debido a su prevalencia. Aunque el éxito ha sido evidente en estos casos, otras fibras como nylon y lana también cuentan con programas exitosos. La industria textil avanza hacia una economía circular y fabricación de ciclo cerrado, siendo el uso de materiales reciclados en productos textiles y prendas un método viable. Para lograrlo, es esencial desarrollar tecnologías avanzadas para el procesamiento, recolección,

clasificación y utilización de materiales sin pérdida de calidad, además de fomentar la demanda de nuevos productos reciclados. El artículo también destaca marcas como Aquafil y Speedo, reconocidos fabricantes de prendas de baño con Econyl.

- El artículo de Donato et al. (2020), titulado "*Sostenibilidad ambiental y social en la moda: un análisis de casos de estudio en marcas de lujo y mercado masivo*" resalta la creciente importancia de la sostenibilidad tanto ambiental como social en el ámbito empresarial. Esta preocupación trasciende a las organizaciones con fines de lucro y se debe al aumento en la conciencia ambiental y social de los consumidores. La sostenibilidad se ha convertido en un requisito y una oportunidad económica para las empresas en diversas industrias. Especialmente en la industria de la moda, los consumidores, especialmente los millennials, demandan marcas que consideren los impactos ambientales y sociales de sus acciones. Desde la perspectiva de la sostenibilidad social, es crucial que las marcas no solo busquen mejorar la calidad de vida de sus empleados, sino también el bienestar de las comunidades locales afectadas por sus operaciones. En términos de sostenibilidad ambiental, ejemplos como las marcas Mara Hoffman y Quagga demuestran que adoptar un enfoque sostenible implica integrar prácticas proambientales en la producción y educar a los clientes sobre el consumo consciente y el reciclaje, como el proceso de reutilización de prendas con Econyl.

1.7 Marco conceptual

La propuesta del proyecto es la fabricación y venta de ropas de baño de la fibra de Nylon reciclado compuesta básicamente de Nylon 6; hoy en día existen una infinidad de residuos derivados del nylon 6, ya sean materiales plásticos, como redes de pesca y otro tipo de desperdicio.

Luego estos, pasan por un proceso de purificación netamente eficiente. A partir de un proceso químico se puede volver al estado de la materia prima eliminando todas las sustancias extrañas para lograr un 100% de calidad, es decir, material virgen. Acto seguido, se realiza un proceso de polimerización para conseguir de dicha materia prima virgen el nylon 6 requerido.

Finalmente, a partir de un proceso de producción donde se introducen otros materiales como el spandex se obtiene la tela de las ropas de baño y así dar al producto final.

- **Nylon 6.**- Es un polímero cuyo nombre se debe por la forma en la que están unidas sus moléculas: Una cadena de seis moléculas de carbono unida a otra cadena de seis carbonos. Es un material muy fuerte, y esta tela sintética fue el primer sustituto de la seda hecho por el hombre.
- **Reciclaje.** - Es un proceso en el cual se obtiene una nueva materia prima o producto, mediante un proceso fisicoquímico o mecánico, a partir de productos y materiales ya utilizados.
- **Polimerización.** - Es una reacción química por la cual reactivos forman enlaces químicos entre sí, para dar lugar a una molécula de mayor peso, denominada polímero.
- **Spandex.** - Es una fibra sintética que puede estirarse hasta seis veces su longitud y volver a su estado original una y otra vez.
- **Polímero.** - Sustancia química que resulta de un proceso de polimerización. Formados por enlaces de monómeros.
- **Purificación.** - Proceso en el cual se separa todo tipo de sólido de algún objeto o material o sustancia para obtener un 100% de pureza; también conocido como filtración o limpieza.
- **Biodegradable.** - Algo que se descompone o se descompone naturalmente sin ningún tratamiento científico.
- **Huella de Carbono.** - Una estimación de la cantidad de gases de efecto invernadero producidos para sustentar nuestra vida diaria. Puede calcularse para una persona, evento, servicio o producto.
- **Gases de Efecto Invernadero (GEI).** - Los gases de efecto invernadero son gases presentes de forma natural en la atmósfera como el vapor de agua (H_2O), el dióxido de carbono (CO_2) y el ozono (O_3), entre otros. Contribuyen a mantener el calor de la Tierra y la calientan al absorber energía y ralentizar la velocidad a la que la energía escapa al espacio. Los gases actúan como una manta que aísla la Tierra y se llama efecto invernadero. Sin él, la temperatura de la Tierra sería 30 grados más fría.

- **Orgánico.** - A menudo, aunque no exclusivamente, relacionado con los alimentos, el término se refiere a productos agrícolas y materiales cultivados que evitan el uso de fertilizantes y pesticidas artificiales.
- **Energía Renovable.** - Energía que se ha derivado de los recursos naturales de la tierra que no son agotables o que pueden reponerse continuamente. La energía renovable es una alternativa a la energía tradicional que depende de los combustibles fósiles y tiende a ser mucho menos dañina para el medio ambiente.
- **ODS.** - Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son una colección de 17 objetivos globales interconectados definidos y adoptados por los Estados Miembros de las Naciones Unidas en 2015 como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Los objetivos se centran en acabar con la pobreza, proteger el planeta y garantizar la paz, y pueden ser utilizados por gobiernos independientes para desarrollar planes de acción legislativos, o por marcas y ciudadanos como un conjunto de objetivos con los que alinear la práctica.
- **Trazabilidad.** - La capacidad de rastrear una cadena de suministro o material hasta sus orígenes para ver el movimiento de materiales y las ubicaciones de las instalaciones de producción y fabricación.
- **Cero Desperdicio.** - Un conjunto de principios con el objetivo de prevenir el desperdicio a través del diseño, los procesos de producción o las elecciones de estilo de vida.

CAPÍTULO II : ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Para definir a nuestro producto lo separamos en tres niveles:

- **Producto Básico:** el producto es una ropa de baño que se obtiene a partir del procesamiento de desechos que sean derivados del nylon, que sumada a otras telas y a diversos diseños proporcionarán un producto real y de calidad para el usuario.
- **Producto Real:** estas ropas de baño que se van a fabricar van a tener diseños tanto para mujer como para hombre, y saldrán al mercado bajo la marca “BluOcean”.
- **Producto Aumentado:** al inicio, no se contempla tener un local propio de venta directa de ropas de baño, sino enfocado a las tiendas retail y por departamento. Se agregará un servicio postventa adecuado al cliente, para la interacción directa, indicar quejas o recomendaciones, con el objetivo de la fidelización de clientes.

En el desarrollo de las ropas de baño, se tendrá en cuenta la producción de diferentes diseños para mujeres y hombres como se muestra en la Figura 2.1 como modelos referenciales, así como diferentes tallas relacionado primero al mercado objetivo, como S, M, L, XL, XXL.

Figura II.1

Diseño para hombres y mujeres



Finalmente, tenemos que considerar dos cosas: buscamos asociarnos con diferentes organizaciones que apoyen el cuidado del medio ambiente y de los océanos, para generar actividades que atraigan a los compradores y se harán campañas para una vez que ya no quieran disponer de sus productos, lo puedan regresar para reutilizarlos, lo cual también nos ayudará para conseguir la materia prima.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El producto como se mencionó en el punto anterior es una ropa de baño, por lo tanto, como su nombre lo indica se utiliza simplemente para vestimenta en lugares donde implique mojarse, tales como para una piscina, la playa, un lago, un río, entre otros.

El Econyl es un tejido de alta calidad reciclado a partir de residuos plásticos y de otro tipo, recogidos del mar, como redes de pesca. Lo que se busca es producir Nylon 6 a partir de dichos residuos para evitar que estos acaben en los mares del país, y es que este tipo de tejido puede ser transformado en un polímero regenerado, un número infinito de veces, para ser reutilizado en la creación de nuevos productos, en este caso: ropas de baño.

Su proceso de fabricación reduce significativamente el consumo del agua y energía, y además contribuye a limpiar los océanos en los que nos bañamos y de los que depende la vida.

Cabe resaltar que la marca de la empresa se llamará “BluOcean”, en relación con el impacto positivo que se busca, que es de limpiar nuestros mares. Entre los bienes

sustitutos son los otros tipos de ropa de baño que existen en el mercado de las diferentes marcas; la diferencia con “BluOcean” es justamente su calidad y la tela que se utiliza, basado en Econyl.

Por otro lado, para este tipo de producto se pueden utilizar como bienes complementarios, por ejemplo: otra prenda como un polo o unas sandalias, una toalla, cordones para amarrar o ganchos en el caso de los bikinis, así como también pareos o mándalas, entre otros.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Este estudio se enfoca en los distritos de la costa de Lima Metropolitana, Perú. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2019), para el año 2019 indica que la provincia de Lima Metropolitana tiene una Densidad poblacional de habitantes por km² de 3 276,76 y la población censada de 8 574 974. Los distritos más importantes podrían ser Pueblo Libre, Magdalena del Mar, Jesús María, San Isidro, Surquillo, Miraflores, Barranco, Santiago de Surco, Chorrillos, y podría contemplarse también el distrito de La Molina. (Detalle en el anexo 1).

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

- Poder de negociación de los compradores: los compradores tienen un alto poder de negociación, por la existencia de varias empresas relacionadas a la producción de ropas de baño, y al vender la marca en tiendas por departamento como Saga Falabella o Ripley, tienen una mayor influencia.

Cabe resaltar, que lo que define la decisión de compra es el criterio del comprador, considerándose ciertas variables como la calidad o el precio, porque si no se da, el comprador no tendrá mayor problema en querer el producto de la competencia.

- Poder de negociación de los proveedores: el poder de negociación de los proveedores es medio alto debido a que nuestra materia prima principal proviene de residuos de nylon y de otros desechos de plásticos. Por lo tanto, como se mencionó anteriormente, los proveedores serían empresas fabricadoras de telas y empresas recicladoras de desechos. Dado que estas no abundan en el mercado, no se facilita tanto la negociación con las mismas.

Entendiendo este panorama, lo que se busca es formar alianzas con empresas en mercados textiles como Gamarra y en Villa El Salvador, donde nos puedan proveer con todos los residuos de tela que desechan diariamente, además de otras empresas textiles del sector, sumado a las empresas de almacenaje de basura autorizadas por el Ministerio de Ambiente, que extraen los residuos del mar necesarios para nuestra producción. La negociación con el proveedor de los residuos es que debe entregar sólo los residuos de fibras de nylon sin otros desperdicios, y en la planta se debe hacer una clasificación de los residuos requeridos por la empresa, una simple clasificación ya que no puede perder tiempo en otros procesos.

- Amenaza de nuevos participantes: la amenaza por ingreso de nuevos participantes es alta, por el hecho de que no existen barreras tan limitantes para que ingresen nuevas entidades. Por ejemplo: Dado que hay varias marcas de ropas de baño, no hay una identidad definida para todo el mercado, es decir, un comprador puede cambiar fácilmente de tipo de ropa de baño. También por el fácil acceso a los insumos y a los medios de distribución, no llegan a ser un obstáculo; y finalmente porque no se requiere de una gran inversión de capital para fabricar este tipo de producto, se encuentra al alcance de cualquiera.
- Amenaza de productos sustitutos: la amenaza de productos sustitutos es alta, y es un aspecto en el cual se debe tener mucho cuidado, ya que existen un montón de diseños de ropas de baño de diferentes marcas, de diferentes países con otros estilos, pero todos satisfaciendo la misma necesidad. En este sector, existen varias marcas que constantemente buscan innovar y encontrar nuevos diseños con diferentes tipos de material que atiendan la necesidad del consumidor; es por ello por lo que a veces suelen comprar prendas de baño a menor precio procedentes de tiendas no tan reconocidas.
- Rivalidad entre los competidores: la rivalidad entre los competidores es muy alta en la industria, porque existe una gran cantidad de competidores, tanto nacionales como internacionales, que buscan liderar en el mercado mediante economías de escala y diferenciación del producto. Competidores que ya manejan un gran posicionamiento del mercado y al mismo tiempo, con competidores emergentes, que como mencioné anteriormente, cuentan con fácil acceso al sector y buscan ganar clientes de a pocos. En conclusión, es un

sector bien competitivo con marcas ya establecidas. Sin embargo, se hace bien atractivo y beneficioso, si se presenta el producto adecuado con atributos nuevos que satisfagan las necesidades de los clientes, que varían constantemente.

Es por ello, que establecer una estrategia de diferenciación nos permitirá conseguir esa fidelización de la cual hablábamos en los puntos anteriores, y de esa forma, reflejar en nuestras ropas de baño calidad e innovación hará que la decisión de compra de los usuarios sea más fácil.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

El modelo de negocios está esquematizado como se muestra en la Tabla 2.1.

Tabla II.1

Modelo de negocio Canvas

Aliados clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relación con clientes	Segmentación de clientes
1. Empresas recicladoras de basura y textiles.	1. Diseño de ropas de baño 2. Producción 3. Distribución a tiendas	1. Impacto Ambiental positivo 2. Producto novedoso 3. Alta calidad y comodidad	1. Asistencia personal 2. Servicio postventa 3. Garantía	1. Personas de Lima Metropolitana 2. Sector Socio Económico A y B 3. Hombres y mujeres mayores de 18 años
2. Puesto de venta 3. ONG 4. Municipalidades	Recursos clave 1. Atención al cliente 2. Conocimientos sobre fibra Econyl 3. Diseño de la tienda		Canales de distribución Venta por departamento en los distritos seleccionados	
	Estructura de costos		Flujo de ingresos	
	1. Diseño de ropas de baño 2. Materia prima 3. Alquiler de espacio en local de venta		1. Venta de activos 2. Venta de materia prima excedente	

2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado

La metodología de este estudio comprende la proyección de la demanda por medio del porcentaje de participación en el mercado del producto (ropa de baño) bajo la categoría

de fabricación de prendas de vestir, aplicándose un factor que ajuste el valor final, utilizando fuentes primarias y secundarias.

2.2.1 Fuentes primarias

- Encuesta: se realizó una encuesta para calcular la demanda específica del estudio de prefactibilidad, determinándose la intensidad e intención de compra de los clientes objetivo, así como el pronóstico de unidades. Para proyectar la demanda se utilizará el método de múltiple estacional según tendencia y estación. Esta misma encuesta también podría revelar el perfil del consumidor y rango de edades.

2.2.2 Fuentes secundarias

- Bases de datos como de Euromonitor International y Veritrade, así como otras bases que podrían contribuir a la investigación de mercado. Así como para la estadística poblacional y NSE por medio de INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA.
- Tesis y artículos científicos con el propósito de utilizar como soporte los procesos o información sobre las estrategias de venta y marketing.
- Internet para consultar información en general sobre los procesos, específicamente las empresas que utilizan la fibra o producen Econyl y sus estrategias de llegada al consumidor final y de penetración de mercado.
- Organización Mundial de la Salud, Naciones Unidas y otras organizaciones mundiales que se dedican al cuidado y concientización de la limpieza de los océanos.

Se debe tener en cuenta también el total de compras en línea, así como la participación en el mercado del sector, estacionalidad de ventas y el precio promedio, como los datos accesibles de importación y exportación. Se utilizará el portal de INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA para obtener la información poblacional requerida. Se desarrollará una encuesta para obtener la información requerida en cuanto al perfil de los consumidores de este producto como la frecuencia, estacionalidad y el precio promedio de compra por medio de un muestreo

aleatorio del público objetivo. Para proyectar la demanda se utilizará el método de múltiple estacional según tendencia y estación.

2.3 Demanda potencial

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

Para determinar el análisis de los patrones de consumo se realizó una búsqueda entre las bases de datos existentes para comparar los mercados con Perú, sin embargo, se debe tener los datos publicados por la empresa Toque D' Sol, con más de 25 años en el mercado peruano, en donde revelan que el 30% de las ventas en línea de ropas de baño son realizadas por hombres como regalo para Navidad y año nuevo. El otro 70%, lo realizan las mujeres que ya conocen la calidad de los productos que la empresa tiene, así como el promedio del precio es de S/300. Estas ventas en línea representan el 10% del total de las ventas de la marca y el 50% de las ventas en línea son ventas para provincias. La frecuencia es al menos 1 vez al año, sin embargo, sus clientes también buscan accesorios como bolsas y sandalias (Andina, 2018).

Según la Oficina Comercial (Ocex) del Perú indicó que Estados Unidos es líder en la industria y que podría alcanzar los \$10 mil millones con un crecimiento de 6% anual, y el nivel mundial es de un volumen de \$20 mil millones con un crecimiento de 5%. La industria de ropa de baño se segmenta en ropa de baño de mujer, hombre y niños (Gestión, 2018)

De acuerdo con la Cámara de Comercio de Lima, indica que el primer importador de ropas de baño en Sudamérica al compararse con Estados Unidos, México y otros países en Europa se muestra en la Tabla 2.2, los valores son los incrementos en la variación de ventas de un periodo, 2016-2017 (Cámara de Comercio de Lima, 2019)

Tabla II.2*Comparación de tendencias de importaciones*

País	Ropas de baño		Periodo: 2016 – 2017		
	Mujer (%)	Hombre (%)	País	Mujer (%)	Hombre (%)
Estados Unidos	10,60	14,80	Brasil	38,40	13,60
México	18,90	32,20	Argentina	44,70	-12,20
Francia	10,40	0,90	Colombia	50,10	-8,60
Reino Unido	10,60	1,90			
España	6,40	7,20			
Alemania	15,40	6,90			

Nota. Adaptada de *Mercado global de ropas de baño mueve USD\$13.250 millones*, por C. García Jerí, 2019

(https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/zop/zona_home_articulos_destacados/files/COMERCIO%20EXTERIOR.pdf).

El mismo reporte de la Cámara de Comercio de Lima (2019) indica que Perú tiene la misma tendencia mundial en cuanto a la importación de ropas de baño, de los cuales el 70% proviene de China y el 14% de Colombia.

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

Como no se encuentran datos específicos con respecto a las compras o tendencia de compras de ropas de baño en Perú, se utiliza como guía la variación mundial de la demanda para ropas de baño de hombre y mujer, de acuerdo con los datos hallados en la sección anterior, en donde se calculó que en Estados Unidos se venden un promedio de 102 817 191 ropas de baño para hombre y mujer, con una población total de 329,5 millones de habitantes. El total de la población de los distritos indicados es de 1 288 619 habitantes, sin embargo, NSE AB es de 759 827 habitantes quienes comprarían un total anual de 237 096, con un incremento anual de 5% (tendencia mundial), como se muestra en la Tabla 2.3.

Tabla II.3*Cálculo de demanda potencial en base de patrones de consumo similares*

Distrito	Población	NSE A (%)	NSE B (%)	Población AB
Barranco	34 378	1,80	23,00	8526
Chorrillos	314 241	1,80	23,00	77 932
Jesús maría	75 359	12,30	57,90	52 903
La molina	140 679	32,40	46,50	110 996
Magdalena del mar	60 290	12,30	57,90	42 324
Miraflores	99 337	32,40	46,50	78 377
Pueblo libre	83 323	12,30	57,90	58 493
San isidro	60 735	32,40	46,50	47 920
Santiago de surco	329 254	32,40	46,50	259 782
Surquillo	91 023	1,80	23,00	22 574
Total	1 288 619			759 827
	Total unidades de ropa de baño			237 096

Nota. Los datos de Población son del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019) y los datos de los Niveles Socio Económicos A y B son de Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (2021).

Como se muestra en la Tabla 2.3, el total de habitantes en los distritos indicados por su ubicación geográfica, cercano a la costa, es de 1 288 619, al compararse con las ventas y población total de Estados Unidos, la frecuencia de compra es por lo menos 1 vez al año, NSE A y B, el total de población AB es de 759 827 por lo que, según el patrón de compra en Estados Unidos, la demanda potencial es de 237 096 unidades por año, de los cuales el 70% es para mujer y lo restante para hombre.

La demanda con el ingreso de un nuevo tipo de ropas de baño amigables al ambiente congrega el total de las ventas de 237 096 y el mercado es de 759 827 posibles clientes.

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

- Demanda interna aparente histórica

Para poder determinar la demanda del proyecto, dado que no se encontró información sobre data histórica completa del mercado de ropas de baño en Perú, se partió de la data histórica del país de Colombia, ya que ambos países cuentan con similitudes de clima y atractivos turísticos. Como se muestra en la Tabla 2.4 se podrá apreciar la demanda en Colombia en millones de unidades de ropas de baño desde el año 2014 hasta el 2019.

Tabla II.4

Demanda en millones de unidades

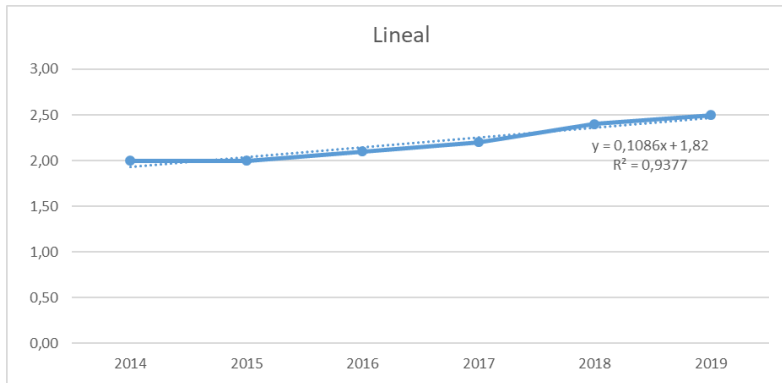
Geography	Category	Data Type	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Colombia	Swimwear	Retail Volume	million units	2,00	2,00	2,10	2,20	2,40	2,50
	Tendencia (%)					5,00	4,76	9,09	4,17

Nota. De *Swimwear in all countries*, por Euromonitors, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/StatisticsEvolution/index>).

- **Proyección de la demanda:** con la finalidad de hallar la demanda, se utilizó la información de las ventas anuales (en unidades de ropas de baño), ya que no se encontró información específica de otros factores como las importaciones y exportaciones, revisar anexo 2. En las Figuras 2.2 a 2.5 se muestra los diferentes tipos de curva en función a las ventas señaladas para determinar cuál es la más adecuada para realizar la proyección de la demanda. El crecimiento en cada caso es de 5% y el mercado capturado es el calculado en la sección 2.3.2, por el total de 237 096.

Figura II.2

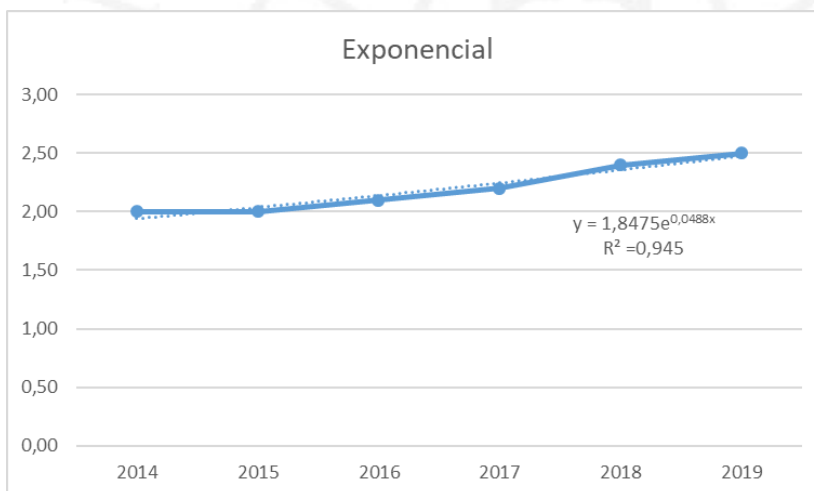
Regresión lineal de la demanda



Nota. Adaptada de *Swimwear in all countries*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/StatisticsEvolution/indexEuromonitor>).

Figura II.3

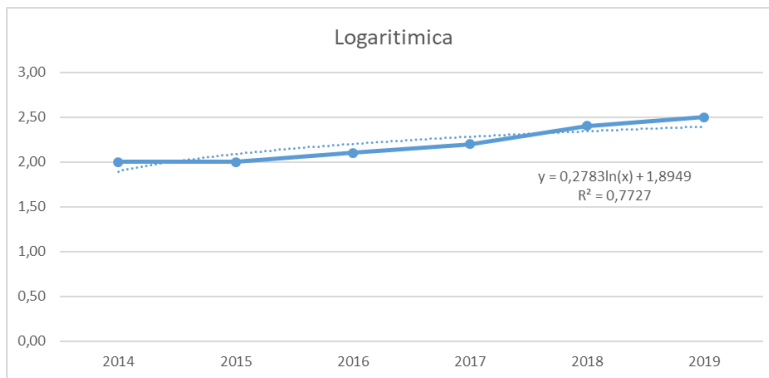
Regresión exponencial de la demanda



Nota. Adaptada de *Swimwear in all countries*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/StatisticsEvolution/indexEuromonitor>).

Figura II.4

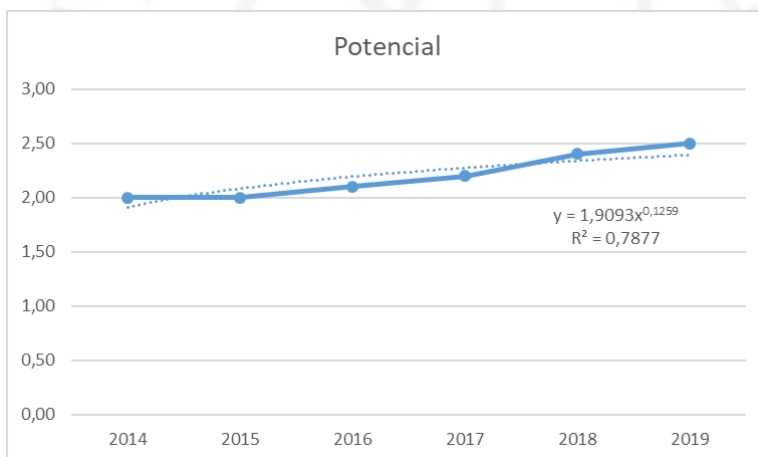
Regresión logarítmica de la demanda



Nota. Adaptada de *Swimwear in all countries*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/StatisticsEvolution/indexEuromonitor>).

Figura II.5

Regresión potencial de la demanda



Adaptada de *Swimwear in all countries*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/StatisticsEvolution/indexEuromonitor>).

Tabla II.5

Evaluación del Coeficiente de Determinación múltiple (*R* cuadrado)

Lineal	Exponencial	Logarítmica	Potencial
0,937	0,945	0,772	0,787

Tal como se muestra en la Tabla 2.5, la regresión exponencial posee un R cuadrado más cercano a 1. Por lo tanto, la ecuación que será utilizada para proyectar la demanda será la siguiente:

$$y = 1,8475e^{0,0488x}$$

Tabla II.6

Proyección de la Demanda

Año	Demanda (Millones de unidades)
2021	2,60
2022	2,73
2023	2,87
2024	3,01
2025	3,16
2026	3,32

- Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación. Al definir el mercado objetivo se decidió por segmentar en función a tres aspectos importantes. El primero fue tomar la población que reside en Lima Metropolitana, ya que es el mercado objetivo de este estudio como se muestra en la Figura 2.6. Luego, por nivel socio económico A y B. Según Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (2020), esta población representa el 26,40%.

Figura II.6

Población de Lima Metropolitana

PROVINCIAS Y DISTRITOS	POBLACION						
	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
LIMA METROPOLITANA	6696527	7372355	7984993	8577808	9166542	9732749	10285076

Nota. Adaptada de *Lima Metropolitana: población proyectada*, según distritos 1995 – 2025, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 1995 (https://www.Instituto Nacional de Estadística e Informática.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0012/N53/anexo031.htm).

Por último, los consumidores más propensos a consumir este producto son mayores de edad; por lo que se decidió que el público objetivo del presente estudio serán personas de 18 años a 70 años, que representan el 74,9% de la población de lima metropolitana.

- Diseño y aplicación de encuestas: para el desarrollo de la encuesta, se decidió realizar 10 preguntas que permitió que se completen de forma rápida. De esta manera se puede obtener la información necesaria para conocer mejor a los clientes potenciales: cuáles son sus gustos y preferencias, su disposición hacia el producto y lo que pueda ofrecer BluOcean. Los encuestados pertenecen al NSE A y B, mayores de 18, así como se colocó en las redes sociales, para luego separar las que no cumplían con todas las condiciones, siendo la primera de los distritos indicados, si eran ellos se abría la encuesta de lo contrario se cerraba.

Por otro lado, para obtener el mayor número de encuestas en el menor tiempo posible, se distribuyeron vía *online*, a través de las herramientas de Google drive.

Antes de iniciar con la promoción de la encuesta es necesario determinar el tamaño de la muestra a encuestar. Es por ello, que se consideró la siguiente fórmula:

$$N = (p \times q \times z^2) / e^2$$

N = número de encuestas

p = probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso

z = valor en Tabla según nivel de confianza

e = error absoluto

Para hallar el tamaño de muestra, se utilizó un nivel de confianza del 95%, por lo tanto, un z con valor de 1,96, un error absoluto de 5%, probabilidad de éxito del 50% y de igual manera, por ende, del fracaso, ya que se prefirió mantener un nivel conservador. De esta manera, se obtuvo un valor de 384,16 encuestas que se redondeó a 385.

- Resultados de la encuesta: para determinar la demanda del proyecto se requiere de la intención e intensidad obtenidas en la encuesta que se mencionó en el punto anterior. Estos resultados se mostrarán a continuación en la Figura 2.7 y en la Tabla 2.7, mientras que el resto de las preguntas planteadas junto con las respuestas correspondientes, como se muestra en el anexo 3.

Como se mencionó anteriormente, se entrevistaron a 385 personas que cumplían con los criterios de segmentación para nuestro mercado objetivo. Con respecto a la intención de compra se obtuvo que el 93,77% estaría dispuesto a comprar una ropa de baño hecha a partir de un material *ecofriendly*.

Figura II.7

Resultados de Intención de Compra



Por otro lado, en relación con la intensidad de compra se muestra en Figura 2.8.

Figura II.8

Resultados de Intensidad de Compra

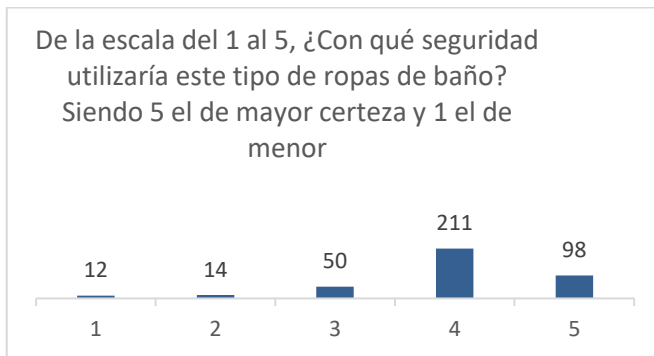


Tabla II.7

Intensidad de Compra

	Intensidad de Compra	
1	12	12
2	14	28
3	50	150
4	211	844
5	98	490
Total	385	1524

De acuerdo con los resultados obtenidos, se realizó un promedio del cual se generó un 79,17% de intencionalidad de compra. De esta manera, para sacar el factor de corrección de mercado, se multiplicó la intención por la intensidad, y se obtuvo un valor final de 74,24%.

- Determinación de la demanda del proyecto: En la Tabla 2.8 se mostrará la demanda del proyecto, donde se obtuvo el resultado mediante el porcentaje de la población de Lima Metropolitana, la segmentación del nivel socioeconómico A y B, personas mayores a 18 años, porcentajes de intención e intencionalidad de las encuestas y el ajuste de participación de mercado. Este último dato, se determinó mediante el promedio de las marcas competidoras actuales que se ubican en la parte de en medio de la Tabla de participación de mercado. En los primeros dos años el incremento de la participación es lenta, dado que como se explicó al inicio, ya existe un mercado muy competitivo y desarrollado, y no es muy difícil que aparezcan nuevos competidores. Sin embargo, a partir del tercer año, ya se espera un incremento de 1% anual, por una fuerte campaña de promoción establecida durante los primeros 2 años y bajo una estrategia de fidelización de los clientes a partir del impacto positivo que puede generar la marca.

Tabla II.8

Demanda del Proyecto

Años	Ventas (Unidades)	% Lima Metropolitana	%NSE A y B	%EDA D (<18)	FCE (%)	Captura de Mercado (%)	Demanda (Unidad)
2021	2 600 000	32,74	26,40	74,90	74,24	2,30	2 874
2022	2 730 000	32,90	26,40	74,90	74,24	2,50	3 296
2023	2 870 000	33,05	26,40	74,90	74,24	3,50	4 874
2024	3 010 000	33,21	26,40	74,90	74,24	4,50	6 604
2025	3 160 000	33,37	26,40	74,90	74,24	5,50	8 513
2026	3 320 000	33,52	26,40	74,90	74,24	6,50	10 619

2.5 Análisis de la Oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Las empresas productoras son aquellas organizaciones que se dedican a la producción de ropas de baño y brindan el servicio de confección a las empresas comercializadoras de este producto son Doo Australia, All Basics, Rip Curl, Cherokee, Cloud break, Newport.

Las empresas importadoras son aquellas empresas que importan ropas de baño de distintos países al Perú con el fin de comercializar este producto en el país y coinciden

con sus propias comercializadoras son Fallabella, Hipermercados Tottus, Valditex S.A, Hipermercados Metro S.A, Tiendas por departamento Ripley S.A en un rango de precios de S/50 a S/300 dependiendo de la marca en venta. Entre las empresas comercializadoras más significativas por su volumen en ventas y participación son All Basics (Tottus), Cherokee (Tottus) y Doo Australia (Falabella).

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Se considera como competidores a las organizaciones que comercialicen el mismo producto que en este estudio se busca implementar como es la ropa de baño. Hay distintas marcas que se dedican a la venta de este producto. En el presente estudio, se analizará a los competidores que tengan mayor participación de mercado para analizar sus estrategias y poder ser competitivos. Algunas de estas marcas son: All basics, Doo Australia, Rip Curl, Cherokee, Cloudbreak, las cuales se encuentran entre las marcas con mayor porcentaje de participación en el Perú como se muestra en la Tabla 2.9.

Tabla II.9*Principales Marcas de Ropas de Baño en el Perú*

Marca	Participación (%)	Marca	Participación (%)
ALLBASICS	9,5	UNIVERSITY CLUB	2,3
CHEROKEE	8,5	MAUI AND SONS	2,1
DOO AUSTRALIA	5,6	MOSSIMO	2,0
YD	5,2	HARVEST	1,9
D'JANS	5,1	YAMP	1,9
BEARCLIFF	4,4	TOMMY HILFIGER	1,9
I-CAX	3,9	ECKO	1,7
URB	3,5	DENIMLAB	1,7
CLOUDBREAK	3,3	BASEMENT	1,5
NEWPORT	2,7	PIERRE CARDIN	1,5
RIP CURL	2,6	CHRISTIAN LACROIX	1,1
FEDERATION	2,3	SPRINGFIELD	1,0

Nota. Adaptada de *Principales Importadores*, por Veritrade, 2020

(<https://www.veritradecorp.com/es/peru/importaciones-y-exportaciones/trajes-de-bano-banadores-para-hombres-o-ninosde-las-demas-materias-textiles/611239>).

2.5.3 Competidores potenciales si los hubiera

En este caso, se considerará competidor potencial a aquellas empresas que se dediquen a la fabricación de ropas de vestir pero que aún no han entrado en el mercado de ropas de baño. En este sector de ropas de baño, las barreras de entrada son bajas según el análisis que se hizo de las 5 fuerzas de Porter anteriormente; por lo tanto, el riesgo por entrada de nuevos competidores es alto por las pocas limitaciones que se tiene para fabricar este producto. Así como las empresas que importan y comercializan ya que podrían importar ropas de baño ecológicas con la misma fibra Econyl u otra que tenga otra manera de producción.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Política de comercialización y distribución

Las políticas de comercialización son aquellas normas por las cuales se busca seguir un lineamiento como parte de los procesos de la empresa. En este caso, están relacionadas a los procesos de comercialización y distribución.

2.6.2 Publicidad y promoción

En este ámbito, se utilizará la estrategia “PULL” estableciendo un logo representativo que le aporte una imagen distinta e innovadora a la marca, junto con un *selling* line que atraiga a nuestro mercado objetivo y potencie su deseo de compra. La marca tendrá distintas campañas publicitarias a través de distintos medios de comunicación masivos, donde se buscará brindar información adecuada acerca de las ventajas de nuestro producto como tal y su diferenciación de las demás ropas de baño.

La marca contará con una página web donde estará la información del producto, su aporte al medio ambiente, y también la misión y visión que tiene la organización. Además, se contará con un perfil en las redes sociales aprovechando el uso masivo que tienen estas. Las redes sociales como Facebook e Instagram serán un instrumento de gran valor para realizar nuestros anuncios publicitarios y distintas ofertas que tendrá el producto a través del tiempo.

Como estrategia de promoción, la marca buscará hacerse conocer mediante auspicios a ONG'S dedicadas al cuidado de medio ambiente, así como programas de concientización acerca de la contaminación ambiental y nuestra forma de promover el reciclaje mediante un producto diferente a los demás.

2.6.3 Análisis de precios

- Tendencia histórica de precios: Para poder establecer una tendencia de los precios de ropas de baño de los últimos años, se tomó como referencia la información del mercado de Colombia y Chile, dado que se asemejan al mercado peruano, y no figura data exacta sobre los precios en el Perú en los últimos 5 años. Esto, alineado a lo explicado en los puntos anteriores para poder determinar la demanda para el proyecto. A continuación, los cuadros con los precios correspondientes para ambos mercados, que influenciarán y determinarán, junto con los precios actuales del mercado peruano, los precios a fijar para las ropas de baño de BluOcean.

Tabla II.10*Tendencia de precios de ropas de baño en Colombia y Chile*

Años	Colombia	Chile
	Precios Unitarios (COP)	Precios Unitarios (CLP)
2015	67 033	13 117
2016	71 748	13 446
2017	76 574	13 455
2018	77 981	13 459
2019	77 981	13 462
2020	75 771	12 947

Nota. Adaptada de *Swimwear in all countries*, por Euromonitor, 2020. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/StatisticsEvolution/index>).

La moneda oficial de Colombia es el peso colombiano (COP), y la moneda oficial chilena es el peso chileno (CLP)

En la Tabla 2.10, se muestra que, los precios se han mantenido relativamente estables en un rango de S/68 a S/75 al tipo de cambio actual de los pesos chilenos y colombianos a soles; tendencia similar a la realidad peruana.

- Precios actuales: a continuación, en la Tabla 2.11, se mostrará una lista de precios que manejan las diferentes marcas que conforman el mercado de ropas de baño actualmente, y son parte de los competidores potenciales analizados en los puntos anteriores. Cabe resaltar, que se considerarán los precios puestos en tiendas por departamento como Saga Falabella y Ripley, dado que es uno de los canales por los cuales se venderá y ofrecerá al mercado BluOcean.

Tabla II.11*Precios promedio actuales de marcas de tiendas por departamento en el Perú*

Mujer		Hombre	
Marcas	Precio Unitario	Marcas	Precio Unitario
Doo Australia	140	Quiksilver	210
Capittana	349	Billabong	199
Agua Clara	346	Doo Australia	120
Roxy	199	Maui & Sons	160
Mali The Brand	280	Phelps	259
Praia Brava	360		

Nota. Adaptada de *Ropa de baño y bikinis*, por Saga Falabella, 2021

(<https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/category/cat11460478/Ropa-de-bano-y-bikinis>).

Los precios en tiendas por departamento como Saga Falabella y Ripley varían del precio original propuesto por la marca, bajo un previo acuerdo de negociación de mutuo beneficio, lo que implica que también dichas empresas puedan atribuirle diferentes descuentos de acuerdo a sus estrategias de promoción.

Se debe considerar, que no todas las marcas poseen su propia página web en el mercado peruano. Sin embargo, es un punto para considerar cuando se desarrolle la página web para BluOcean para determinar los precios a lanzar por dicho canal, dado que como se mencionó en el párrafo anterior, se puede diferenciar a un punto de venta presencial. Entendiendo, la tendencia de mercados similares y los precios puestos hacia el cliente por los competidores directos, se podrá determinar una estrategia clara para que el posicionamiento de la marca sea el adecuado y favorable.

- Estrategia de Precios: la estrategia por utilizar será la estrategia de precios de prestigio, de modo que las ropas de baño de BluOcean, si bien no tendrán un precio muy por encima del promedio del mercado, será alto en proporción a su características y beneficios.

Ya existe un mercado concientizado por la calidad que le puede brindar una ropa de baño; está dirigido a un sector socioeconómico que tiene la capacidad de comprar, y las encuestas lo refutan. Además, por las mismas características de cada ropa de baño en cuanto a calidad del material y la fibra de Nylon reciclado, sumado a su valor agregado de impacto ambiental y renovable, le puede brindar una imagen exclusiva e innovadora que genere un nivel de estándar alto.

Por otro lado, no existen muchos competidores que posean productos con estas características lo cual nos da diferenciación y exclusividad. El objetivo, es reforzar dichos precios iniciales con descuentos y ofertas para que el potencial consumidor sea atraído más rápido, pero entienda el monto original por lo que representa cada prenda. Pasado un tiempo, se mantendrá esos precios originales con un mercado más consciente de lo que la marca puede ofrecer, y con un mejor posicionamiento.

CAPÍTULO III : LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para la identificación de los factores de localización y su análisis se utilizará como método el Ranking de factores. Para esto, se evaluará los más importantes factores de localización tanto a nivel macro como micro.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

3.2.1 Macro localización

Los factores de macro localización se evaluarán en los departamentos de Lima, Ica y Arequipa, ya que son departamentos acordes a nuestros factores definidos.

- Disponibilidad de proveedores (F1): debido a que es el inicio de la fabricación de ropas de baño, y se debe considerar la demanda proyectada, de acuerdo con el planeamiento de producción la disposición de las materias primas debe estar cerca los proveedores locales y un acceso rápido al aeropuerto.
- Cercanía al mercado objetivo (F2): la planta de encontrarse cercano al mercado objetivo de tal forma que el abastecimiento de tiendas minoristas sea rápido y con menor costo logístico.
- Infraestructura (F3): se requiere la disponibilidad diaria para la producción de agua potable y energía en este departamento.
- Facilidad de acceso (F4): se tienen que evaluar las distintas carreteras y puntos de fluctuación en cada departamento para llegar a elegir la mejor alternativa de localización.
- Disponibilidad de mano de obra (F5): se tiene que evaluar la cantidad de personas en busca de empleo y que esté calificada para realizar un proceso de producción eficiente.

3.2.2 Micro localización

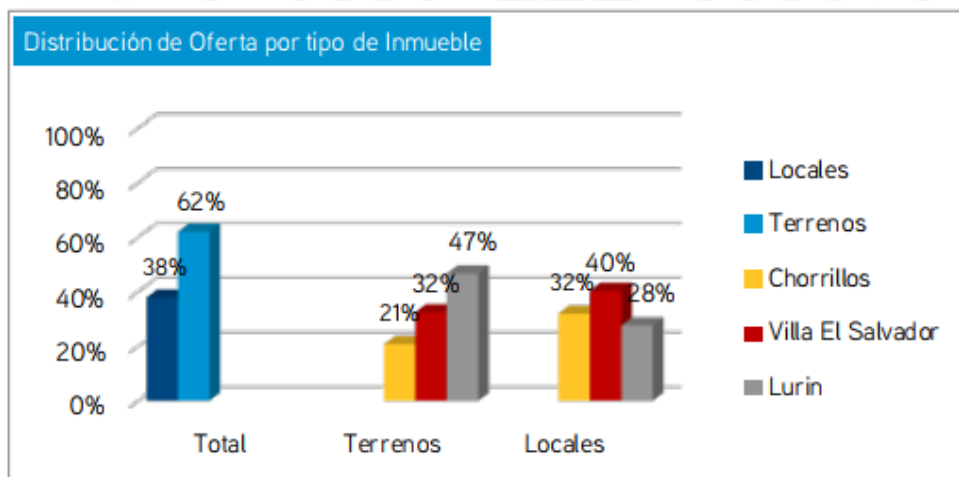
La ubicación óptima de la planta según el método de ranking de factores será el departamento de Lima; por lo tanto, los factores de micro localización se evaluarán para el Callao, Lurín y Chorrillos.

Se evaluarán las distintas alternativas y sus respectivos factores para encontrar la ubicación óptima de la planta.

- Disponibilidad de terrenos: el distrito de Lurín tiene ventaja respecto a los otros distritos como se muestra en la Figura 3.1, ya que tiene una mayor oferta de inmuebles y terrenos en el área que corresponde a este distrito.
- Disponibilidad de mano de obra: cercano a maestros y operarios con experiencia en la confección de ropas de baño.
- Facilidad de acceso de operarios: acceso a la planta, con transporte público para dar comodidad a los empleados que lleguen fácil y sin contratiempos.

Figura III.1

Distribución de Oferta por tipo de Inmueble



Nota. De *Ofertas de tipos de inmuebles en Lima*, por Colliers, 2016 (<https://www.colliers.com/es-pe/investigacion#sort=%40datez32xpublished%20descending>).

- Costos: como se muestra en la Tabla 3.1, Lurín tiene mayor ventaja porque el costo promedio por metro cuadrado es el más bajo dentro de los distritos que se están evaluando.

Tabla III.1*Listado de Cotizaciones de Terrenos*

Categoría	Precio promedio x m²	Mayor Precio x m²	Menor Precio x m²	Otros distritos que la conforman
Lima Top	S/7950	Miraflores S/9800	La Molina S/6900	San Isidro, Barranco, Santiago de Surco y San Borja.
Lima Moderna	S/5916	Jesús María S/6650	San Miguel S/4900	Lince, Magdalena del Mar, Pueblo Libre y Surquillo.
Lima Centro	S/4850	Breña y La Victoria S/5100	Rímac S/3950	Cercado de Lima y San Luis.
Lima Este	S/3300	Santa Anita S/4200	Cieneguilla S/2300	Ate, Chaclacayo, Lurigancho, El Agustino y San Juan de Lurigancho.
Lima Norte	S/2678	Independencia y Ancón S/3800	Santa Rosa S/1200	Carabaylo, Comas, Los Olivos, Puente Piedra y San Martín de Porres
Lima Sur	S/2310	Santa María del Mar S/3870	Pachacamac S/1200	Chorrillos, Lurín, San Juan de Miraflores, Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra y San Bartolo
Callao	S/3383	Bellavista S/4200	Ventanilla S/2400	Callao, Carmen de la Legua, La Perla y La Punta

Nota. Adaptada de *Adondevivir: ¿Cuánto cuesta el metro cuadrado en Lima y Callao?*, por Zoom Empresarial, 2020 (<https://zoomempresarial.pe/2020/01/27/adondevivir-cuanto-cuesta-el-metro-cuadrado-en-lima-y-callao/>).

- Seguridad: Lurín tiene una ventaja sobre los distritos que se están evaluando, ya que según un estudio del INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (2017), el Callao y Chorrillos tienen mayor número de denuncias por comisión de delitos según se muestra en la Figura 3.2.

Figura III.2*Denuncias registradas en Comisarías*

Departamento	Distrito	Total						
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Total		168 618	185 357	204 935	224 753	242 697	242 653	265 219
Provincia de Lima 1/	Los Olivos	3 136	4 364	5 059	5 933	9 088	9 576	10 957
Provincia de Lima 1/	Lima	13 664	11 108	13 097	10 912	10 075	9 003	9 556
Provincia de Lima 1/	San Juan de Lurigancho	7 299	8 451	8 187	9 395	9 902	11 385	8 138
Lambayeque	Chiclayo	3 155	3 524	2 857	3 757	4 288	6 078	7 735
Provincia de Lima 1/	San Martín de Porres	3 329	5 656	4 704	4 228	6 471	5 885	7 269
Provincia de Lima 1/	Comas	2 290	3 636	4 669	4 680	6 436	5 841	6 854
Prov. Const. del Callao	Callao	4 046	4 861	5 056	6 469	7 150	5 666	6 134
Provincia de Lima 1/	La Victoria	1 813	3 136	5 197	4 857	6 617	6 435	5 667
Provincia de Lima 1/	Santiago de Surco	3 417	4 404	5 201	4 705	4 021	4 488	5 595
Piura	Piura	2 180	2 120	2 278	4 094	5 968	5 655	5 382
La Libertad	Trujillo	1 337	1 439	1 800	4 634	3 812	3 716	4 947
Provincia de Lima 1/	Ate	4 371	8 275	6 392	8 482	7 927	6 173	4 818
Provincia de Lima 1/	Independencia	2 327	2 675	2 928	3 433	4 105	4 912	4 812
Provincia de Lima 1/	Villa María del Triunfo	1 315	2 487	2 011	3 421	4 592	4 583	4 781
Provincia de Lima 1/	Chorrillos	4 263	1 251	3 399	3 545	7 222	6 709	4 596
Provincia de Lima 1/	San Borja	2 173	2 651	3 400	2 582	4 065	3 384	3 785
Provincia de Lima 1/	Carabayllo	1 910	1 902	1 554	1 985	3 385	2 835	3 637
Provincia de Lima 1/	San Juan de Miraflores	3 366	2 483	2 790	2 735	3 007	2 985	3 559
Provincia de Lima 1/	Jesus María	1 161	2 317	1 274	911	1 379	2 525	3 539
Lambayeque	Jose Leonardo Ortiz	1 544	825	1 623	1 678	2 295	2 621	3 227
Ica	Ica	1 180	1 170	1 541	2 460	1 986	2 402	3 188
Provincia de Lima 1/	El Agustino	1 546	2 794	2 267	3 196	3 372	3 059	3 080
Provincia de Lima 1/	Puente Piedra	1 756	2 143	2 234	2 250	3 862	3 209	2 787
Provincia de Lima 1/	Villa El Salvador	2 690	2 223	3 003	1 757	3 693	3 565	2 701
Provincia de Lima 1/	Rimac	3 351	2 312	2 346	2 233	3 732	2 624	2 669
Arequipa	Arequipa	1 431	1 375	1 288	1 028	1 276	1 613	2 437
Áncash	Chimbote	1 470	1 171	1 964	1 887	2 211	2 067	2 397
Prov. Const. del Callao	Ventanilla	1 756	1 803	2 061	2 181	2 687	2 078	2 350
Provincia de Lima 1/	Miraflores	3 713	2 712	2 160	2 406	2 181	1 196	2 068
Provincia de Lima 1/	Breña	1 832	1 591	2 065	2 419	2 533	2 312	2 043
	Otros 2/	79 797	88 498	100 530	110 500	103 359	108 073	124 511

Nota: Comprende las denuncias registradas en comisarías y unidades especializadas en investigación criminal.

Nota. De Perú: *Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana 2011-2017*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017 (https://www.Instituto Nacional de Estadística e Informática.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf).

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para evaluar y elegir la mejor alternativa de macro localización se recurrirá al método de ranking de factores. Este se va a realizar en función a los factores mencionados en los puntos anteriores para cada ciudad en cuestión: Lima, Ica y Arequipa.

A continuación, en la Tabla 3.2 y 3.3, el cuadro de enfrentamiento de factores para obtener la ponderación de cada factor.

Tabla III.2*Matriz enfrentamiento*

	Disponibilidad de Materia Prima	Cercanía al cliente final	Infraestructura	Facilidad de Acceso	Disponibilidad de Mano de Obra	Conteo	%
Disponibilidad de Materia Prima		1	1	1	1	4	40,00
Cercanía al cliente final	0		1	1	1	3	30,00
Infraestructura	0	0		1	1	2	20,00
Facilidad de Acceso	0	0	0		0	0	0,00
Disponibilidad de Mano de obra	0	0	0	1		1	10,00
TOTAL						10	100,00

Tabla III.3*Calificación*

Calificación	
Excelente	5
Muy Bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Deficiente	1

Tabla III.4*Cuadro de Clasificación de Alternativas*

Factor de localización	Ponderación	LIMA		ICA		AREQUIPA	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Disponibilidad de Materia Prima	4	5	20	4	16	3	12
Cercanía al cliente final	3	5	15	2	6	3	9
Infraestructura	2	5	10	4	8	5	10
Facilidad de Acceso	0	4	0	3	0	4	0
Disponibilidad de Mano de Obra	1	5	5	4	4	4	4
TOTAL	10	24	50	17	34	19	35

Como se puede apreciar en la Tabla 3.4, para el estudio de la macro localización se seleccionó a la ciudad de Lima como la ubicación óptima, ya que es la que mejor se adecua con respecto a los factores planteados.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

De igual manera para evaluar y elegir la mejor alternativa de micro localización se recurrirá al método de ranking de factores. Este se va a realizar en función a los factores mencionados en los puntos anteriores para la ciudad elegida en la evaluación anterior: Lima. Para la calificación, como se muestra en la Tabla 3.5, se utilizará la siguiente escala:

Tabla III.5

Cuadro de Clasificación

Cuadro de calificación	
Excelente	5
Muy Bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Deficiente	1

A continuación, en la Tabla 3.6 y 3.7, el cuadro de enfrentamiento de factores para obtener la ponderación de cada factor.

- Disponibilidad de terrenos
- Disponibilidad de mano de obra
- Costos
- Seguridad

Tabla III.6*Cuadro de Enfrentamiento de Factores*

Factor de localización	Ponderación	Lurín		Callao		Chorrillos	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Disponibilidad de terreno	3	5	15	3	9	3	9
Disponibilidad de mano de obra	2	5	10	3	6	2	4
Costos	0	3	0	2	0	4	0
Seguridad	1	4	4	1	1	3	3
TOTAL	6	17	29	9	16	12	16

Tabla III.7*Cuadro de Clasificación de Alternativas*

	Disponibilidad de terreno	Disponibilidad de mano de obra	Costos	Seguridad	Ponderación	%
Disponibilidad de terreno		1	1	1	3	50,00
Disponibilidad de mano de obra	0		1	1	2	33,33
Costos	0	0		0	0	0,00
Seguridad	0	0	1		1	16,67
TOTAL					6	100,00

Como se puede apreciar, para el estudio de la micro localización se seleccionó la ciudad de Lurín como la ubicación óptima, ya que es la que mejor se adecua con respecto a los factores planteados.

CAPÍTULO IV : TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación Tamaño – Mercado

La relación, tamaño–mercado, se consideró lo mencionado en el capítulo 2, donde se indicó la demanda entre los años 2021 y 2026. La demanda más alta se encuentra en la proyección del año 2026 de 10 619 unidades, por lo que se tomó dicho valor como referencia para identificar la relación del tamaño y mercado. El tamaño de la planta no puede ser menor a la producción proyectada.

Tabla IV.1

Proyección de Demanda al año 2026

Años	Demanda Proyectada (Unidad)
2021	2874
2022	3296
2023	4874
2024	6604
2025	8513
2026	10 619

En la Tabla 4.1, se observa el crecimiento de la demanda desde el año 2021 de 2 874 unidades a 10 619 unidades para el año 2026, incrementándose en un 269% para un periodo de 5 años.

4.2 Relación Tamaño – Recursos Productivos

Para poder determinar el tamaño con respecto a los recursos, se considera las materias primas que se requieren para la fabricación de las ropas de baño con fibra de Nylon reciclado, como se muestra en la Tabla 4.2. La materia prima que se muestra es la base para poder fabricar la tela con la que se confeccionará las ropas de baño, en donde la materia prima principal es el nylon purificado y reciclado con 50%, y de igual porcentaje se requiere el material spandex y el poliéster.

Tabla IV.2*Materia prima principal para la confección de la tela*

Materia prima	Porcentaje
Nylon purificado o reciclado	50
Poliéster	25
Spandex	25

De acuerdo con el Ministerio de Ambiente del Perú (2021) se registró la mayor cantidad de residuos plásticos de 24 423,22 toneladas de plásticos que pueden ser viables para la transformación y purificación del nylon, representando una oportunidad para análisis de reciclaje. Se ha considerado como referencia las cantidades de producción de residuos plásticos para determinar el tamaño de planta, ya que representa el mayor porcentaje para la fabricación de la prenda y el elemento clave para lograr la calidad del producto.

Para la fabricación una ropa de baño promedio se requiere las cantidades que se muestran en la Tabla 4.3, requiriéndose 1,5 metros de tela que contenga nylon reciclado o purificado, poliéster y spandex para elaborar 1 ropa de baño. Incluye la fabricación del forro o soporte, revisar anexo 4 para requerimientos de tela.

Tabla IV.3*Equivalencia de materia prima para la confección del producto terminado*

Materia prima	Equivalente a
1,2 kg plástico	0,3 kg de tela
0,5 kg de tela	1,5 metros de tela
1,5 metros de tela	1 ropa de baño

Una vez que lo recuperado de los océanos se convierte en nylon reciclado o purificado, se fabrica la fibra que contiene esta materia prima además de poliéster y material de spandex para confeccionar la tela y realizar la fabricación de la ropa de baño. Por lo que, la elaboración de 10 619 ropas de baño equivale a 12 742,80 Kg de residuos de plástico para reciclar, con un factor de conversión para la producción final de 13 003

ropas de baño para la venta de 10 619 requiriéndose un total de 19 504 de tela que comprende las materias primas de nylon reciclado, poliéster y material spandex.

Por lo tanto, ya sabiendo la cantidad de plástico residual que hay en un año, y entendiéndose que está en alza por el aumento del consumismo capitalista. Por lo tanto, la relación de tamaño-recursos productivos se calcula con la relación de velocidad de producción de 4.25 minutos/ropa de baño con 2 líneas de confección, como se muestra en la Tabla 4.4.

Tabla IV.4

Relación Tamaño – Recursos Productivos

Años	Demanda Proyectada (Unidad)	Producción kg producido	Factor de conversión	Producción kg requerido	Metros de tela
2021	2874	3449	0,98	3519	5279
2022	3296	3955	0,98	4036	6054
2023	4874	5849	0,98	5968	8952
2024	6604	7925	0,98	8087	12 130
2025	8513	10 216	0,98	10 424	15 636
2026	10 619	12 743	0,98	13 003	19 504

Por lo que se considera viable el proyecto al determinar que la disponibilidad de la materia principal de estos productos es mayor a la cantidad requerida, comparándose a las 24 423,22 toneladas de plástico requiriéndose para esta producción 12 743 toneladas.

4.3 Relación Tamaño - Tecnología

El proceso de fabricación de ropas de baño requiere del uso de las máquinas detalladas en la Tabla 4.5.

Tabla IV.5*Capacidad de máquinas para la producción*

Máquina	Cantidad	Kg/H	Kg/H
Lavadora	1	50	124 800
Cortadora	1	50	124 800
Reactor Químico (despolimerización)	1	40	99 840
Reactor químico (polimerización, hilo de nylon)	1	40	99 840
Secadora	1	60	149 760
Seleccionadora	1	100	249 600
Telar industrial	1	70	174 720
Máquina de Extracción	1	50	124 800
Máquina de remallado	2	50	124 800
Texturizado	1	40	99 840
	Datos	8 6 52	horas/día días/semana semanas/año
	Producción		
Capacidad de producción	anual	kg/H	99 840

Para el cálculo de la capacidad de producción anual se considerará 1 turno por día, 8 horas efectivas por turno, 6 días por semana y 52 semanas al año. Se toma el valor mínimo de una máquina específica (extrusor) como 99 840 kg/Hr anual, ya que con este valor se balancea la línea de producción, si se considera lo contrario produce exceso de materia prima además de altos costos por cuellos de botella, por lo que es viable ya que la producción de los equipos no se limita a la producción requerida, la cual puede crecer de acuerdo con el crecimiento de la demanda.

4.4 Relación de Tamaño – Punto de Equilibrio

Los costos y gastos fijos totales para el año 2021 ascienden a S/ 1 252 001,74. El costo por ropa de baño es de S/ 83,70 (proyección de costo unitario, ver anexo 5), y el precio promedio de venta, considerando el canal de tienda por departamento y el virtual, es de S/330,00, como se muestra en la Tabla 4.6. Para hallar el punto de equilibrio, se utiliza la siguiente fórmula.

$$PE = \frac{\text{Gastos y costos fijos}}{(\text{Precio Venta} - \text{Costo Unitario})}$$

Tabla IV.6*Relación tamaño – punto de equilibrio*

Años	Demanda Proyectada (Unidad)	Precio venta unidad(S/)	Costo de venta unidad (S/)	Gastos y costos fijos (S/)	Punto de equilibrio (ropas de baño)	Punto de equilibrio (S/)
2021	2874	330,00	83,70	1 252 001,74	5084	1 677 720,00
2022	3296	338,25	85,85	1 284 104,35	5088	1 721 016,00
2023	4874	346,71	88,05	1 317 030,10	5092	1 765 428,23
2024	6604	355,37	90,31	1 350 800,10	5097	1 811 340,80
2025	8513	364,26	92,63	1 385 436,00	5101	1 858 081,35
2026	10 619	373,36	95,00	1 420 960,00	5105	1 906 026,85

El nivel de producción que la utilidad sea de 0 será cuando se vendan 6047 unidades.

4.5 Selección de Tamaño de Planta

De acuerdo con la comparación de los resultados anteriores de este capítulo sobre las relaciones de tamaño con mercado, recursos productivos, tecnología y punto de equilibrio, el tamaño de la planta debe ser apropiada para producir en el año 2026, el total de 13003 ropas de baño con la condición de expansión, como se muestra en la Tabla 4.7.

Tabla IV.7*Cuadro comparativo de factores para selección de tamaño de planta*

Años	Materia prima (unidades)	Mercado (unidades)	Tecnología (unidades)	Punto de equilibrio (unidades)	Tamaño óptimo (unidades)
2021	2874	3519	199 680	5084	3519
2022	3296	4036	199 680	5088	4036
2023	4874	5968	199 680	5092	5968
2024	6604	8087	199 680	5097	8087
2025	8513	10 424	199 680	5101	10 424
2026	10 619	13 003	199 680	5105	13 003

En consecuencia, el tamaño óptimo se condiciona por el tamaño del mercado de ropas de baño BluOcean, con la posibilidad de un futuro crecimiento.

CAPÍTULO V : INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

El producto bajo estudio se trata de la fabricación y comercialización de ropas de baño basándose en la materia prima de fibras recicladas de Nylon similar al Econyl para mujeres y hombres en tallas S, M, L, XL y XXL, proyectándose una demanda de 10 619 unidades para el año 2026, lográndose el punto de equilibrio en el año 2024. La marca es BluOcean, en base de la materia de fibras recicladas de Nylon similar al Econyl el cual es el plástico reciclado recuperado del océano fabricándose la tela con Nylon Reciclado en un 50%, poliéster 25% y material de spandex 25%.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Especificaciones técnicas y composición: Como se mencionó líneas arriba, el producto es una prenda conocida como ropa o traje de baño, ya sea para mujer como para hombre.

- Fabricada a partir de fibra reciclada de Nylon, que es su material principal, para la obtención del producto final. Sumado, a otras telas y spandex, terminan formando un traje o ropa de baño eficiente, con un material premium que tiene un impacto positivo en el medio ambiente.
- En una primera fase, la confección de las telas tendrá la misma composición de nylon reciclado, poliéster y spandex, para la unificación y fabricación en masa de los productos. En una siguiente fase, puede variar el porcentaje de nylon reciclado requerido, reduciendo o aumentando la composición de poliéster y spandex. El tejido es plano al igual que para el forro. Los tipos de hilos que se usan para la confección se presenta en el anexo 7.

Con respecto al etiquetado, constará de dos etiquetas, la primera con el logo de la empresa, así como una frase representativa sobre la conservación del medio ambiente. La segunda etiqueta comprende las materias primas y las palabras “HECHO EN PERÚ”, también de material reciclado. Estas dos etiquetas tienen el fin de colocar el código de barras y precio de acuerdo con el minorista o retail que venda el producto, además en la parte interior, generalmente al costado de la mano izquierda se coloca también la misma

información en dos etiquetas impresas con las instrucciones de lavado, materiales, frase sobre la preservación del ambiente, logotipo de la empresa y el lugar de producción, como se muestra en la Figura 5.1, referencia <https://etiquetas.pe/etiquetas-ecologicas/etiquetas-de-carton-reciclado/>.

Figura V.1

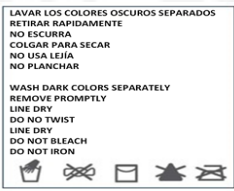


Etiquetas recicladas



En la Tabla 5.1 se detallan las características generales de una prenda BluOcean:

Tabla V.1

Características generales de etiquetas

Nombre del Producto	BluOcean: Ropa de baño para hombre y mujer
Descripción del Producto	Traje de baño hecho a partir de fibras recicladas de Nylon similar al Econyl para hombre y para mujer
Presentación	Unidad de traje de baño en diferentes tallas S, M, L, XL y XXL
Componentes	Nylon Spandex Poliéster Etiqueta
Precauciones	No exponer por más de 24h directamente al sol para evitar que de destiña el color de la prenda. No lavar con lejía para evitar que el material se dañe.
Otros datos	Código de estilo Número de lote
Etiquetas	<p>Cuidado e insumos</p>  <p>LAVAR LOS COLORES OSCUROS SEPARADOS RETIRAR RAPIDAMENTE NO ESCURRA COLGAR PARA SECAR NO USA LEJÍA NO PLANCHAR</p> <p>WASH DARK COLORS SEPARATELY REMOVE PROMPTLY LINE DRY DO NOT TWIST LINE DRY DO NOT BLEACH DO NOT IRON</p>  <p>EXTERIOR: 50% NYLON PURIFICADO O RECICLADO, 25% POLIÉSTER, 25% SPANDEX FORRO: POLIÉSTER 10% ELÁSTICO SIN ADORNOS</p> <p>SHELL: 50% RECYCLED OR PURIFIED NYLON, 25% POLYESTER, 25% SPANDEX LINING: 90% POLYESTER 10% SPANDEX NO ACCESSORIES</p>
	Etiquetas estampadas en tela, referencia https://etiquetas.pe/etiquetas-para-ropa/etiquetas-estampadas/
	Talla
	 <p>HECHO EN PERÚ MADE IN PERU</p> <p>BluOcean</p> <p>L</p>

(continúa)

(continuación)

Nombre del Producto	BluOcean: Ropa de baño para hombre y mujer
Técnico	<p>Tejido: Punto por Urdimbre Grado de elaboración: Teñido Gramaje: 310gsm (gr/ m²) Tipo de Hilo: Spandex Título de Hilo Spandex: 48,89 Den Tipo de hilo: Nylon reciclado Título o denier de Nylon reciclado: 77,78 Den Solidez del color al lavado: 3,5 ~ 4 Grado Solidez del color para resistencia a la luz: 4 ~ 5 Grado Solidez del color al agua de piscina: 4 ~ 5 Grado Estabilidad dimensional al lavado: +/- 3% Resistencia a la tracción: 450 N Densidad: 36G Cuenta de Hilado: 40D+40D (referencia - https://spanish.alibaba.com/product-detail/recycled-nylon-spandex-elastic-ribbed-design-1600542213283.html) Características: Alta resistencia Alto estiramiento y elasticidad Muy fuerte y Durable Excelente resistencia a la abrasión Termoplástico Resistente a insectos, hongos, moho Características de calidad, solidez del color, al lavado, luz, agua de piscina y de mar. Estabilidad dimensional y resistencia a la tracción.</p>

Diseño del producto: El diseño de BluOcean es único y original, ya que es clave para conseguir la diferenciación en el mercado y que sea más atractivo para los potenciales consumidores. El objetivo es que dichos diseños reflejen la imagen e identidad de la marca, y el impacto que se quiere lograr. De esta manera, se puede hacer más fácil la fidelización de los clientes. Algunos ejemplos de los posibles diseños se muestran en la Figura 5.2.

Figura V.2

Posibles diseños de ropas de baño



Nota. De Aquafil and Speedo USA launch first fabric take-back programme for, por Innovation in Textiles, 2015 (<https://www.innovationintextiles.com/aquafil-and-speedo-usa-launch-first-fabric-takeback-programme-for-swimwear/>).

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

En el Perú, existen diversas normas técnicas impartidas por INACAL, que BluOcean no puede pasar por alto. Ya sea para el uso de las fibras a emplear, las tallas a designar para los diferentes modelos, hasta la etiqueta impresa en cada prenda.

A continuación, se mencionan las normas que la marca debe regirse que además de los rotulados que se muestran en la Figura 5.1, se debe tener conformidad de:

- NTP 231.094: 2006: Terminología y definiciones relativas a fibras y productos textiles.
- NTP ISO 3635:2009: Designación de talla para prendas de vestir.
- NTP 231.143:1983: Designación de los tejidos.
- NTP 231.036:1970: Clasificación de las fibras.
- NTP 231.400:2015: Etiquetado para prendas de vestir y ropa para el hogar.
- NTP-ISO 3758: 2020 Textiles. Código para etiquetado de conservación por medio de símbolos

Así mismo, los materiales reciclados se encuentran regulados por otras normas peruanas como:

- LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, LEY N° 27314, D.L. N°1278, aprobado por el Ministerio de Ambiente, en donde se considera a los residuos sólidos como materia prima para otras industrias. Esta ley se

basa en tres pilares: Reducir residuos como primera prioridad, la eficiencia en el uso de los materiales, y los residuos vistos como recursos y no como amenaza.

Existen otras leyes bajo diferentes Ministerios que se enfocan en la gestión de residuos sólidos peligrosos, residuos sólidos de salud, residuos sólidos para reciclarlos en nuevos envases para contener alimentos de consumo humano y animal, entre otros, esta empresa no se rige bajo estas leyes, sin embargo, se debe tener en consideración el proceso de purificación por medio de un proceso químico y poder lograr el hilo de nylon para que sea de uso humano.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

La clasificación de la materia prima es manual, las operaciones de purificación y reciclaje para la transformación de la materia prima es un proceso automático y la confección de las prendas es manual mediante costura recta con apoyo de máquinas remalladoras.

- **Descripción de las tecnologías existentes:** para la elaboración de trajes de baño existen diferentes métodos, pero para este caso en particular, que se quiere utilizar de fibra de Nylon reciclado, el proceso se separa en dos partes: una primera etapa que es manual, enfocada en la materia prima que llega para reciclarse, y una segunda etapa que es automática; enfocada en la transformación de la materia prima y la confección de las telas para formar los trajes de baño es semiautomática, ya que los operarios deben de manejar las partes para confeccionarlas con el apoyo de una máquina.

Las actividades más determinantes del proceso de producción, junto con las tecnologías empleadas son:

Clasificación de los residuos: cuando llegan los diferentes residuos, estos tienen que ser separados y evaluados, para identificar cuáles pueden formar parte del proceso de producción, y cuáles terminan siendo material excedente. Esta parte del proceso es manual, debido a que es más difícil que una máquina

pueda clasificar los diferentes residuos que hay y que se requieren para la elaboración de ropas de baño. Una desventaja, es que toma cierto tiempo completar dicha clasificación; pero es necesaria para obtener la purificación exacta en la siguiente etapa.

Purificación y regeneración: los materiales clasificados se deben transformar en un nylon puro que se utilice para la producción de una tela para la ropa de baño. Para ello, se debe utilizar dos reactores químicos: uno para separar los componentes del material al punto de obtener un nylon 6 virgen; y luego un segundo reactor para unificar dicho nylon y convertirlo en tela mediante el hilado para proceder con la fabricación de la ropa de baño. Este proceso es la parte más importante del flujo, ya que se requiere de dichos pasos para conseguir un material de tan alta calidad. La desventaja es que resulta costoso adquirir dichos reactores para la despolimerización y polimerización.

Confección de telas: luego de que se obtiene el nylon, este se estira para tener los filamentos necesarios para la confección mezclándose con las fibras de poliéster y spandex fabricándose 1m para la ropa de baño y la confección del forro de poliéster de 50cm.

Confección de ropas de baño: se realizan los cortes de acuerdo con los patrones elaborados por el área de diseño, y se procede con la confección de las piezas (tela y forro). Se inspecciona la calidad de los productos durante la confección de los productos para reducir las mermas y productos no conformes que conlleven a reprocesos.

Acabado: esta última etapa es semiautomática porque una máquina etiquetadora, se encarga de implementarle la etiqueta, y luego se empacan en cajas para ser enviadas a los diferentes puntos de venta. Los operarios deben realizar una última inspección del producto final.

- **Selección de la tecnología:** para el desarrollo de este proyecto, se optó por utilizar un proceso semiautomático, ya que como se ha explicado se requieren procesos manuales y otros con maquinaria especializada.

En el caso del aspecto manual, principalmente al inicio, con la clasificación del material, y también a lo largo del proceso y al final, donde se deben realizar constantes inspecciones y evaluaciones, para evitar todo tipo de falla o problema. En cambio, por el aspecto automático, la etapa de purificación y transformación es la más relevante, ya que sin el uso de los reactores sería imposible conseguir el nylon virgen, y de esa manera, la calidad de las ropas de baño BluOcean. Además, que un proceso de producción de las telas es automatizado es mucho más factible, eficiente y económico en el mediano-largo plazo, el proceso de confección de ropas de baño es manual con las máquinas remalladoras.

5.2.2 Proceso de Producción

- **Descripción del proceso:** como se muestra en la Figura 5.3, el proceso de fabricación de una ropa de baño BluOcean se inicia con la recolección de la materia prima. Esta materia prima consta de residuos derivados de plástico, y de restos de telas, alfombras y redes, que pasan por una primera etapa de clasificación manual por 2 operarios, para identificar la materia prima de utilidad para la transformación a tela. Las empresas recicladoras y de almacenamiento de basura, reforzados por organizaciones dedicadas a la contaminación y recolección de basura de los mares, playas y malecones; además de empresas textiles que conservan grandes volúmenes de tela excedente que desechan proveen la materia prima a BluOcean.

Después de la clasificación, la materia prima ingresa a la lavadora; mayormente redes de pesca y otros residuos, con el propósito de eliminar todo tipo de bacterias y desperdicios ajenos. La materia prima lavada se traslada al primer reactor químico, donde ocurre la despolimerización: proceso por el cual los residuos derivados del nylon se descomponen en partículas a tal punto que se obtiene un nylon virgen y puro, el cual luego a través de un proceso de

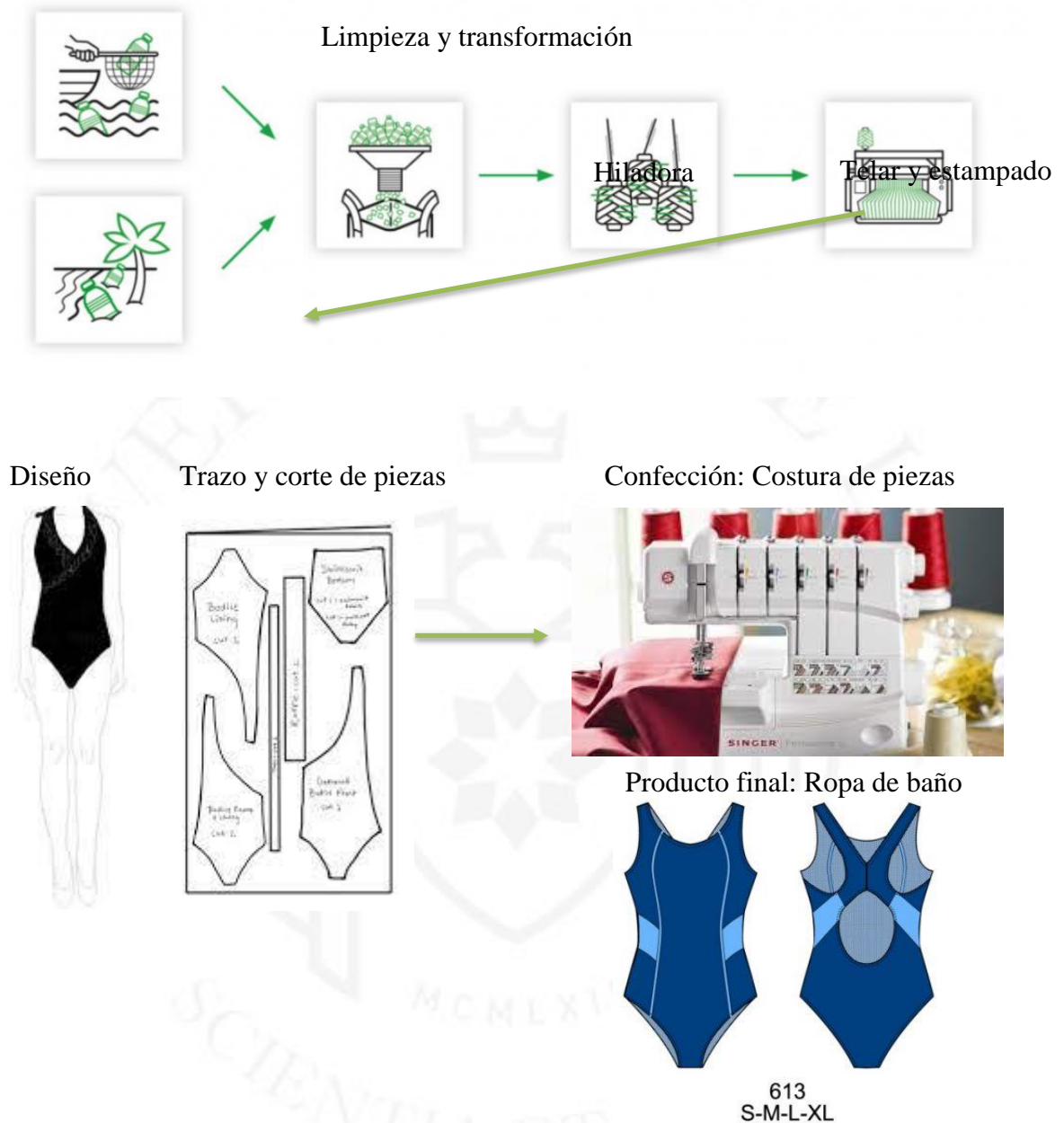
polimerización, en un segundo reactor, se fusiona para tener la fibra de Nylon reciclado completamente reciclada, en un estado puro y nuevo, listo para su uso o como materia prima para la producción de la tela.

Luego de esta etapa química, el nylon pasa por una máquina de estiramiento para conseguir los filamentos exactos para la producción de la tela, posteriormente, ingresa a la etapa de reposo la cual dura aproximadamente 4 horas.

Los filamentos ingresan a las hiladoras para la transformación de hilos de nylon, para unirse con la spandex y poliéster y producir las telas requeridas para la confección de las ropas de baño por medio de telares, estampado de tela, un carro extendedor para extender la tela fabricada, se requiere la programación de los diseños de las ropas de baño utilizando la máquina de trazo y de corte para proceder con la propia confección de las ropas de baño de acuerdo con las piezas requeridas. Además, una máquina de etiquetado, donde se realiza un proceso de marcación para su posterior organización a la hora de la confección; aquí se indica la talla, lote y referencia.

Figura V.3

Descripción del proceso



El proceso termina con una inspección realizada por un operario, que traslada la prenda hacia una máquina empaquetadora, y queda lista para ser trasladada hacia el punto de venta respectivo. Cabe resaltar, que desde que termina la etapa química, en paralelo de forma digital se está creando los diferentes diseños en una computadora que luego se traslada hacia la máquina de confección y estampado, para que aplique sobre la prenda y quede con la forma y el diseño exacto.

Figura V.4

Diagrama de operaciones del proceso (DOP)

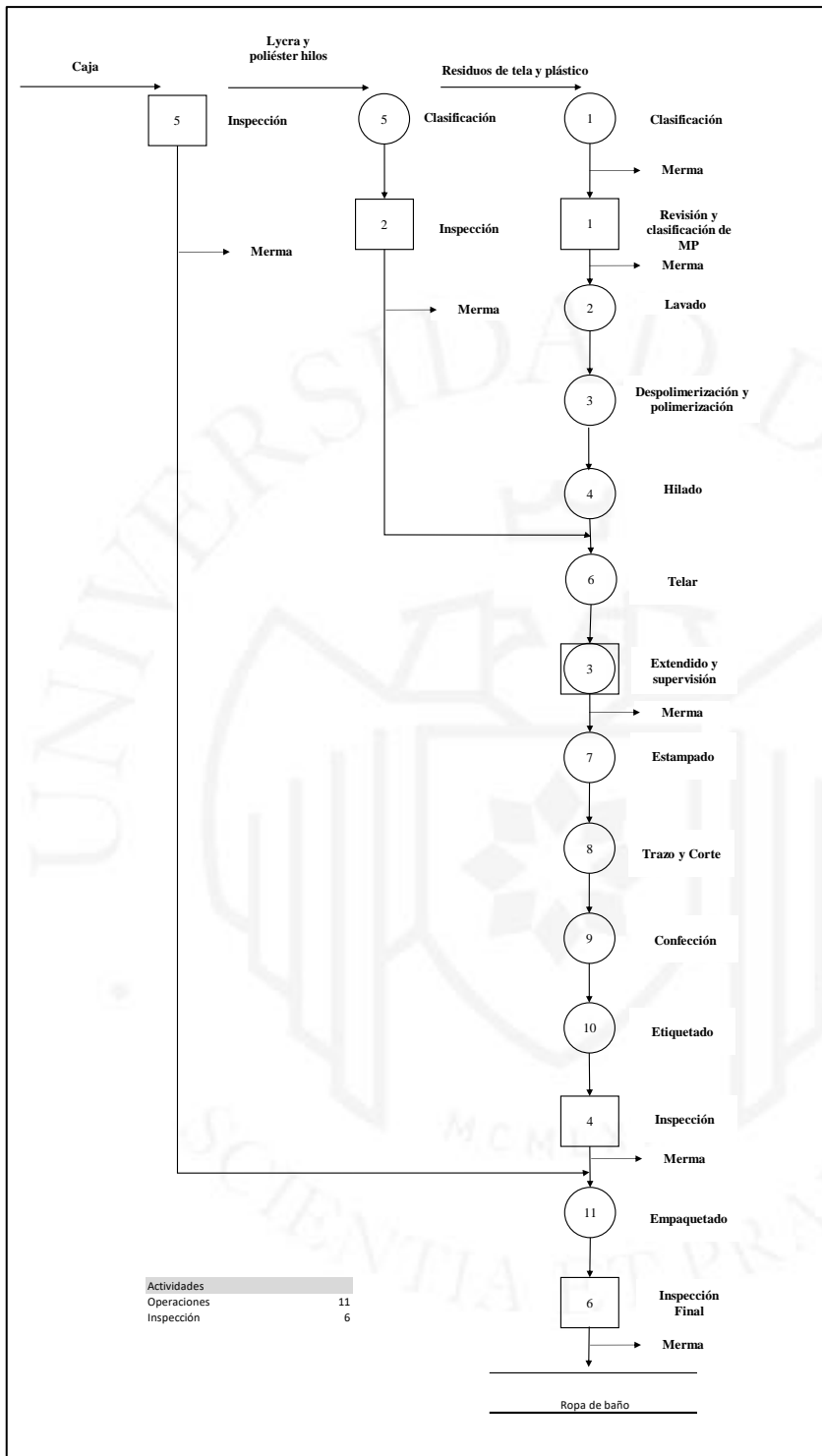
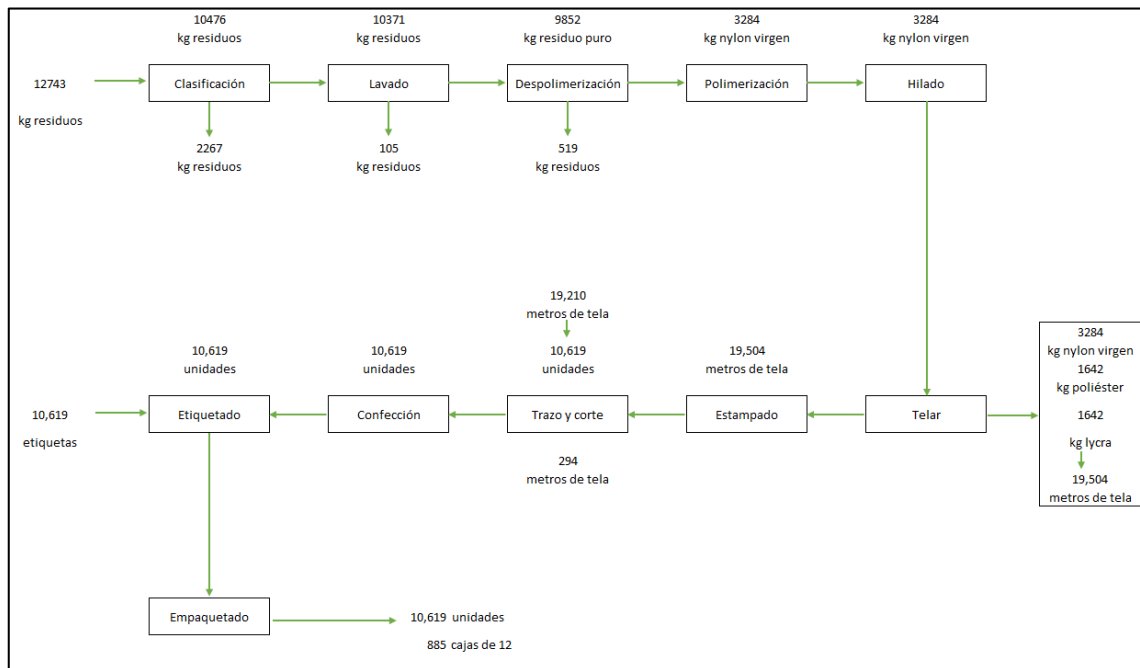


Figura V.5

Balace de materia



Se muestra en la Figura 5.4 el DOP y Figura 5.5 el balance de materia.

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

- Lavadora: es aquella máquina que se encarga de limpiar la materia prima que llega para ser clasificada. Sirve como filtrador también para eliminar merma.
- Reactor Químico **DESPOLIMERIZACIÓN**: el primer reactor es aquella máquina que sirve para aplicar una despolimerización, y separar molecularmente el nylon de la basura que ingresa para lograr su purificación.
- Reactor Químico **POLIMERIZACIÓN**: este segundo reactor completa la purificación empezada en el reactor anterior, aplicando una polimerización para regenerar todas las partículas puras de nylon, formando un nylon virgen listo para ser utilizado en confección.
- Hiladora: esta máquina hila el nylon en bobinas.

- Telar: máquina que produce las telas al combinar los hilos de spandex, poliéster y nylon, la tela se muestra en la Figura 5.6, tejido plano.

Figura V.6

Tela a base de Nylon reciclado



Nota. Adaptada de *Soft Econyl Spandex tejido trajes de baño reciclado tejido*, por Made in China, s.f., (https://es.made-in-china.com/co_qdlavender/product_Soft-Econyl-Spandex-Fabric-for-Swimwear-Fabric-Recycled_uoyysuhuyg.html).

- Estampadora y sublimadora: máquina que estampa el diseño en la tela a través de una computadora que le indica qué diseño imprimir.
- Sublimadora: máquina que transfiere el diseño de la estampadora a la tela.
- Cortadora: es la máquina que corta las piezas de la ropa de baño.
- Remalladora: máquina utilizada por un operario para unir las piezas de la ropa de baño. El hilo que se utiliza se presenta en el anexo 7.
- Empaquetadora: máquina cuya función es colocar las ropas de baño en cajas para que estén listas para distribución.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

La maquinaria que se utilizará se muestra en la Tabla 5.2, se presentan los datos principales y en el anexo 8 se presenta las referencias en donde se direcciona a las especificaciones técnicas de cada una de las máquinas, el total de la posible inversión de la maquinaria requerida es de S/595 832,40, la cantidad de máquinas, la producción relacionada a la demanda y el tiempo que requiere para procesar la producción en kg.

Tabla V.2*Maquinaria requerida*

Máquina	Cantidad	Producción kg	Tiempo horas	Marca	Precio (S/)	Medidas (ancho x largo x alto) metros
Lavadora	1	50	0,36	FTNON	49 400	1,6mx4,3mx2m
Cortadora	1	48	0,39	Eastman	83 600	1,37mx3,64mx1,94m
Reactor Químico (despolimerización)	1	40	2,50	SMC LINE	30 400	1,5mx1,5mx4m
Reactor Químico (polimerización)	1	40	2,50	SMC LINE	30 400	1,5mx1,5mx4m
Estampadora	1	47	6,75	MT	49 400	1,37mx3,64mx1,94m
Telar industrial	1	40	5,49	DRDE	106 400	3mx4mx3m
Extrusor	1		1,59	CNRM	235 600	3mx20mx2.5m
Remalladoras	2		6,80	TechSew	10 632,40	0,55mx1,20mx0,72m
Total					595 832,40	

5.4 Capacidad Instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo de la capacidad instalada, se requiere el pronóstico de las paradas en minutos por día, asumiendo que se trabaja en 1 turno de 8 horas, 6 días y 52 semanas a la semana. En la Tabla 5.3 se muestra la proyección de las paradas programadas de 1,25 horas por día, requiriendo que la puesta en marcha de las máquinas se realiza en un máximo de 8 minutos, así mismo se considera la rotura de hilo y cambio de producción y de bobinas de hilo, llamados también conos.

Tabla V.3*Paradas programadas*

Paradas programadas	Minutos
Inicio de máquinas (en paralelo)	8
Cambio de producción	12
Cambio de bobinas	25
Cambio de tintas	15
Rotura de hilo	15
Total minutos	75
Total horas	1,25

Para calcular el número de máquinas que se requiere de acuerdo con la demanda calculada se toma la siguiente fórmula.

$$N^{\circ} \text{ de máquinas} = \frac{P \times T}{H \times U \times E}$$

En donde,

P = producción anual

T = tiempo estándar por unidad

H = Tiempo del periodo

U = Factor de utilización

E = Factor de eficiencia

En la Tabla 5.4, se ha determinado los datos requeridos para el cálculo de la maquinaria necesaria en función de la demanda que se ha calculado previamente.

Tabla V.4

Datos requeridos para el cálculo de la maquinaria necesaria

Datos requeridos	
Horas por día	8
Paradas programadas	1,25
Total horas operativas	6,75
Total días por semana	6
Total semanas por día	52
Tiempo del periodo (H)	2496
Factor de utilización (U)	84,38%
Factor de eficiencia (E)	86,79%

En la Tabla 5.5, se observa que se había asumido anteriormente (Tabla 5.2) dos remalladoras, sin embargo, el cálculo de la maquinaria requerida para la producción de inicio de la planta se requiere sólo 1, en consecuencia, la inversión inicial por maquinaria disminuye a S/590 516,20.

Tabla V.5*Maquinaria requerida para la producción inicial de la planta*

Máquina	Marca	Producción anual máquina unidades	Producción anual máquina kg (P)	Producción anual	kg anual	Tiempo estándar por unidad (T)	Nº Máquinas	Precio compra de máquinas (S/)
Lavadora	FTNON	686 899	343 450	10 619	12 743	0,00002	1	49 400,00
Cortadora	Eastman	607 027	303 514	10 619	12 743	0,00002	1	83 600,00
Reactor Químico (despolimerización)	SMC LINE	80 000	40 000	10 619	12 743	0,00002	1	30 400,00
Reactor Químico (polimerización)	SMC LINE	80 000	40 000	10 619	12 743	0,00002	1	30 400,00
Estampadora	MT	34 414	17 207	10 619	12 743	0,00002	1	49 400,00
Telar industrial para hacer la tela requerida	DRDE	36 362	18 181	10 619	12 743	0,00002	1	106 400,00
Extrusor (convertir a hilo - hiladora)	CNRM	125 798	62 899	10 619	12 743	0,00002	1	235 600,00
Remalladoras	TechSew	29 365	14 682	10 619	12 743	0,00002	1	5316,20
Total								590 516,20

Por otro lado, el número de operarios corresponde a 1 operario por máquina, como se muestra en la Tabla 5.6 y se describe las actividades principales de los operarios, ya que las máquinas son automáticas, salvo la Remalladora en donde el operario requiere de un trabajo manual para el ensamblaje y confección de las ropas de baño.

Tabla V.6

Número de operarios

Máquina	Marca	Producción anual máquina unidades	Producción anual máquina kg (P)	Producción anual	kg anual	Tiempo estándar por unidad (T)	N.º Máquinas	Precio compra de máquinas (S/.)
Lavadora	FTNON	686 899	343 450	10 619	12 743	0,00002	1	49 400,00
Cortadora	Eastman	607 027	303 514	10 619	12 743	0,00002	1	83 600,00
Reactor Químico (despolimerización)	SMC LINE	80 000	40 000	10 619	12 743	0,00002	1	30 400,00
Reactor Químico (polimerización)	SMC LINE	80 000	40 000	10 619	12 743	0,00002	1	30 400,00
Estampadora	MT	34 414	17 207	10 619	12 743	0,00002	1	49 400,00
Sublimadora	Xin Flying	34 414	17 207	10 619	12 743	0,00002	1	5700,00
Telar industrial	DRDE	36 362	18 181	10 619	12 743	0,00002	1	106 400,00
Extrusor	CNRM	125 798	62 899	10 619	12 743	0,00002	1	235 600,00
Remalladoras	TechSew	29 365	14 682	10 619	12 743	0,00002	1	10 632,40
Total								601 532,40

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se compara en primer lugar la capacidad proyectada y la posibilidad de la capacidad máxima que la planta puede llegar si es que la demanda incrementa mensualmente, como se muestra en la Tabla 5.7.

Tabla V.7

Capacidad proyectada y máxima

Datos requeridos	Capacidad proyectada	Capacidad máxima
Horas por día	8	8
Turnos	1	3
Paradas programadas	1,25	1,25
Total horas operativas	6,75	6,75
Total días por semana	6	7
Total semanas por día	52	52
Tiempo del periodo	2496	8736
Producción proyectada kg	12 743	44 600

El cálculo de la producción anual por máquina se observa en la Tabla 5.8, en donde, se ha calculado la producción anual de las máquinas en unidades de ropas de baño y la producción anual en kg bajo las condiciones actuales establecidas en la Tabla 5.7, considerando el límite bajo las condiciones de la capacidad máxima.

Tabla V.8

Cálculo de producción anual por máquina

Máquina	Marca	Producción anual máquina unidades	Producción anual máquina kg (P)
Lavadora	FTNON	686 899	343 450
Cortadora	Eastman	607 027	303 514
Reactor Químico (despolimerización)	SMC LINE	80 000	40 000
Reactor Químico (polimerización)	SMC LINE	80 000	40 000
Estampadora	MT	34 414	17 207
Sublimadora	Xin Flying	34 414	17 207
Telar industrial para hacer la tela requerida	DRDE	36 362	18 181
Extrusor (convertir a hilo - hiladora)	CNRM	125 798	62 899
Remalladoras	TechSew	29 365	14 682
Total			

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

- Calidad de la materia Prima: al recibir la materia prima, después de la descarga el operador tiene que inspeccionar dicha materia prima de productos reciclados que llega de los proveedores para seleccionar todos aquellos que sean pertinentes para la elaboración de nylon para lo cual debe de seleccionar una cantidad diaria promedio de 6kg diarios para cumplir con el total de 12 743kg anual, clasificándose de un peso total de 30 kg diarios para descartar lo que no se requiere, como se muestra en la Tabla 5.9.

Tabla V.9

Cálculo de selección de materia prima

Máquina	Marca	Producción anual máquina unidades	Producción anual máquina kg (P)	Producción anual	kg anual	Selección de materia prima Kg
Lavadora	FTNON	686 899	343 450	10 619	12 743	6
Cortadora	Eastman	607 027	303 514	10 619	12 743	6
Reactor Químico (despolimerización)	SMC LINE	80 000	40 000	10 619	12 743	6
Reactor Químico (polimerización)	SMC LINE	80 000	40 000	10 619	12 743	6
Estampadora	MT	34 414	17 207	10 619	12 743	6
Sublimadora	Xin Flying	34 414	17 207	10 619	12 743	6
Telar industrial	DRDE	36 362	18 181	10 619	12 743	6
Extrusor	CNRM	125 798	62 899	10 619	12 743	6
Remalladoras	TechSew	29 365	14 682	10 619	12 743	6
Total						














Después o durante la clasificación, el operario debe completar el siguiente formulario digital como se muestra en la Tabla 5.10, de tal forma que se conecte directamente al servidor, para lograr tener los datos que se requieren para llevar el análisis de indicadores diarios.

El operario, completa el formulario, antes y después del peso final de la materia prima seleccionada, consignando la fecha, el peso total de la materia

prima a inspeccionar, el peso total seleccionado y el peso total que no se requiere para devolverse a los proveedores o comercializarse a otras empresas que requieran los desechos como materia prima.



Tabla V.10*Formulario digital del control de calidad de materia prima*

Control de calidad materia prima								
Nombre:								
Observaciones: Sólo plásticos, redes de pescar.								
Otros: Se retornan para otra industria								
Fecha	Kg a inspeccionar	Kg seleccionado	Kg para devolución	Firma	Selección %	Fecha de devolución	Envío de selección a producción	Firma
01/06/2022	18	10	8		55,56%	08/06/2022	01/06/2022	
02/06/2022	11	9	2		81,82%	08/06/2022	02/06/2022	
03/06/2022	13	8	5		61,54%	08/06/2022	03/06/2022	
04/06/2022	14	9	5		64,29%	08/06/2022	04/06/2022	
05/06/2022	15	10	5		66,67%	08/06/2022	05/06/2022	
06/06/2022	18	11	7		61,11%	08/06/2022	06/06/2022	
07/06/2022	14	8	6		57,14%	08/06/2022	07/06/2022	
08/06/2022	13	9	4		69,23%	15/06/2022	08/06/2022	
09/06/2022	12	8	4		66,67%	15/06/2022	09/06/2022	
10/06/2022	19	8	11		42,11%	15/06/2022	10/06/2022	
11/06/2022	15	7	8		46,67%	15/06/2022	11/06/2022	
12/06/2022	14	9	5		64,29%	15/06/2022	12/06/2022	
13/06/2022	17	12	5		70,59%	15/06/2022	13/06/2022	
14/06/2022								
15/06/2022								
16/06/2022								
17/06/2022								
18/06/2022								
19/06/2022								
Promedio	14,84615	9,076923						
Desv Std	2,478109	1,38212						
UCL	22,28048	13,22328						
LCL	7,411826	4,930562						

De acuerdo con los datos registrados en el formulario de control de calidad, se obtienen en tiempo real los diagramas de control, determinando los límites de control superior e inferior de la calidad de la materia prima en total y aquella seleccionada, como se muestra en las Figuras 5.7 y 5.8.

Figura V.7

Diagrama de control de ingreso de materia prima

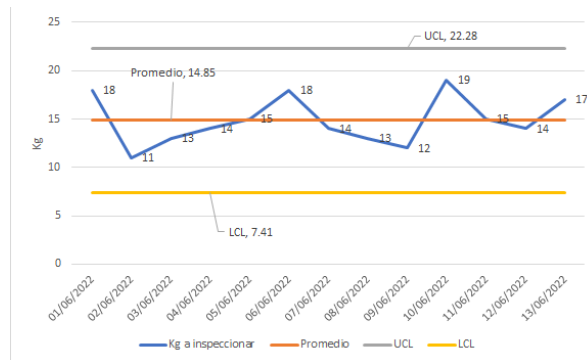
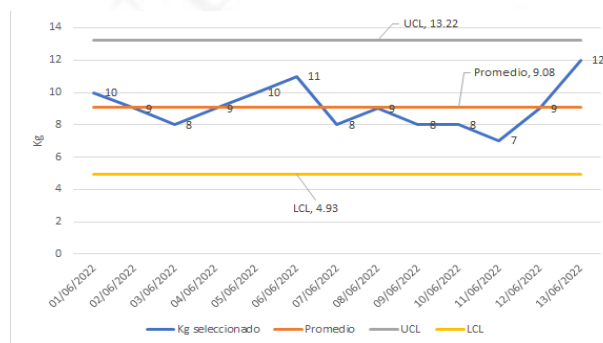


Figura V.8

Diagrama de control de materia prima seleccionada



La materia prima debe encontrarse bajo control estadístico, de lo contrario se debe cambiar de proveedor de materia prima, o la selección de dicha materia prima requerida para la fabricación de los hilos debe ser de mejor calidad.

- **Calidad de insumos:** hilos y agujas de costura para la confección de ropas de baño: El hilo que se requiere para la confección de las ropas de baño es poliéster de acuerdo con las especificaciones técnicas como se muestra en el anexo 7. El hilo es poliéster de fibra corta de calidad superior o premium.

Químicos y otros insumos para las diferentes máquinas de reciclaje y fabricación de tela, de acuerdo con las especificaciones técnicas de cada una de las máquinas. La compra de estos sólo debe ser según indicaciones de fabricantes, así como mantener las máquinas bajo una buena condición operativa con el cumplimiento de los mantenimientos preventivos indicados

por los fabricantes, para ello se asegura la continuidad de la operación de producción.

- **Calidad de proceso:** se debe ejecutar una inspección en cada una de las estaciones de trabajo desde el ingreso de la materia prima a producto final, para reducir los productos no conformes y reprocesos. La inspección no puede darse cuando se termina un proceso sino durante el proceso para evitar la disconformidad.
- **Calidad de producto:** se debe realizar un plan de muestreo de tal forma que se otorgue la conformidad del cumplimiento de las especificaciones técnicas. El control de calidad de los productos terminados, también se realiza con un formulario similar al de materia prima como se muestra en la Tabla 5.11 y Figuras 5.9 y 5.10, cuyo formato es digital y se debe completar para cada lote de producción diario para el control diario y a tiempo real de dicha producción con la finalidad de obtener los diagramas de control de los productos fabricados y de los productos no conformes.

Tabla V.11*Formato de control de calidad para los productos terminados*














Control de calidad producto terminado									
Nombre:									
Observaciones: Producto terminado									
Nota: Se replica en cada actividad del proceso									
Fecha	Kg a inspeccionar	Unidades producidas	PNC	Firma	Calidad %	Fecha de reproceso	Envío de selección a producción	Firma	
01/06/2022	10	20	1		95,00%	08/06/2022	01/06/2022		
02/06/2022	9	18	2		88,89%	08/06/2022	02/06/2022		
03/06/2022	8	16	1		93,75%	08/06/2022	03/06/2022		
04/06/2022	9	18	2		88,89%	08/06/2022	04/06/2022		
05/06/2022	10	20	0		100,00%	08/06/2022	05/06/2022		
06/06/2022	11	22	1		95,45%	08/06/2022	06/06/2022		
07/06/2022	8	16	2		87,50%	08/06/2022	07/06/2022		
08/06/2022	9	18	3		83,33%	15/06/2022	08/06/2022		
09/06/2022	8	16	1		93,75%	15/06/2022	09/06/2022		
10/06/2022	8	16	0		100,00%	15/06/2022	10/06/2022		
11/06/2022	7	14	2		85,71%	15/06/2022	11/06/2022		
12/06/2022	9	18	0		100,00%	15/06/2022	12/06/2022		
13/06/2022	12	24	1		95,83%	15/06/2022	13/06/2022		
14/06/2022									
15/06/2022									
16/06/2022									
17/06/2022									
18/06/2022									
19/06/2022									
Promedio	9,076923	18,15385	1,230769						
Desv Std	1,38212	2,764241	0,926809						
UCL	13,22328	26,44657	4,011195						
LCL	4,930562	9,861125	0						

Figura V.9

Diagrama de control de producción

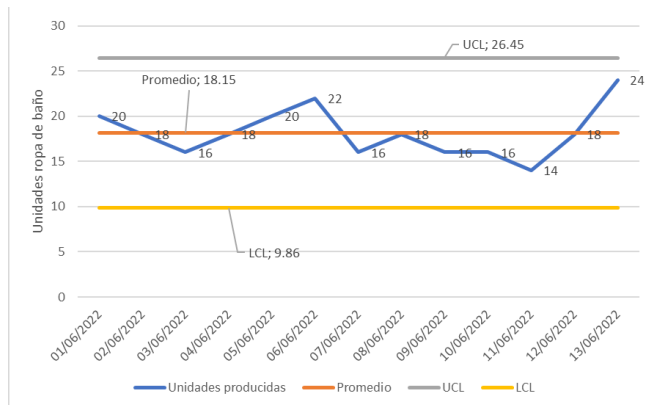
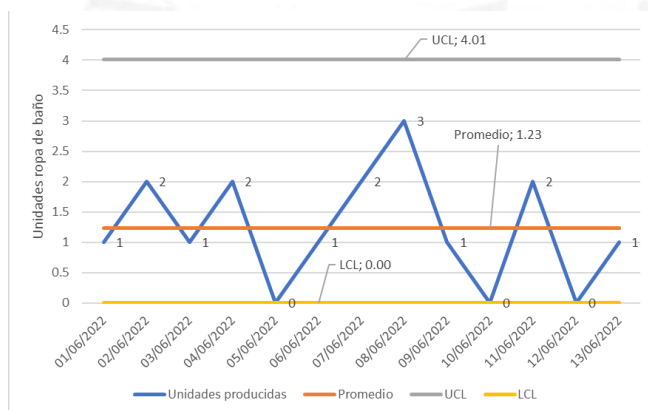


Figura V.10

Diagrama de control de productos no conformes



Si los productos se encuentran dentro de los límites de control, se proporciona la conformidad del lote, de lo contrario se debe inspeccionar un número mayor de ropas de baño para determinar si es que el lote se encuentra bajo control estadístico.

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Se decidió evaluar el impacto ambiental que puede tener nuestro proceso productivo. De esta manera, cada etapa debe pasar por una evaluación, así como de forma general para validar si efectivamente hay alguna actividad que pueda generar un riesgo frente al ambiente. A continuación, en la Tabla 5.12, se detalla una matriz de impacto ambiental que pueda sustentar justamente la evaluación del proceso de ropas de baño BluOcean.

Tabla V.12*Matriz de impacto ambiental*

Ingreso	Proceso	Salida	Aspecto	Solución	Impacto si es que no hay solución
Reciclado	Clasificación	Materia prima	Desechos no orgánicos, deben retornarse a proveedores para otras industrias	Compactarlo en un contenedor	Contaminación de suelos, aire
Materia prima	Lavado	Materia prima desinfectada	Agua contaminada	Desagüe. Podría reutilizarse en un futuro	Contaminación de suelos
Materia prima	Despolimerización	Separación de componentes	Desechos no orgánicos, de componentes no usados	Compactarlo en un contenedor	Contaminación de suelos, aire
Materia prima separada	Polimerización	Unión de componentes - Nylon Virgen filamentos	Desechos no orgánicos - pedazos de filamentos	Limpiar cada hora, recoger filamentos de suelo.	Contaminación de suelos, aire
Filamentos	Hilado	Hilo Nylon por extrusión	Desechos no orgánicos - hilo	Limpiar cada hora, recoger filamentos de suelo.	Contaminación de suelos, aire
Hilos Nylon, poliéster y licra	Telar	Tela	Desechos no orgánicos - hilo	Limpiar cada hora, recoger filamentos de suelo.	Contaminación de suelos, aire
Tela	Estampado	Tela estampada	Desechos no orgánicos - tinta	Limpiar cada hora, recoger filamentos de suelo.	Contaminación de suelos, aire
Tela estampada	Trazo y corte	Piezas de ropa de baño	Desechos no orgánicos - cortes de tela	Limpiar cada hora, recoger filamentos de suelo.	Contaminación de suelos, aire
Piezas de ropa de baño	Confección	Ropa de baño	Desechos no orgánicos - agujas e hilo	Limpiar cada hora, recoger filamentos de suelo.	Contaminación de suelos, aire
Ropa de baño	Etiquetado	Ropa de baño con etiqueta	Desechos no orgánicos - etiquetas sin usar	Limpiar cada hora, recoger filamentos de suelo.	Contaminación de suelos, aire
Ropa de baño	Empaquetado	Empacado en cajas	Desechos no orgánicos - residuos de cajas	Limpiar cada hora, recoger filamentos de suelo.	Contaminación de suelos, aire

Es importante tener en cuenta, que en las oficinas también se deben respetar ciertos protocolos contra actividades que atenten contra el ambiente de trabajo. De esta manera, se realizarán capacitaciones a los empleados, para que puedan identificar productos que son contaminantes, o dónde se deben botar los diferentes tipos de residuos, así como su debida clasificación según los tachos colocados con diferentes colores.

5.7 Seguridad y Salud Ocupacional

En el Perú existe la Ley de Seguridad y Salud en el trabajo conocida como la Ley N° 29783 con su respectivo Reglamento y Decreto Supremo DS 005-2012-TR, donde se dan los requisitos mínimos para los principios de prevención, responsabilidad, cooperación, información y capacitación, entre otros.

Debido a esto, se debe realizar un análisis para determinar los posibles riesgos y peligros que pueden presentarse en la planta de fabricación con la finalidad de minimizar los futuros accidentes que puedan ocurrir y salvaguardar la integridad de los trabajadores de la empresa. Además, se debe desarrollar un plan de emergencia en caso de siniestros como también una brigada encargada de que se cumpla de manera eficiente dicho plan. La brigada debe estar conformada por los mismos trabajadores de la empresa de distintas áreas, los cuales deben estar capacitados para poder ejercer esta función. A continuación, se detallarán los riesgos por cada proceso realizado como también las medidas de seguridad que se deben tomar con la finalidad de evitar los peligros.

Por otro lado, se deben establecer las políticas de seguridad que se deben tener en la planta industrial para prevenir los siguientes casos:

- Accidentes en la manipulación de las máquinas por parte de los operarios
- Accidentes por desastres naturales (sismos, huaicos, inundaciones, etc.)
- Accidentes de incendios provocados por fuego tipo A y C, debido a los materiales sólidos con los que se trabaja y a las conexiones eléctricas de los equipos.
- Accidentes de descarga eléctrica
- Accidentes con los químicos con los cuales se trabaja
- Accidentes en evacuaciones de emergencia

- Accidentes en el proceso de producción Estos accidentes se pueden evitar si se tienen: Capacitación, inducción, charlas y entrenamiento sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Exámenes Médicos Pre ocupacional, ocupacional y de retiro de todos los trabajadores
- Recursos para respuestas ante cualquier emergencia: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, mapa de riesgos, capacitación en primeros auxilios, entre otros.
- Elaboración del reglamento, manual y plan de sistema de gestión de SST donde se incluye la formación y constitución del comité de SST.
- Difusión del reglamento y el sistema de gestión de SST.
- Equipo de protección personal
- Investigación de accidentes e incidentes
- Planes de Evacuación en caso de algún siniestro o sismo
- Protección contra incendios
- Realización de monitores y auditorías internas

Asimismo, se realizó una matriz IPERC para determinar los peligros en cada tarea y poder definir las acciones a tomar para poder mitigar el riesgo. En la Tabla 5.13, 5.14 y 5.15 se consignan los datos requeridos para la elaboración de la matriz, estableciendo los índices de las personas expuestas a los peligros y riesgos, determinado como ocurrencia, y severidad, así como el nivel de riesgo.

Tabla V.13*Datos requeridos para la matriz IPERC – Ocurrencia*

Índice	Personas expuestas	Procedimiento de trabajo (PT)	Índice de capacitación (C)	Exposición al riesgo (ER)
1	1-3	La empresa tiene en suficiencia y satisfacen	Personal tiene conocimiento de los peligros	Al menos 1 vez al año, esporádico
2	4-12	PT parciales, no satisfactorios	Personal tiene conocimiento parcial de los peligros	Al menos 1 vez al mes, eventualmente
3	12 a más	No existen	Personal sin conocimiento	Al menos 1 vez a la semana, permanentemente

Tabla V.14*Datos requeridos para la matriz IPERC – Severidad*

Índice	Severidad
1	Sin incapacidad, incomodidad
2	Incapacidad temporal, daño reversible a la salud
3	Incapacidad permanente, daño irreversible a la salud

Tabla V.15

Datos requeridos para la matriz IPERC – Riesgo

Nivel de riesgo	Grado de riesgo	Criterio de significado
4	Trivial	
5-8	Tolerable	No significativo
9-16	Moderado	
17-24	Importante	
25-36	Intolerable	Significativo

En la Tabla 5.16, se presenta el IPERC que se pronostica para evitar los riesgos y peligros que existen en la planta.



Tabla V.16

IPERC

Actividad	Proceso	Riesgo	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Índice capacitación	Exposición al peligro	Probabilidad	Severidad	Riesgo	Nivel de riesgo	Medidas de control
Recepción	Clasificación	Lesiones musculares	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Estandarización de trabajo, afiche de procedimiento
Colocar en tolva	Lavado	Lesiones musculares, cortes o golpes, caída de escalera	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	Estandarización de trabajo, afiche de procedimiento
Colocar en tolva	Despolimerización	Lesiones musculares, cortes o golpes, caída de escalera, lesión de órganos, muerte	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	Estandarización de trabajo, afiche de procedimiento, EPP
Colocar en tolva	Polimerización	Lesiones musculares, cortes o golpes, caída de escalera, lesión de órganos, muerte	2	1	1	1	5	2	10	Moderado	Estandarización de trabajo, afiche de procedimiento, EPP
Colocar en tolva	Hilado	Lesiones musculares, cortes o golpes, caída de escalera	2	1	1	1	5	1	5	Tolerable	Estandarización de trabajo, afiche de procedimiento, EPP
Colocar bobinas	Telar	Lesiones musculares, cortes o golpes, caída de escalera	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	Estandarización de trabajo, afiche de procedimiento, EPP

(continúa)

(continuación)

Actividad	Proceso	Riesgo	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Índice capacitación	Exposición al peligro	Probabilidad	Severidad	Riesgo	Nivel de riesgo	Medidas de control
Colocar tela en mesa de estampado	Estampado	Lesiones musculares, cortes o golpes, caída de escalera, lesión de órganos, muerte	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	Estandarización de trabajo, afiche de procedimiento, EPP
Posición de corte	Trazo y corte	Lesiones musculares, cortes o golpes	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	Estandarización de trabajo, afiche de procedimiento, EPP
Posición de confección	Confección	Lesiones musculares, cortes o golpes	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	Estandarización de trabajo, afiche de procedimiento
Posición	Etiquetado	Lesiones musculares, cortes o golpes	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Estandarización de trabajo, afiche de procedimiento
Posición	Empaquetado	Lesiones musculares, cortes o golpes	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Estandarización de trabajo, afiche de procedimiento

5.8 Sistema de Mantenimiento

La fábrica contará con un sistema de mantenimiento preventivo, el cual es fundamental para garantizar la continuidad del flujo de producción, así como la eficiencia en la elaboración de los productos. Esto es de vital importancia porque nos permitirá asegurar la productividad y disponibilidad de la maquinaria.

Además, se podrá reducir costos, al no tener que esperar a que se malogre la máquina y tener que gastar innecesariamente en su reparación. En la siguiente Tabla, se programa un mantenimiento preventivo por mes, es decir un total de 12 mantenimientos preventivos por máquina, ejecutándose cada mantenimiento preventivo durante dos horas, de acuerdo con los tiempos máximos de los fabricantes y sus recomendaciones de los requerimientos necesarios en la ejecución de dichos mantenimientos. El tiempo total por máquina es de 24 horas por mes y se puede programar para que los mantenimientos preventivos coincidan con aquellas fechas programadas para los reactores, deteniendo así la línea completa de producción, eliminando el tiempo que se pierde si es que la parada de la máquina es por cada una de ellas en diferentes fechas como se muestra en la Tabla 5.17.

Se asume la proyección de un mantenimiento correctivo según la relación de mantenimientos preventivos y correctivos de clase mundial por cada 3 mantenimientos preventivos (3MP: 1 MC).

El costo de los mantenimientos preventivos es de S/29 791,62, proyectándose el incremento progresivo de este costo según el índice de inflación anual de 3,5% y el 5% del costo de cada una de las máquinas adquiridas.

Tabla V.17*Programa de mantenimientos preventivos*

Máquina	N° de máquinas	Precio (S/.)	Cantidad anual MP	Tiempo aproximado horas	Total Tiempo parada por MP horas	Costo anual por MP(S/.)	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Lavadora	1	49 400	12	2	24	2470	2470	2556,45	2645,93	2738,53	2834,38	2933,59
Cortadora	1	83 600	12	2	24	4180	4180	4326,30	4477,72	4634,44	4796,65	4964,53
Reactor Químico (despolimerización)	1	30 400	12	2	24	1520	1520	1573,20	1628,26	1685,25	1744,23	1805,28
Reactor Químico (polimerización)	1	30 400	12	2	24	1520	1520	1573,20	1628,26	1685,25	1744,23	1805,28
Estampadora	1	49 400	12	2	24	2470	2470	2556,45	2645,93	2738,53	2834,38	2933,59
Telar industrial	1	106 400	12	2	24	5320	5320	5506,20	5698,92	5898,38	6104,82	6318,49
Extrusor	1	235 600	12	2	24	11 780	11 780	12 192,30	12 619,03	13 060,70	13 517,82	13 990,94
Remalladoras	1	10 632.40	12	2	24	531,62	531,62	550,23	569,48	589,42	610,05	631,40
Total		595 832,40				29 791,62	29 791,62	30 834,33	31 913,53	33 030,50	34 186,57	35 383,10
Objetivo	5%	del costo de cada una de las máquinas										
Inflación promedio	3,50%	por año										

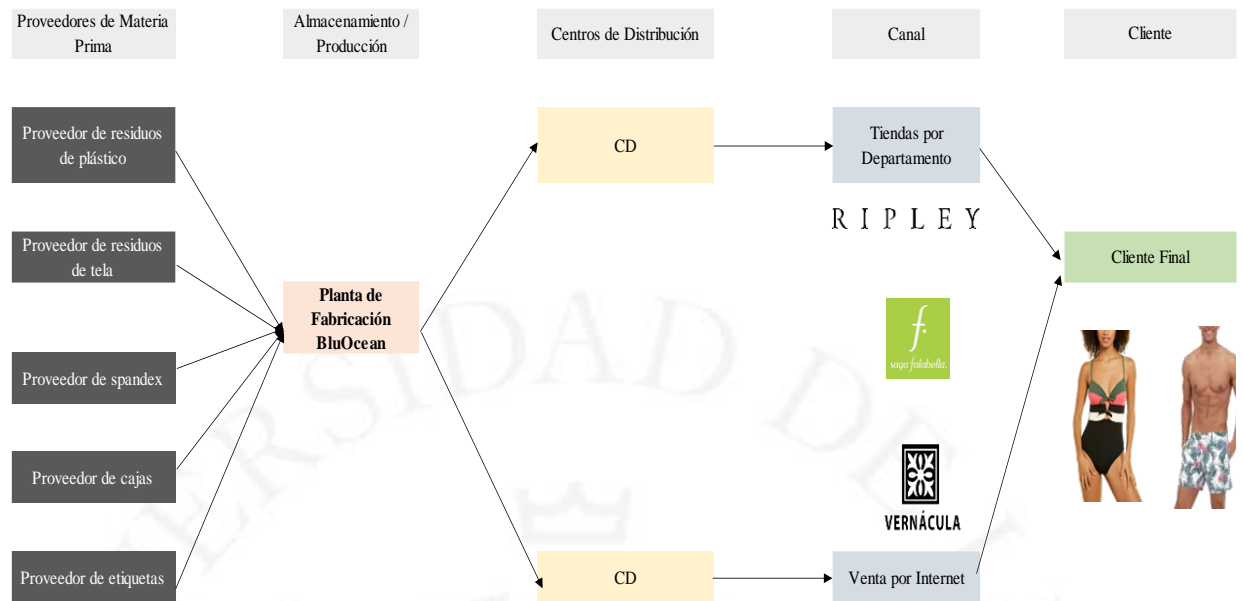
5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro de las ropas de baño BluOcean inicia con el ingreso de la materia prima por parte de los proveedores específicos a nuestra planta en Lurín. Una vez llegada la materia prima a la planta, se procede con la elaboración del producto, este será almacenado en cajas de 12 unidades (ropas de baño) de 200 gramos (Anexo 4) 97 cada envase y se ubicarán en el almacén de producto terminados. Luego será distribuido a los diferentes puntos de venta. Estos a su vez, se encargarán de hacer llegar el producto al cliente final. Asimismo, se realizará la venta directa sin intermediario mediante redes sociales para que el producto se logre penetrar el mercado rápidamente. A continuación, se presentará la cadena de suministro de forma más dinámica, como se muestra en la Figura 5.11.



Figura V.11

Diseño de la cadena de suministros



5.10 Programa de Producción

A continuación, se presenta el programa de producción para los siguientes 6 años de proyecto. Se asumió que el inventario de seguridad equivale al 1% de la demanda proyectada, lo que corresponde a 3 días de producción, como se muestra en la Tabla 5.18

Tabla V.18

Programa de producción por año

Años	Demanda Proyectada (Unidad)	Producción	Producción
		kg producido	kg requerido
2021	2874	3449	3519
2022	3296	3955	4036
2023	4874	5849	5968
2024	6604	7925	8087
2025	8513	10 216	10 424
2026	10 619	12 743	13 003

5.11 Requerimiento de Insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

El cálculo de la proyección de la materia prima como el nylon purificado, poliéster y spandex se muestra en la Tabla 5.19 en kilos para la producción en kg de un total de 3449kg para el primer año, referido como ejemplo 2021, esta producción requiere de un total de 880 kg de nylon, 440 de poliéster y 440 de Spandex para la fabricación de la tela que se utilizará para la confección de las ropas de baño. Como se muestra en la Tabla 5.20, se ha calculado las cantidades requeridas para la confección de las ropas de baño, como hilo y entretela, así como los químicos requeridos para los reactores en planta, así como las etiquetas, bolsas y cajas de empaque.



Tabla V.19*Cálculo de materia prima para la fabricación de la tela*

Años	Demanda Proyectada (Unidad)	Producción kg producido	Factor de conversión	Producción kg requerido	Producción tela ropa de baño kg	Producción entretela (forro) kg	Metros de tela ropa de baño total	Total kg de tela	Nylon purificado o reciclado kg	Poliéster kg	Spandex kg
2021	2874	3449	1	3519	2346	1173	5279	1760	880	440	440
2022	3296	3955	1	4036	2691	1345	6054	2018	1009	504	504
2023	4874	5849	1	5968	3979	1989	8952	2984	1492	746	746
2024	6604	7925	1	8087	5391	2696	12 130	4043	2022	1011	1011
2025	8513	10 216	1	10 424	6949	3475	15 636	5212	2606	1303	1303
2026	10 619	12 743	1	13 003	8669	4334	19 504	6501	3251	1625	1625

Tabla V.20*Cálculo de insumos para la confección y empacada del producto terminado*

Años	Hilos poliéster (conos)	Tela de ropa de baño m ²	Entretela (forro) kg	Químicos, tintas para máquinas	Etiquetas talla	Etiquetas composición	Hang Tag	Bolsas	Cajas
2021	57	3519	1760	2920	3600	3600	7200	3600	300
2022	65	4036	2018	2920	4100	4100	8200	4100	400
2023	96	5968	2984	2920	6000	6000	12 000	6000	500
2024	130	8087	4043	2920	8100	8100	16 200	8100	700
2025	168	10 424	5212	2555	10 500	10 500	21 000	10 500	900
2026	210	13 003	6501	2190	13 100	13 100	26 200	13 100	1100

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

Para el cálculo de la energía eléctrica, se utilizarán las horas trabajadas de las máquinas y la cantidad de KW que consumen como se muestra en la Tabla 5.21 proyectando un consumo anual de S/29 643 por año.

Tabla V.21

Cálculo del consumo de electricidad kW por máquina

Máquina	Cantidad	Producción kg	Tiempo horas	Marca	Precio (S/)	kW-día	kW-día año
Lavadora	1	50	0,36	FTNON	49 400,00	4,00	4212,00
Cortadora	1	48	0,39	Eastman	83 600,00	4,32	4548,96
Reactor Químico (despolimerización)	1	40	2,50	SMC LINE	30 400,00	4,00	4212,00
Reactor Químico (polimerización)	1	40	2,50	SMC LINE	30 400,00	4,00	4212,00
Estampadora	1	47	6,75	MT	49 400,00	2,16	2274,48
Sublimadora	1	45	6,75	Xin Flying	5700,00	2,16	2274,48
Telar industrial para hacer la tela requerida	1	40	5,49	DRDE	106 400,00	3,20	3369,60
Extrusor (convertir a hilo - hiladora)	1	40	1,59	CNRM	235 600,00	40,00	42 120,00
Remalladoras	2	40	6,80	TechSew	10 632,40	3,72	3918,64
Total					601 532,40		71 142,16

Así mismo, se calcula el promedio anual del uso de m³ de agua por máquina como se muestra en la Tabla 5.22, en donde se muestra que la lavadora consume 3828m³ por año y cada uno de los reactores es de 552m³, asumiendo que el uso de baños y otros es menor a este por lo que se considera dentro de los promedios calculados, un total de 50m³ por año. El total de uso de agua es de 4932m³ por año por un total de S/4227,43.

Tabla V.22*Cálculo del consumo de m³ de agua por máquina*

Máquina	Cantidad	Marca	Precio (S/)	m³ agua
Lavadora	1	FTNON	49 400,00	3828
Cortadora	1	Eastman	83 600,00	
Reactor Químico (despolimerización)	1	SMC LINE	30 400,00	552
Reactor Químico (polimerización)	1	SMC LINE	30 400,00	552
Estampadora	1	MT	49 400,00	
Sublimadora	1	Xin Flying	5 700,00	
Telar industrial	1	DRDE	106 400,00	
Extrusor	1	CNRM	235 600,00	
Remalladoras	2	TechSew	10 632,40	
Total			601 532,40	4932
				S/ 4227,43

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Para determinar la cantidad de trabajadores indirectos, se identificará el personal que si bien es cierto no interviene directamente en la producción; sin embargo, coopera con otras labores que permiten un correcto funcionamiento de la planta, como se muestra en la Tabla 5.23.

Tabla V.23*Trabajos indirectos*

Trabajos indirectos	Cantidad	Requerimientos
Asistente administrativo	1	Experiencia de 1 año en actividades relacionadas
Jefe de administración y finanzas	1	Experiencia de 2 años en actividades relacionados
Jefe de Marketing	1	Experiencia de 5 años en actividades relacionadas
Jefe de ventas	1	Experiencia de 5 años en actividades relacionadas
Gerente General	1	Experiencia de 10 años en actividades relacionadas
Jefe de abastecimiento y logística	1	Experiencia de 2 años en actividades relacionados
Supervisor de planta	1	Experiencia de 2 años en actividades relacionados
Jefe de producción	1	Experiencia de 5 años en actividades relacionadas
Total	8	

5.11.4 Servicio de terceros

Los servicios provistos por terceros se consideran los servicios de mantenimiento de las máquinas, limpieza, publicidad y de transporte para el envío de los productos, como se muestra en la Tabla 5.24.

Tabla V.24

Servicios de terceros

Servicios de terceros
Servicio de mantenimiento preventivo, correctivo y reparación de los diferentes equipos
Servicio de limpieza
Servicio de publicidad
Servicio de transporte para envío de productos

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Para el proyecto, las condiciones para las áreas serán las siguientes:

La planta donde se fabricará y almacenará el producto contará con todos los implementos de seguridad para que los trabajadores se encuentren en un ambiente seguro de trabajo; tales como EPP, señalizaciones, botiquines, sitios seguros contra sismos, etc.

Para el área de producción, todos los espacios de producción contarán con un distanciamiento adecuado para evitar que existan aglomeraciones entre los trabajadores. Asimismo, contará con un ambiente ventilado para que el riesgo de contagio sea mínimo, también buena iluminación y con muebles con diseño ergonómico para que la seguridad y salud en el trabajo sea un eje principal.

La planta contará con un solo nivel amplio para que el desplazamiento entre los trabajadores sea mínimo y la producción se desarrolle de manera continua. Así mismo, contará con un comedor lo suficientemente grande para que no exista aglomeraciones en el tiempo de almuerzo.

En la planta, habrá 4 servicios higiénicos (2 de hombre, 2 de mujer) ubicados estratégicamente en las áreas y con un nivel de limpieza adecuado para evitar malos olores y distracciones en el trabajo.

5.12.2 Determinaciones de las zonas físicas requeridas

Las áreas de trabajo serán las siguientes:

- Almacén de materia prima: Área para almacenar la materia prima de producción; en este caso el nylon reciclado, así como los insumos necesarios para la elaboración de la prenda.
- Almacén de producto terminado: Área para almacenar las ropas de baño ya finalizadas y con un control de calidad realizado.
- Área de producción: Área para el proceso de producción de las ropas de baño y el control de calidad de este.
- Área administrativa: Área para el personal que realizará labores administrativas dentro de la planta.
- Servicios higiénicos: Área para el personal que también cumplirá como espacio de vestuario.
- Patio de maniobras: Se considera solo un patio de maniobras que se encuentre cerca del área de confección, para hacer el proceso más eficiente y rápido.
- Comedor: Se considera un área para poder almorzar y llevar el refrigerio de los operarios y colaboradores.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para el cálculo de las áreas de la planta, se utilizará el método de Análisis de Guerchet para elementos estáticos y elementos móviles. Primero, se clasificará en elementos móviles y estáticos para calcular el área sumando las tres superficies parciales como se muestra en la Tabla 5.25 de 333,86 m².

Tabla V.25*Cálculo de áreas por zona en planta*

Elementos estacionarios	LARGO	ANCHO	ALTO (h)	N	n	Ss	Sg	K	Se	St
Lavadora	4,30	1,60	2,00	1	1	6,88	6,88	0,28	3,85	17,61
Cortadora	3,64	1,37	1,94	2	1	4,99	9,97	0,28	4,19	19,15
Reactor Químico (despolimerización)	1,50	1,50	4,00	1	1	2,25	2,25	0,28	1,26	5,76
Reactor Químico (polimerización)	1,50	1,50	4,00	1	1	2,25	2,25	0,28	1,26	5,76
Estampadora	3,64	1,37	1,94	2	1	4,99	9,97	0,28	4,19	19,15
Sublimadora	3,90	2,64	1,26	2	1	10,30	20,59	0,28	8,65	39,54
Telar industrial	4,00	3,00	3,00	1	1	12,00	12,00	0,28	6,72	30,72
Extrusor	20,00	3,00	2,50	1	1	60,00	60,00	0,28	33,60	153,60
Remalladoras	1,20	0,55	0,72	1	2	0,66	0,66	0,28	0,37	3,38
Estantes de hilos almacén para tela	1,20	0,60	1,60	1	4	0,72	0,72	0,28	0,40	7,37
Estantes de hilos almacén para confección	1,20	0,60	1,60	1	4	0,72	0,72	0,28	0,40	7,37
Estantes productos terminados	1,20	0,60	1,60	1	4	0,72	0,72	0,28	0,40	7,37
			ALTO (h)	N	n	Ss	Sg	K	Se	St
Elementos móviles	LARGO	ANCHO								
Operarios	1,00	1,00	1,65	1	10	1,00	1,00	0,30	0,61	26,09
Carrito	2,00	1,20	1,10	3	3	2,40	7,20	0,30	2,92	37,57
									Total	380,45

Para el área del almacén de la Materia Prima, se utilizarán estantes donde se guardará el material de spandex y la materia prima y se debe considerar los pasillos como se muestra en la Tabla 5.26 en donde se ha calculado un total de 27,2 m² y un volumen de 54,4 m³.

Tabla V.26*Área de almacén de materia prima*

Almacén de Materia Prima	LARGO	ANCHO	ALTO (h)	n	Área m²	Vol. m³
Estantes	2	0,6	2	8	1,2	2,4
Pasillos	13	2	2		26	52
Total					27,2	54,4

Para el almacén de productos terminados, se considera las cajas de ropas de baño por día, capacidad de los pallets, dimensión de pallet, y la cantidad, así como el espacio de manipulación, es decir manejo de los artículos, calculándose un total de 23,24m², como se muestra en la Tabla 5.27.

Tabla V.27

Área de almacén de producto terminado

Almacén de Producto Terminado	Cant	Unidad
Cajas de Ropas de baño por día	100	Cajas/día
Capacidad de pallets	27	Cajas/pallet
Dimensión pallet	1,24	m ²
Cantidad de pallets	4	unidad
Espacio de manipulación	22	m ²
Total	23,24	m²

El cálculo del área total se muestra en la Tabla 5.28, en donde se refiere también a las áreas administrativas, de mantenimiento, servicios higiénicos, patio de maniobras, así como las áreas de almacenes y planta, siendo un total de 601m².

Tabla V.28

Área total requerida para las operaciones de BluOcean

Área	m²
Almacén de materia prima	27
Almacén de producto terminado	23,24
Área administrativa	50
Área de mantenimiento	30
Servicios higiénicos	10
Patio de maniobras	80
Área de producción	380
Total	601

Se recomienda un terreno de 23,5m x 26m.

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para dispositivos de seguridad, se contará con extintores de clase A, B, C en la zona de producción como se muestra en la Figura 5.12, y con mayor prioridad en los almacenes

con el fin de evitar cualquier pérdida por incendio. También con un extintor para las áreas administrativas y patio de maniobras. Además, se contará con detectores de humo para prevenir cualquier accidente.

Figura V.12
Extintores clase A, B, C



Nota. De *¿Qué tipo de extintor tengo que usar si se declara un fuego?*, por Grupo de Incendios, 2016 (<https://grupodeincendios.com/que-tipo-de-extintor-tengo-que-usar-si-se-declara-un-fuego/>).

Asimismo, dentro de la planta se contará con una correcta señalización donde se les indique a los trabajadores los lugares donde es absolutamente necesario el uso de EPPS. Será obligación del trabajador cumplir correctamente con el uso de estos y también con los protocolos de seguridad establecidos para así evitar cualquier incidente y realizar las labores minimizando cualquier tipo de riesgo.

Finalmente, existirán las señales de emergencia en caso de sismos, incendios o algún evento fortuito que pueda ocurrir dentro de la planta como se muestra en la Figura 5.13. Estas deben ser adecuadas para cada área y deben estar a la vista de todos los trabajadores.

Figura V.13

Señales de emergencia



Nota. De Señalización de seguridad en caso de sismo, por CCIMA SEÑALIZACIONES, s.f., (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/otras-senales/senalizacion-de-evacuacion/243-senalizacion-de-seguridad-en-caso-de-sismo>).

5.12.5 Dispositivos de detalle de la zona productiva

Para determinar la disposición de la planta, se tiene que evaluar la relación entre las áreas y su importancia en la cercanía entre estas como se muestra en las Tablas 5.29, 5.30 y Figuras 5.14, 5.15, 5.16 sobre los motivos, nivel de proximidad, Tabla relacional, simbología de actividades y una imagen referencial de la disposición.

Tabla V.29

Motivos para calificación de la disposición

Código	Motivos
1	Secuencia del proceso
2	Olores
3	Cercanía al lugar laboral
4	Para facilitar el control
5	Por contaminación
6	Conveniencias

Tabla V.30

Nivel de proximidad

Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable

Figura V.14

Tabla relacional

Símbolo	AREA	
1	Almacén de materia prima	U
2	Almacén de producto terminado	6 A
3	Área de producción	A 1 E
4	Área administrativa	1 1 4 I
5	Área de mantenimiento	E 4 E 3 X
6	Servicios higiénicos	3 A 3 X 5 I
7	Patio de maniobras	O 1 X 2 A 4
		6 O 2 A 1
		U 6 U 1
		6 I 6
		O 6
		6

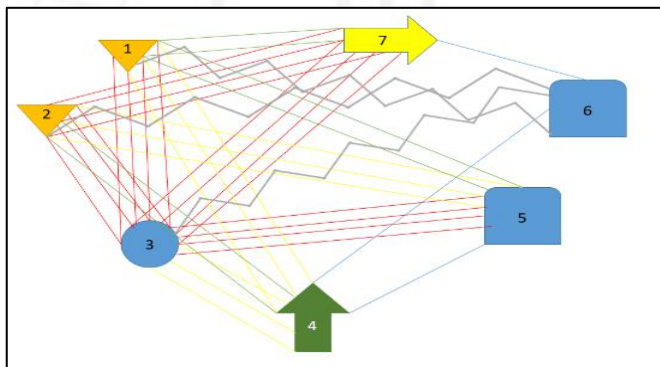
Figura V.15

Simbología de actividades

Area	M2
Almacén de materia prima	▼
Almacén de producto terminado	▼
Área de producción	●
Área administrativa	↑
Área de mantenimiento	■
Servicios higiénicos	■
Patio de maniobras	→

Figura V.16

Imagen referencial de la disposición



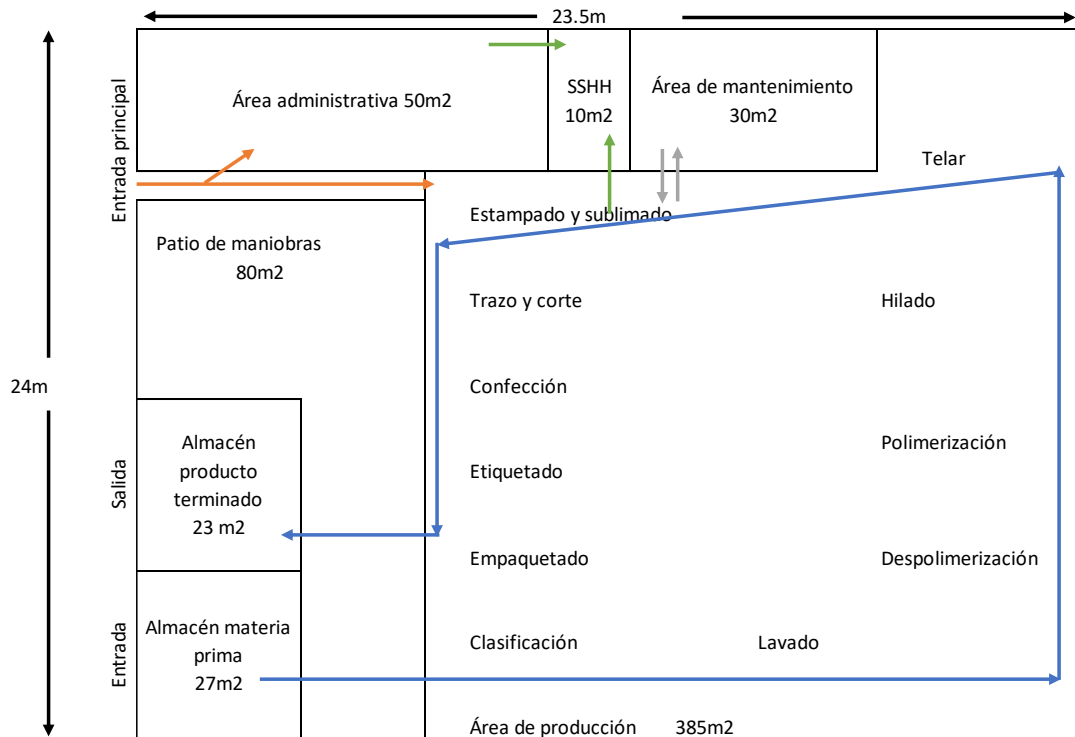
5.12.6 Disposición general

A continuación, se diagrama la disposición general de la planta y otras áreas, como toda planta carece de un exceso de salidas y entradas de un área a otra. Las divisiones generalmente son para el área administrativa, servicios higiénicos tiene dos entradas, uno se usa para el área administrativa y el otro para las demás áreas, ya que se tienen casilleros para los que trabajan en producción, mantenimiento y almacenes.

Se presenta un diagrama, como se observa en la Figura 5.17 de tal forma que se entregue a los ingenieros o arquitectos construyan de acuerdo con las especificaciones que se requieren, como una producción en U, desde el ingreso de la materia prima hasta la salida de los productos terminados.

Figura V.17

Diagrama de la disposición general de la planta

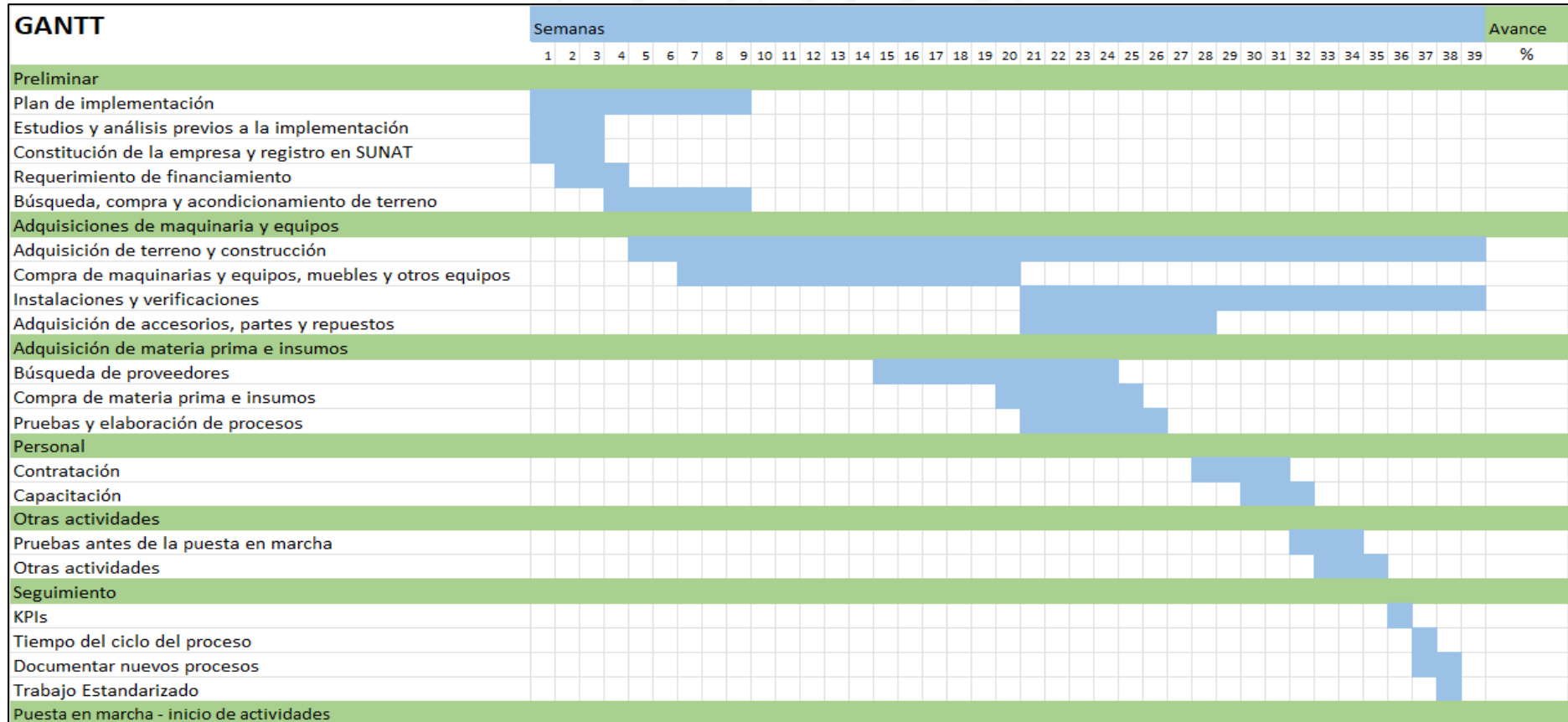


5.13 Cronograma de implementación del proyecto

A continuación, se presenta el cronograma de implementación en la Figura 5.18.

Figura V.18

Gestión de tiempos



CAPÍTULO VI : ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION

6.1 Formación de la organización empresarial

La empresa será registrada como una sociedad anónima al comprender 2 o más socios que suscriben una acción por lo menos que serán representadas en títulos nominativos para acreditar los derechos de los socios y deberes de estos. Además, estará a cargo de dos mandatarios que por el momento que constituirán el consejo de administración.

La empresa solicitará su RUC (Registro Único de Contribuyentes) ante la SUNAT para estar debidamente registrada y poder realizar operaciones trazables y bancarizadas, así como sus correspondientes comprobantes de pago.

Finalmente, se solicitará la licencia de funcionamiento y los permisos correspondientes para los materiales utilizados y de esta manera poder operar de manera regular. Se acogerá, finalmente, al Régimen General según los ingresos y gastos calculados de forma anual.

6.2 Requerimiento de personal y funciones

- Gerente general: será el responsable del funcionamiento adecuado para la empresa. Asimismo, será el encargado de establecer indicadores para cada área y contemplar de manera mensual y anual el desempeño de estos. Deberá responder ante requerimientos legales, así como negociar con los diversos proveedores de la empresa.
- Jefe de Ventas: será el encargado de realizar el seguimiento de las ventas, así como los indicadores comerciales establecidos. De la misma forma, reclutar nuevos clientes y colocar el producto en el mercado a través de los diversos mecanismos de marketing.
- Jefe de Producción: es el responsable de la producción y de realizar el seguimiento de los indicadores de productividad. Asimismo, mantener actualizado el stock de producto y coordinar con el jefe de ventas para que no exista un desfase entre la demanda y la oferta del producto. Será el responsable de coordinar con los diversos proveedores para que el proceso de producción se encuentre abastecido

siempre. Asimismo, realizar el seguimiento de los indicadores logísticos para tratar de reducir siempre los costos operativos.

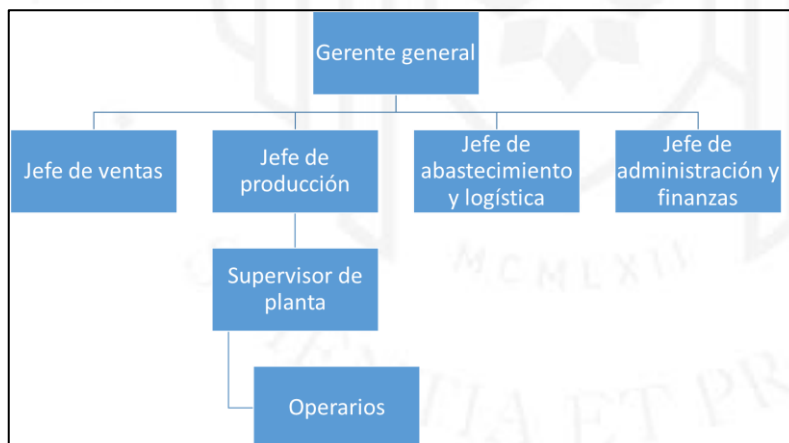
- Jefe de Administración y Finanzas: será el encargado de evaluar la viabilidad de la empresa, analizar indicadores de rentabilidad y el correcto funcionamiento de la empresa.
- Supervisor de planta: será el encargado y responsable del seguimiento de la planta, así como coordinar con los operarios de planta y asegurar el funcionamiento de esta. Asimismo, verificará la calidad del producto mediante inspecciones.
- Operarios: serán los encargados de operar las distintas maquinarias involucradas en el proceso de producción, y la manipulación de las materias primas para que el producto sea de calidad.

6.3 Esquema de estructura organizacional

En la Figura 6.1 se muestra el organigrama de la empresa.

Figura VI.1

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII : PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

En el siguiente capítulo, se evaluarán los costos requeridos para verificar la viabilidad del proyecto. Desde los activos tangibles, con la maquinaria específica, hasta los activos intangibles, como licencias, capacitaciones y dominios web, entre otros.

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

Se ha calculado el total de las inversiones tangibles del proyecto bajo estudio, lo cual incluye, las maquinarias requeridas como se muestra en la Tabla 7.1 por un total de S/319 048, equipos y muebles requeridos para el área administrativa como se muestra en la Tabla 7.2 por un total de S/6560 y otros equipos de seguridad y administrativos como se muestra en la Tabla 7.3 por un total de S/11 225.

Tabla VII.1

Inversión tangible máquinas de planta

Máquina	Cantidad	Marca	Precio (S/)
Lavadora	1	FTNON	37 240
Cortadora	1	Eastman	41 800
Reactor Químico (despolimerización)	1	SMC LINE	15 200
Reactor Químico (polimerización)	1	SMC LINE	15 200
Estampadora	1	MT	24 700
Estampadora	1	Xin Flying	5700
Telar industrial	1	DRDE	53 200
Extrusor	1	CNRM	121 600
Remalladoras	2	TechSew	4408
Total			319 048

Tabla VII.2*Inversión tangible de muebles y equipos para el área administrativa*

Muebles		
Equipos	Cantidad	Costo Total (S/)
Escritorios	6	1200
Sillas	6	600
Tachos de Basura	12	300
Estantes	5	200
Teléfono Fijo	5	125
Lockers	8	2000
Mesas	4	600
Banca	8	800
Inodoros	4	560
Dispensador de PPHH	5	175
Total		6560

Tabla VII.3*Inversión tangible otros equipos de seguridad y administrativos*

Otros equipos de seguridad y administrativos		
Equipos	Cantidad	Costo Total (S/)
Extintores	6	360
EPP	10	300
Señalética	10	20
Luces de emergencia	5	175
Rociadores	6	120
Computadoras	5	5000
Aire Acondicionado	2	2000
Cafetera	1	50
Microondas	2	900
Refrigerador	1	1700
Lavadero	5	600
Total		11 225

En la Tabla 7.4 se consignan los valores de las Tablas 7.1 a 7.3, con respecto al total de la inversión tangible total por S/336 833.

Tabla VII.4*Inversión tangible total*

Inversión tangible	
Inversión	Monto (S/)
Muebles diferentes zonas	6560
Otros equipos	11 225
Máquinas y equipos	319 048
Total inversión tangible	336 833

En la Tabla 7.5 se presenta el presupuesto de la inversión intangible como capacitación tanto del uso de las máquinas como los procesos de fabricación, así como el enfoque en la mejora continua con el propósito de reducir los problemas y sin generar pérdidas económicas.

Tabla VII.5*Cálculo de inversión intangible*

Inversión intangible		
Alquiler Año 0	162 000	
Remodelación Año 0	415 723,70	
Capacitación	3000	
Otros Trámites (SUNAT, SUNARP)	2000	
Permisos de funcionamiento	300	
Software	4500	
Señalización	300	
Sueldo pre-operaciones	176 361,82	
Gerente general Año 0		121 658,48
Jefe de administración y finanzas Año 0		54 703,33
Total inversión intangible	764 185,52	

El total de la inversión intangible es de S/764 723,70, así mismo, se consideran los trámites requeridos en SUNAT, INDECOPI y SUNARP, permisos de funcionamiento, compra de software, señalización y los sueldos de pre-operaciones, los cargos requeridos durante la implementación de la fábrica son gerencia general y jefe de administración y finanzas son esenciales ya establecidos antes de la puesta en marcha de la planta.

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

El capital de trabajo viene a ser la capacidad de la empresa para asumir los gastos de la planta en un plazo de tiempo corto.

Para poder determinar este, se ha considerado un periodo de cobro de 60 días, un periodo de pago de 30 días, y un periodo de política de inventarios de 10 días, como se muestra en la Tabla 7.6, por lo que se calcula por la suma del periodo promedio de cobro y periodo de inventario menos el periodo promedio de pago, resultando en 40 días.

Tabla VII.6

Ciclo de caja

Ciclo de Caja	Días
Periodo Promedio de Cobro	60
Periodo Promedio de Pago	30
Periodo de Inventario	10
CCE	40

La proyección de los costos y gastos se muestra en la Tabla 7.7 teniendo como resultado de S/1 030 520.

Tabla VII.7*Proyección de costos y gastos*

Costos y gastos (anual)	
Costos Fijos	S/.
Mantenimiento de planta	30 000
Mantenimiento de Máquinas	29 792
Jefe de Producción	71 067
Jefe de Logística	52 411
Supervisor de Planta	64 799
Operarios	123 128
Gastos Administrativos	
Gerente General	121 658
Jefe de Admin. Y Fin.	51 067
Celulares	3000
Plan Móvil	6473
Alquiler local comercial	162 000
Gastos de Ventas	
Jefe de Ventas	54 703
Publicidad	84 000
Distribución de PT	15 000
Servicio de Luz & agua	75 370
Telefonía e Internet	4200
Servicio de Limpieza	12 000
Costos Variables	
MP	137 097
Residuos MP	172 380
Costos y gastos (anual)	
Bolsas	20 334
Jabas MP	5000
Cajas PT	13 275
TOTAL	1 308 755
Depreciación Anual	150 871
Amortización Anual	127 364
TOTAL	1 030 520

Por lo tanto, la fórmula que se utilizará para hallar el capital de trabajo es la siguiente:

$$\text{Capital de trabajo} = (\text{Gastos de Operación Anual} * \text{CCE}) / 365$$

Tabla VII.8*Capital de trabajo*

Capital de Trabajo	S/112 934
GOA anual	S/1 030 520
Ciclo de efectivo	40

En consecuencia, el total del capital de trabajo es de S/112 934 como se muestra en la Tabla 7.8, en donde el total de gastos de operación anual (GOA) es de S/1 030 520 y el ciclo de efectivo (CCE) de 40 días.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de materias primas

La materia requerida para la demanda proyectada es de 3519 kg de los cuales se requiere la producción de 2346 kg para la ropa de baño y 1173 kg para la entretela (forro). La materia prima base es el reciclado obtenido de los océanos como botellas de plástico y redes de pescar entre otros productos que se puedan convertir en nylon, este nylon convertido se requiere del 50% para la fabricación de la tela final de alta calidad, y el otro 50% se requiere de la mitad de spandex y poliéster como se muestra en la Tabla 7.9. El total de costo unitario por kilo en total es de S/63,53, para cubrir los kilos que se requieren para el año 1 es de S/137 097,04 hasta la proyección del año 6 de S/506 553,06 como se muestra en la Tabla 7.10 de acuerdo con la demanda proyectada.

Tabla VII.9

Costos de materia prima por uso

Años	Demanda Proyectada (Unidad)	Producción kg requerido	Producción tela ropa de baño kg	Producción entretela (forro) kg	Metros de tela ropa de baño total	Tela ropa de baño m ²	Entretela (forro) kg
2021	2874	3519	2346	1173	5279	3519	1760
2022	3296	4036	2691	1345	6054	4036	2018
2023	4874	5968	3979	1989	8952	5968	2984
2024	6604	8087	5391	2696	12 130	8087	4043
2025	8513	10 424	6949	3475	15 636	10 424	5212
2026	10 619	13 003	8669	4334	19 504	13 003	6501

Tabla VII.10*Costos de materia por año*

Materias primas (S/.)	Costo kg	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Reciclado	28,96	66 312,06	76 048,90	112 458,23	152 374,67	196 421,20	245 013,12
Spandex	13,94	32 700,31	37 501,82	55 456,27	75 140,18	96 860,74	120 822,77
Poliéster	10,82	25 389,78	29 117,86	43 058,38	58 341,72	75 206,40	93 811,44
Entretela (forro)	10,82	12 694,89	14 558,93	21 529,19	29 170,86	37 603,20	46 905,72
Total	64,54	137 097,04	157 227,51	232 502,07	315 027,43	406 091,54	506 553,05

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para calcular la mano de obra directa se ha determinado que se requiere 6 operarios como se muestra en la Tabla 7.11, en donde se considera el sueldo base y sus beneficios como, vacaciones, CTS, gratificación, IR, EsSalud, AFP. Se ha calculado el monto mensual de S/1710,11 por operario y el total por año de S/20 521 por operario y el total anual de los 6 operarios por un total de S/123 128 correspondiente al año 1.

Tabla VII.11*Cálculo de los beneficios sociales asumidos por la empresa*

#	Puesto	Sueldo Base	Gratificación	Vacaciones	CTS	ESSA LUD	AFP	Mes	Anual	Total
6	Operarios	S/1100	S/183	S/92	S/94	S/99	S/142	S/1710	S/20 521	S/123 128

En consecuencia, la mano de obra calculada para el periodo de 6 años se muestra en la Tabla 7.12, para el año 1 de S/123 128,13 y para el año 6 es de S/139 910,42, se ha calculado un incremento de la inflación de 2.5% de variación por año, aproximadamente, con una operación de 6 operarios, ya que la capacidad máxima de las máquinas de 44 600 kg/año es mucho mayor que la producción pronosticada como real de 12 743 kg/año), lo que se asume que por 6 años se mantendrán los 6 operarios.

Tabla VII.12*Cálculo del costo de mano de obra*

Mano de obra directa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Operarios	S/1710,11	123 128,13	126 206,34	129 361,50	132 595,53	135 910,42
						139 308,18

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Para el cálculo del costo indirecto de fabricación (CIF), se considera la seguridad, limpieza de la planta, los sueldos de los jefes de producción, logística y administración y finanzas, supervisor de planta, así como la depreciación, consumo de agua y luz eléctrica, por otro lado, también se considera como costo indirecto bolsas, jabs y cajas para empaque, como se muestra en la Tabla 7.13.

Tabla VII.13*Detalle de los cálculos indirectos de fabricación*

Costos Indirectos (S/.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Seguridad de planta	25 000,00	25 625,00	26 265,63	26 922,27	27 595,32	28 285,21
Limpieza de planta	12 000,00	12 300,00	12 607,50	12 922,69	13 245,75	13 576,90
Gerente General	121 658,48	124 699,95	127 817,45	131 012,88	134 288,20	137 645,41
Jefe de Ventas	54 703,33	56 070,92	57 472,69	58 909,51	60 382,24	61 891,80
Jefe de Producción	71 067,11	72 843,79	74 664,88	76 531,51	78 444,79	80 405,91
Jefe de Logística	52 411,33	53 721,62	55 064,66	56 441,27	57 852,31	59 298,61
Jefe de Admin. Y Fin.	51 067,33	52 344,02	53 652,62	54 993,93	56 368,78	57 778,00
Supervisor de Planta	64 799,22	66 419,20	68 079,68	69 781,67	71 526,22	73 314,37

(continúa)

(Continuación)

Costos Indirectos (S/.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Depreciación	150 871,34	150 871,34	148 371,34	148 371,34	148 371,34	
Consumo de agua y luz eléctrica	75 369,59	77 253,83	79 185,18	81 164,80	83 193,93	85 273,77
Bolsas	20 334,00	20 842,35	21 363,41	21 897,49	22 444,93	23 006,05
Jabas MP	5000,00	5125,00	5253,13	5384,45	5519,06	5657,04
Cajas PT	13 275,00	13 606,88	13 947,05	14 295,72	14 653,12	15 019,44
Total CIF	717 556,75	731 723,89	743 745,20	758 629,55	773 886,00	641 152,53

En la Tabla 7.13 se muestra que el total proyectado de los costos indirectos es de S/717 556,75 para el año 1 y S/641 152,53 para el año 6.

7.3 Presupuestos Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

La proyección de las ventas se realiza tomando en cuenta la venta directa, a minoristas y mayoristas, por lo que es un precio promedio de S/250 por ropa de baño con un costo de S/83,70 como se muestra en la Tabla 7.14.

Tabla VII.14

Cálculo de valor de precios

Descripción	Valor (S/)	Costo (S/)
Venta directa	330,00	83,70
Valor minorista	279,65	83,70
Mayor mayorista	233,04	83,70
Valor venta	211,86	83,70
Precio venta	250,00	83,70

Después de establecer el precio, se determina que el 68% se realizan por venta directa hasta que la marca sea reconocida, ya que este tipo de venta podría reducirse en el tiempo e incrementarse la venta por medio de minoristas principalmente y mayoristas,

como se muestra en la Tabla 7.15 de acuerdo con la demanda calculada de punto de equilibrio para cada año, los precios unitarios se incrementan según la inflación anual.



Tabla VII.15*Presupuesto de ingreso por ventas*

Descripción	%	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Venta directa (S//unidad)	68	330,00	338,25	346,71	355,37	364,26	373,36
Minorista (S//unidad)	18	279,65	286,64	293,80	301,15	308,68	316,40
Mayorista (S//unidad)	14	233,04	238,86	244,83	250,95	257,23	263,66
Demanda (unidades) proyección		5084	5088	5092	9140	10 313	11 606
Ingreso por ventas		1 562 625,61	1 602 951,43	1 644 316,91	3 025 379,04	3 498 900,52	4 036 150,26

En consecuencia, las ventas anuales se proyectan a S/1 562 625,61 para el año 1 y S/4 036 150,26 para el año 6.

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Primero se proyecta el inventario final para cada año, de acuerdo con la producción de unidades en equilibrio y producción para lograr la proyección en unidades de ventas como se muestra en el anexo 9. El detalle de los cálculos de los costos se ha desarrollado en la sección 7.2. Costos de producción, por lo que el presupuesto de costos de acuerdo con la división contable y la división gerencial. Para la división contable, se muestra en la Tabla 7.16 y la división gerencial se muestra en la Tabla 7.17.



Tabla VII.16*Presupuesto de costos de ventas – contable*

Descripción	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)	Año 6 (S/)
Costo de materia prima	137 097,04	157 227,51	232 502,07	315 027,43	406 091,54	506 553,05
Costo de mano de obra	123 128,13	126 206,34	129 361,50	132 595,53	135 910,42	139 308,18
CIF	717 556,75	731 723,89	743 745,20	758 629,55	773 886,00	641 152,53
Costo de producción	977 781,93	1 015 157,73	1 105 608,78	1 206 252,51	1 315 887,98	1 287 013,77
Inventario inicial	-	130 981,53	219 045,06	145 706,61	233 908,52	224 613,95
Inventario final	130 981,53	219 045,06	145 706,61	233 908,52	224 613,95	107 727,16
Costo de ventas	846 800,40	927 094,19	1 178 947,23	1 118 050,62	1 325 182,55	1 403 900,55

Tabla VII.17*Presupuesto de costo de ventas – gerencial*

Descripción	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)	Año 6 (S/)
Costos fijos	802 075,88	818 355,99	832 543,11	849 647,41	867 179,31	736 778,17
Costos variables	1 016 390,93	1 054 731,96	1 146 172,36	1 247 830,18	1 358 505,09	1 330 696,31
Total costos y gastos	1 818 466,81	1 873 087,95	1 978 715,47	2 097 477,59	2 225 684,40	2 067 474,48

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

La mano de obra del área de administración se inicia con 6 personas como se muestra en la Tabla 7.18, proyectando un total de S/415 706,82 para el año 1 incrementándose en el tiempo por la inflación, así mismo se calcula otros gastos, los más representativos, como los servicios básicos, por un total de S/426 470,01 para el año 1, por lo que el total del presupuesto de gastos administrativos y operativos es de S/842 176,83 como se muestra en la Tabla 7.19.



Tabla VII.18*Presupuesto de mano de obra administrativa*

Descripción	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)	Año 6 (S/)
Gerente General	121 658,48	124 699,95	127 817,45	131 012,88	134 288,20	137 645,41
Jefe de Ventas	54 703,33	56 070,92	57 472,69	58 909,51	60 382,24	61 891,80
Jefe de Producción	71 067,11	72 843,79	74 664,88	76 531,51	78 444,79	80 405,91
Jefe de Logística	52 411,33	53 721,62	55 064,66	56 441,27	57 852,31	59 298,61
Jefe de Admin. Y Fin.	51 067,33	52 344,02	53 652,62	54 993,93	56 368,78	57 778,00
Supervisor de Planta	64 799,22	66 419,20	68 079,68	69 781,67	71 526,22	73 314,37
Total	415 706,82	426 099,49	436 751,98	447 670,77	458 862,54	470 334,11

Tabla VII.19*Presupuesto de gastos operativos y administrativos*

Descripción	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)	Año 6 (S/)
Seguridad de planta	25 000,00	25 625,00	26 265,63	26 922,27	27 595,32	28 285,21
Alquiler	162 000,00	162 000,00	162 000,00	162 000,00	162 000,00	162 000 00
Limpieza de planta	12 000,00	12 300,00	12 607,50	12 922,69	13 245,75	13 576,90
Depreciación no fabril y amortización	132 421,25	132 421,25	129 921,25	129 921,25	129 921,25	127 364,25
Consumo de agua y luz eléctrica	75 369,59	77 253,83	79 185,18	81 164,80	83 193,93	85 273,77
Accesorios e implementos de seguridad y otros	11 225,00	1 505,63	11 505,63	11 505,63	11 505,63	11 505,63
Presupuesto de promociones y marketing	7813,13	8014,76	8221,58	15 126,90	17 494,50	20 180,75
Materiales de limpieza	240,00	246,00	252,15	258,45	264,92	271,54
Materiales de oficina	401,04	409,18	416,27	424,82	433,59	368,39
Total	426 470,01	429 775,64	430 375,18	440 246,81	445 654,89	448 826,43
Total gastos operativos y administrativos	842 176,83	855 875,13	867 127,16	887 917,58	904 517,43	919 160,54

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Para calcular el servicio de la deuda se eligió BanBif. El monto máximo de préstamo para las empresas con una facturación menor que 1 700 UIT es de S/1 200 000, sin embargo, la empresa solicitará un préstamo de S/500 000 equivalente al 41% del total de la inversión de S/1 208 252,17. Para el cálculo se considera el 12% como tasa de préstamo de activo fijo y el de capital libre de disposición es de 18%. Por lo que sólo se financia un monto determinado límite que el banco puede entregar y el resto es financiación propia. El periodo de pago es de 6 años por lo que el monto que se pedirá como financiamiento es el máximo disponible para cubrir el monto de las cuotas, como se muestra en la Tabla 7.20. Se ha seleccionado el banco BanBif a 360 días como se muestra en el anexo 10 con un TEA de 9,7% menor que COK que se ha calculado en la Tabla 7.21.

Tabla VII.20

Presupuesto de servicio de deuda – inversión

Inversión	
Aporte	-
Préstamo	-S/ 500 000,00
plazo	6
Tasa de interés	9,7%

Tabla VII.21*Presupuesto de servicio de deuda – amortización con cuotas o pagos iguales*

Amortización con cuotas o pagos iguales					
Periodo	S.I. (S/)	Intereses (S/)	Amort. (S/)	Pago (S/)	S.F. (S/)
1	- 500 000,00	- 48 500,00	- 65 296,23	- 113 796,23	- 434 703,77
2	- 434 703,77	- 42 166,27	- 71 629,96	- 113 796,23	- 363 073,80
3	- 363 073,80	- 35 218,16	- 78 578,07	- 113 796,23	- 284 495,73
4	- 284 495,73	- 27 596,09	- 86 200,14	- 113 796,23	- 198 295,59
5	- 198 295,59	- 19 234,67	- 94 561,56	- 113 796,23	- 103 734,03
6	- 103 734,03	- 10 062,20	- 103 734,03	- 113 796,23	- 0,00

La cuota anual es de S/113 796,23 por 6 años, con una amortización de la deuda que se inicia desde S/65 296,23 para el año 1, y una amortización de S/103 734,03 para el año 6.

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

El presupuesto de estado de resultados se ha elaborado de los presupuestos y cálculos que se han realizado en las subsecciones anteriores, logrando tener una utilidad neta de S/1 735 051,72 al año 6 como se muestra en la Tabla 7.22.

Tabla VII.22*Presupuesto de estado de resultados*

Descripción	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)	Año 6 (S/)
Ventas	1 562 625,61	1 602 951,43	1 644 316,91	3 025 379,04	3 498 900,52	4 036 150,26
Costo de ventas	260 225,17	283 433,85	361 863,57	447 622,96	542 001,96	645 861,24
Utilidad bruta	1 302 400,44	1 319 517,59	1 282 453,34	2 577 756,08	2 956 898,56	3 390 289,02
Gastos de administración y ventas	842 176,83	855 875,13	867 127,16	887 917,58	904 517,43	919 160,54
Utilidad operativa	460 223,61	463 642,46	415 326,18	1 689 838,50	2 052 381,12	2 471 128,20
Gastos financieros	48 500,00	42 166,27	35 218,16	27 596,09	19 234,67	10 062,20
Otros ingresos						
Otros gastos						
Utilidad antes de impuestos	411 723,61	421 476,19	380 108,01	1 662 242,40	2 033 146,44	2 461 066,28
Impuesto a la renta	121 458,46	124 335,48	112 131,86	490 361,51	599 778,20	726 014,55
Utilidad neta	290 265,14	297 140,71	267 976,14	1 171 880,89	1 433 368,24	1 735 051,72

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

El presupuesto del estado de la situación financiera para la apertura del negocio se muestra en la Tabla 7.23, en donde se observa que el capital propio es de S/89 085,51 y el balance de activos y pasivos es para el año 0 es de S/1 208 252,17 y para el año 6 incrementa a S/3 728 153,73.



Tabla VII.23*Presupuesto de estado de la situación financiera*

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Activo corriente							
Caja y bancos	112 933,67	1 140 849,60	1 170 290,88	1 200 491,19	2 208 784,01	2 554 494,96	2 946 732,97
Cuentas por cobrar		421 776,01	432 660,55	443 825,71	816 595,03	944 405,55	1 089 417,29
Inventario		130 981,53	219 045,06	145 706,61	233 908,52	224 613,95	107 727,16
Total de activo corriente	112 933,67	1 693 607,14	1 821 996,50	1 790 023,52	3 259 287,56	3 723 514,47	4 143 877,43
Activo no corriente							
Máquina, edificio y terreno	336 833,00	336 833,00	336 833,00	336 833,00	336 833,00	336 833,00	336 833,00
(-) Depreciación acumulada		- 152 011,34	- 304 022,68	- 453 534,02	- 603 045,36	- 752 556,70	- 752 556,70
Intangibles	764 185,52	764 185,52	764 185,52	764 185,52	764 185,52	764 185,52	764 185,52
(-) amortización acumulada		- 127 364,25	- 254 728,51	- 382 092,76	- 509 457,01	- 636 821,26	- 764 185,52
Total de activo no corriente	1 101 018,52	821 642,92	542 267,33	265 391,74	- 11 483,85	- 288 359,45	- 415 723,70
Total activo	1 213 952,19	2 515 250,06	2 364 263,83	2 055 415,26	3 247 803,71	3 435 155,02	3 728 153,73

(continúa)

(continuación)

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Activo corriente							
Pasivo corriente							
IR por pagar		121 458,30	124 335,48	112 131,86	490 361,51	599 778,20	726 014,55
Cuentas por pagar		906 496,02	823 720,33	641 766,13	645 842,39	565 212,64	543 198,02
Intereses por pagar		48 500,00	42 166,27	35 218 16	27 596,09	19 234,67	10 062,20
Total de pasivo corriente	-	1 076 454,31	990 222,07	789 116 15	1 163 799,99	1 184 225,51	1 279 274,77
Pasivo no corriente							
Deuda a largo plazo	500 000,00	434 703,77	363 073,80	284 495,73	198 295,59	103 734,03	0,00
Total de pasivo no corriente	500 000,00	434 703,77	363 073,80	284 495,73	198 295,59	103 734,03	0,00
Patrimonio							
Capital social	713 827,24	713 827,24	713 827,24	713 827,24	713 827,24	713 827,24	713 827,24
Utilidades retenidas		290 264,74	297 140,71	267 976,14	1 171 880,89	1 433 368,24	1 735 051,72
Utilidad retenida							
Total patrimonio	713 827,24	1 004 091,98	1 010 967,95	981 803,38	1 885 707,73	2 147 195,48	2 448 878,96
Total pasivo y patrimonio	1 213 827,24	2 515 250,06	2 364 263,83	2 055 415,26	3 247 803,71	3 435 155,02	3 728 153,73

7.4.4 Flujo de caja de corto plazo

El presupuesto del flujo de caja de corto plazo refleja la caja del primer año, en donde se finaliza con un monto positivo de S/140 115,49, y para el segundo año finaliza y para el segundo año, el flujo de caja es alto con un monto de S/1 741 200,99. Se asume que las ventas al contado son todas aquellas que se indica como venta directa de la fábrica a cliente final equivalente al 68% y la venta a crédito se asume la venta a minoristas (retail) y venta mayorista como se muestra en la Tabla 7.24 y 7.25.

Inicialmente, se asume que la empresa pague al contado hasta lograr la credibilidad necesaria y llegar a pagar con 30 días de crédito. En el flujo no se considera el impuesto general a las ventas (IGV).

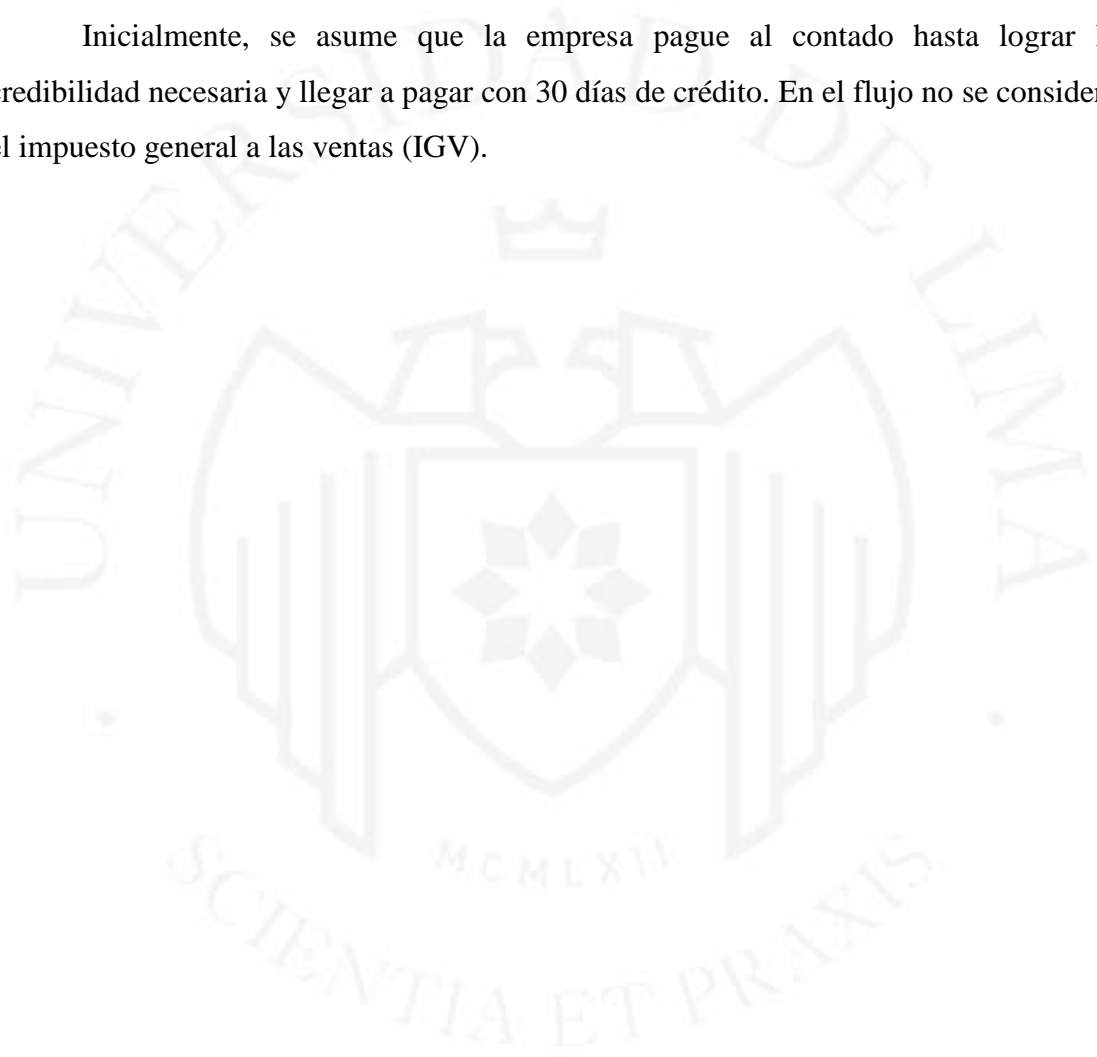


Tabla VII.24*Presupuesto del flujo de caja para el primer año*

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos												
Ventas en efectivo	42 722	99 829,78	107 317,02	115 365,79	124 018,23	133 319,59	143 318,56	154 067,45	165 622,51	178 044,20	191 397,52	205 752,33
Ventas a crédito												
30 días		38 343,27	39 301,86	40 284,40	41 291,51	42 323,80	43 381,89	44 466,44	45 578,10	46 717,56	47 885,49	49 082,63
Total Ingresos	42 722	138 173,06	146 618,87	155 650,19	165 309,74	175 643,39	186 700,46	198 533,90	211 200,62	224 761,76	239 283,01	254 834,96
Egresos												
Costo de ventas	70 566,70	74 447,87	78 542,50	82 862,34	87 419,77	92 227,85	97 300,39	102 651,91	108 297,76	114 254,14	120 538,12	127 167,71

(continúa)

(continuación)

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Gastos operativos y administrativo	70 181,40	70 181,40	70 181,40	70 181,40	70 181,40	70 181,40	70 181,40	70 181,40	70 181,40	70 181,40	70 181,40	70 181,40
Cuota préstamo												113 796,23
Total egresos	140 748,10	144 629,27	148 723,90	153 043,74	157 601,17	162 409,26	167 481,79	172 833,31	178 479,17	184 435,54	190 719,52	311 145,35
Diferencia	98 026,10	-S/6456,22	-2105,03	2606,45	7708,57	13 234,14	19 218,67	25 700,59	32 721,45	40 326,22	48 563,49	-56 310,38
Caja y bancos	112 933,67	14 907,57	8451,35	6346,32	8952,77	16 661,34	29 895,48	49 114,15	74 814,73	107 536,18	147 862,40	196 425,89
Aporte extra de accionista												

(continúa)

(continuación)

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Devolución al accionista												
Efectivo final	14 907,57	8451,35	6346,32	8952,77	16 661,34	29 895,48	49 114,15	74 814,73	107 536,18	147 862,40	196 425,89	140 115,51

Tabla VII.25

Presupuesto del flujo de caja para el segundo año

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos												
Ventas en efectivo	221 183,76	237 772,54	255 605,48	274 775,89	295 384,08	317 537,89	341 353,23	366 954,72	394 476,32	424 062,05	455 866,70	490 056,70
Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas a crédito 30 días	50 309,70	51 567,44	52 856,63	54 178,04	55 532,49	56 920,81	58 343,83	59 802,42	61 297,48	62 829,92	64 400,67	66 010,68
Total Ingresos	271 493,45	289 339,98	308 462,10	328 953,93	350 916,57	374 458,69	399 697,05	426 757,14	455 773,81	486 891,97	520 267,37	556 067,39
Egresos												
Costo de ventas	134 161,94	141 540,85	149 325,59	157 538,50	166 203,12	175 344,29	184 988,22	195 162,58	205 896,52	217 220,83	229 167,97	241 772,21
Gastos operativos y administrativos	71 322,93	71 322,93	71 322,93	71 322,93	71 322,93	71 322,93	71 322,93	71 322,93	71 322,93	71 322,93	71 322,93	71 322,93
Préstamo												113 796,23
Total egresos	205 484,87	212 863,77	220 648,52	228 861,43	237 526,04	246 667,22	256 311,15	266 485,50	277 219,45	288 543,75	300 490,90	426 891,37
Diferencia	66 008,59	76 476,21	87 813,59	100 092,50	113 390,53	127 791,48	143 385,90	160 271,64	178 554,36	198 348,21	219 776,47	129 176,02
Caja y bancos	140 115,51	206 124,09	282 600,30	370 413,89	470 506,39	583 896,92	711 688,40	855 074,30	1 015 345,93	1 193 900,30	1 392 248,51	1 612 024,98
Efectivo final	206 124,09	282 600,30	370 413,89	470 506,39	583 896,92	711 688,40	855 074,30	1 015 345,93	1 193 900,30	1 392 248,51	1 612 024,98	1 741 201,00

7.4.5 Flujo de fondos netos

- Flujo de fondos económicos: para el flujo de fondos económicos se considera la inversión total, lo cual incluye el capital de trabajo y también las inversiones a largo plazo, como se muestra en la Tabla 7.26.



Tabla VII.26*Flujo de fondos económicos*

Fondo económico (S/.)	0	1	2	3	4	5	6
Inversión total	1 213 877,24						
Utilidad neta (+)		290 264,74	297,140,31	267 975,74	1 171 880,49	1 433 367,84	1 735 051,72
Depreciación fabril (+)		146 954,34	146,954,34	146 954,34	146 954,34	146 954,34	0,00
Depreciación no fabril (+)		5057	5057	2557	2557	2557	0,00
Amortizaciones de intangibles (+) Valor residual		127 364,25	127 364,25	127 364,25	127 364,25	127 364,25	415 723,70
(+) Capital de trabajo							112 808,72
Flujo neto de fondos económicos	1 213 877,24	569 640,33	576 515,91	544 851,34	1 448 756,08	1 710 243,43	2 390 948,40

- **Flujo de fondos financieros:** Para el flujo de los fondos financieros se incluye la deuda que se adquirirá como parte del proyecto, se elabora este flujo exclusivamente para los accionistas del proyecto de tal forma que tengan la posibilidad de evaluar el retorno del capital que deben colocar para la puesta en marcha del proyecto, como se muestra en la Tabla 7.27.



Tabla VII.27*Flujo de fondos financieros*

Fondo financiero	0	1	2	3	4	5	6
Inversión total	-1 213 877,24						
Deuda	500 000						
Utilidad neta		290 264,74	297 140,31	267 975,74	1 171 880,49	1 433 367,84	1 735 051,72
(+) Depreciación fabril		146 954,34	146 954,34	146 954,34	146 954,34	146 954,34	0.00
(+) Depreciación no fabril		5057	5057	2557	2557	2557	0.00
(+) Amortizaciones de intangibles		127 364,25	127 364,25	127 364,25	127 364,25	127 364,25	127 364,25
(-) Amortización de deuda		-65 296,23	-71 629,96	-78 578,07	-86 200,14	-94 561,56	-103 734,03
(+) Valor residual							415 723,70
(+) Capital de trabajo							112 933,67
Flujo neto de fondos financieros	-713 877,24	504 344,10	504 885,94	466 273,26	1 362 555,94	1 615 681,87	2 174 405,64

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para la evaluación económica se ha calculado el valor del costo de capital (COK) por medio del modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model) con el objetivo de elaborar los flujos de caja y calcular los valores del VAN, TIR, B/C y PR, el COK es 16,78% como se muestra en la Tabla 7.28.

Tabla VII.28

Cálculo del costo de capital (COK)

Cálculo CAPM - COK		
Rf	Tasa libre de riesgo	2,73%
	Beta no apalancada	1,23
β	Beta apalancada	3,97
	Tasa de renta	29,50%
	D/C	3,16
Rm	Prima de riesgo	5,82%
Rpaís	Riesgo país	1,77%
	COK	16,78%

Nota. Los datos de Tasa Libre de Riesgo son de Us Treasury Bond (2022) y los datos de Riesgo País son de Gestión (2022).

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

Para la evaluación económica se observa en la Tabla 7.29, en donde la TIR es de 59,15% con un beneficio costo de 2,84.

Tabla VII.29

Evaluación económica

Indicador	
VAN	S/2 547 831,33
TIR	61,17%
B/C	3,10
PR	2,01

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

Para la evaluación financiera se incluye la deuda, como se muestra en la Tabla 7.30, también calculándose los indicadores.

Tabla VII.30

Evaluación financiera

Indicador	
VAN	S/2 714 792,82
TIR	87,45%
B/C	4,80
PR	1,29

Concluyéndose que el VAN es mayor que cero y la TIR mayor que el COK, por lo que se valida la implementación de la puesta en marcha de la planta.

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

En la Tabla 7.31 se han calculado diferentes ratios. La razón corriente indica la capacidad de la empresa para poder cumplir con sus deudas de corto plazo. La solvencia indica que la proporción de la inversión para el inicio de las operaciones es financiada por cuenta propia y no por una entidad financiera. La ratio de margen bruto se refiere a la utilidad bruta sobre ventas, y de margen neto, es la utilidad neta sobre las ventas. La deuda de patrimonio se refiere a la deuda obtenida sobre el patrimonio calculado.

Tabla VII.31*Análisis de ratios*

Indicador	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Razón corriente	0,00	1,57	1,84	2,27	2,80	3,14
Razón ácida	0,00	1,45	1,62	2,08	2,60	2,95
Capital de trabajo	S/112 933,67	S/617 152,83	S/831 774,43	S/1000 907,37	S/2095 487,57	S/2539 288,96
Solvencia	2,43	1,66	1,75	1,91	2,38	2,67
Margen bruto (%)	83	82	78	85	85	84
Margen EBIDTA (%)	8	9	6	46	50	54
Margen neto (%)	19	19	16	39	41	43
Rotación de activo fijo	2,04	2,10	2,15	3,96	4,58	5,28
Deuda patrimonio	0,70	1,50	1,34	1,09	0,72	0,60
Rentabilidad EBIDTA (%)	8	9	6	46	50	54

Los ratios que se presentan indican la validación de la implementación del proyecto.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Se ha realizado el análisis de sensibilidad del proyecto al variar el monto de las ventas, determinándose que, si el monto de las ventas se reduce en 20% considerado como un escenario pesimista, el VAN es mayor que cero y la TIR es mayor que COK, lo mismo ocurre cuando las ventas se incrementan en un 20% por lo que se valida la implementación del proyecto, como se muestra en la Tabla 7.32 y la Figura 7.1 y 7.2. Estos resultados se dan en los flujos económico y financiero.

Tabla VII.32

Análisis de sensibilidad del proyecto

Variación ventas	Económico			Financiero		
	VAN (S/)	TIR (%)	B/C	VAN (S/)	TIR (%)	B/C
-20%	290 231,93	22,36	1,24	785 745,93	37,76	2,10
-10%	880 663,91	32,94	1,72	1 376 177,91	52,35	2,95
0%	1 696 3865,33	47,01	2,39	2 192 379,33	73,13	4,10
10%	2 057 041,88	52,26	2,69	2 557 041,88	80,47	4,62
20%	2 651 959,86	61,38	3,19	3 151 959,86	94,95	5,45

Figura VII.1

Simulación en RISK del VAN del proyecto

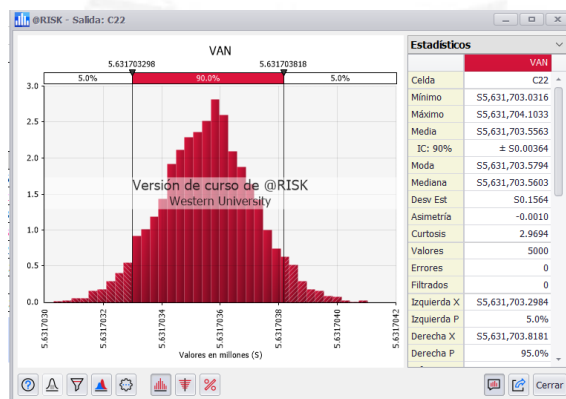
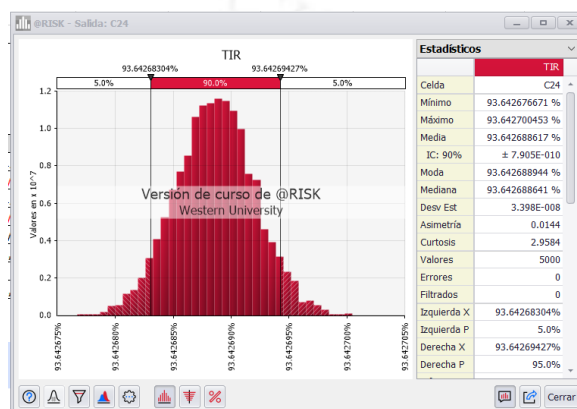


Figura VII.2

Simulación en RISK del TIR del proyecto



CAPÍTULO VIII : EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

La zona principal de influencia es el distrito de Lurín, perteneciente a la provincia de Lima. A nivel nacional, el incremento de los puestos de trabajo privado generados en servicios y agropecuario fue de 190 mil, en total se incrementó en 7,8% para el mes de enero de 2022 comparándose con el mismo mes del año anterior por el incremento del número de la oferta de los puestos de trabajo y mejora en los ingresos de las empresas privadas. Para el cuarto trimestre del año 2021, el empleo incrementó en 7,1% con respecto al año anterior. El total de la población ocupada del Perú fue de 17 millones 120 100 personas, cifra que comparada con el año 2020, aumentó en 14,9% (2 millones 218 300 personas) y respecto al año 2019 (prepandemia), se observa una leve disminución (-13 mil personas), según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (La Cámara, 2022), por otro lado, en la zona urbana, la población ocupada incrementó en 18,4% equivalente a 2 057 500 personas y en la zona rural en 4,3%. En comparación con el año 2019, en el área urbana la población ocupada disminuyó en 1,0%, mientras que en el área rural aumentó en 3,1%.

Este proyecto, en el momento del inicio de operaciones se enfoca en la contratación de 12 personas entre las áreas administrativas y planta. Número de empleados que podría incrementarse en el tiempo de acuerdo con el éxito de la empresa. La empresa se debe comprometer en la generación de empleo y allanarse a la legislación laboral peruana.

Los indicadores sociales son valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, se ha calculado el WACC de 7,81% como se muestra en el anexo 11.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Los indicadores sociales son valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, y productividad de mano de obra como se muestra en la Tabla 8.1, 8.2, 8.3 y 8.4.

Tabla VIII.1*Valor agregado*

Valor agregado	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)	Año 6 (S/)
Sueldos y salarios	575 834,95	590 230,82	604 986,60	620 111,26	635 614,04	651 504,39
Depreciación	152 011,34	152 011,34	149 511,34	149 511,34	149 511,34	-
Gastos financieros	48 500,00	42 166,27	35 218,16	27 596,09	19 234,67	10 062,20
UA2	132 348,02	142 100,60	100 732,43	1 382 866,82	1 753 770,86	2 181 690,69
Valor agregado	908 694,31	926 509,03	890 448,52	2 180 085,51	2 558 130,91	2 843 257,28

Tabla VIII.2*Densidad de capital*

Densidad de capital	
Inversión total	S/1 213 877,24
Empleos	6
Densidad de capital (S/ por empleo)	S/202 312,87

Tabla VIII.3*Cálculo de la intensidad de capital*

Cálculo de la intensidad de capital	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Total inversión (S/)	1 213 952,19	2 515 250,06	2 364 263,83	2 055 415,26	3 247 803,71	3 435 155,02
Valor agregado (S/)	908 694,31	926 509,03	890 448,52	2 180 085,51	2 558 130,91	2 843 257,28
Intensidad de capital	1,34	2,71	2,66	0,94	1,27	1,21

Tabla VIII.4*Cálculo de productividad de mano de obra*

Cálculo de productividad de mano de obra	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ingresos por ventas (S/)	1 562 625,61	1 602 951,43	1 644 316,91	3 025 379,04	3 498 900,52	4 036 150,26
Empleos	6	6	6	7	8	10
Productividad MO (S/)	260 437,60	267 158,57	274 052,82	432 197,01	437 362,56	403 615,03

- **Valor agregado:** es la suma de sueldos, depreciación y amortización, gastos financieros, utilidades e impuestos. Por lo tanto, el monto del valor agregado es S/908 694,30 para el año 1 y S/2 844 397,28 para el año 6. El proyecto genera S/908 694,30 de valor para la sociedad peruana en el primer año como se muestra en la Tabla 8.1.
- **Densidad de capital:** es la división de la inversión total y número de empleados. La densidad de capital es de S/100 687,68 por empleado. Es decir que, la empresa invierte un total de S/100 687,68 por operario como se muestra en la Tabla 8.2.
- **Intensidad de capital:** es la división de inversión total y valor agregado, el resultado es 1,33. Indica que por cada S/1,33 de inversión se agrega S/1 de valor a la sociedad para el año 1, sin embargo, en el año 6, después de la estabilización de los procesos y ventas continuas, la intensidad de capital es de 1,21 como se muestra en la Tabla 8.3.
- **Productividad de mano de obra:** Es la división entre los ingresos por ventas entre la cantidad de empleados que tiene el proyecto; el resultado indica la productividad por empleado. Para el año 1, el índice de productividad es de S/130 218,80 /operario y para el año 6, es de S/252 259,39 / operario como se muestra en la Tabla 8.4.

CONCLUSIONES

- Se puede concluir que la elaboración de ropas de baño a partir de fibra de Nylon reciclado es económica, tecnológica y socialmente viable, puesto que se dispone de todos los recursos, ya sea equipos, mano de obra o materia prima para llevarla a cabo.
- Nos pudimos percatar que, en las encuestas realizadas, se tuvo gran aceptación por buscar materiales que promuevan el impacto ambiental, y confirmó la alta demanda de ropas de baño al registrar que la mayoría compra más de una prenda al año.
- Se concluye que el mercado objetivo son las personas cuya edad figura entre los 18 – 70 años, del sector socio económico A y B que viven en Lima Metropolitana, según los estudios realizados en las encuestas.
- La localización de la planta fabricante de ropas de baño será en Lurín, en el departamento de Lima, no sólo por la seguridad y menor riesgo de delitos, sino que también por un menor costo por metro cuadrado para la disposición del terreno.
- Se concluye que, si bien se puede vender por diferentes canales, la forma más efectiva en la etapa inicial será a través de tiendas por departamento, ya que generará un ahorro en el local y además, será más accesible al formar parte de una tienda ya posicionada en el mercado, como Saga Falabella por ejemplo.
- Debido a la complejidad del proceso constructivo, se requiere una planta con la capacidad suficiente para llevarlo a cabo. Es por ello por lo que requerirá de varios meses para poder implementar todos los equipos, la seguridad y el personal correspondiente para poner en marcha la producción.
- Se puede concluir que la obtención de la materia prima será un aspecto clave para la viabilidad del negocio, ya que el proceso químico depende de ello. Y teniendo en cuenta que el valor agregado del producto es justamente el reciclado de derivados de plástico, será crucial la relación con los distintos proveedores.
- Después de haber analizado todos los aspectos financieros, se puede concluir que para llevar a la realidad el proyecto, se requiere de una inversión total de S/ 1 208 252,17 el cual se financiará una parte con aportes propios y otra con financiamiento a través del banco BanBif con una TEA de 9,7% en cuotas constantes de S/113 796,23 por 6 años.

- Se concluye que el proyecto es viable puesto que se obtiene un-VAN económico de S/ 2 222 031,69, un TIR de 59,15% que es mayor que el COK, un-B/C de 2,84 y un periodo de recupero de 2 años y 3 meses.



RECOMENDACIONES

- Dado que el Proyecto es viable, se recomienda poder poner en práctica lo analizado y hacerlo realidad.
- Vimos que la disponibilidad de la materia prima es potente, y no sería una limitante, pero es muy importante que se creen y mantengan alianzas con dichas empresas u organizaciones que puedan proveer el material correspondiente para que no se vuelva un problema en un futuro.
- Pudimos observar, que el mercado de ropas de baño es bien amplio y con mucha competencia, por lo que es bueno siempre estar innovando de diferentes maneras para fidelizar a los clientes, y lograr las ventas trazadas para los próximos años. Utilizar el concepto del impacto ambiental es muy importante para este aspecto.
- Para producir este tipo de ropas de baño se requiere de un proceso semi automático, pero hay que tener en cuenta que son equipos muy sofisticados, y si bien algunos se van a importar, hay que asegurar un mantenimiento de estos y un uso correcto, dado que si presentan alguna avería podría ser crítico para el negocio; no sólo a nivel operativo sino también económico.
- Se recomienda, una vez establecido el proyecto, diversificar la oferta mediante nuevos modelos y actuales al año en el que este se encuentre en curso.
- Se recomienda implementar una gestión de riesgos, que permita asegurar tener identificado todos los riesgos que puedan existir dentro de la cadena de suministro para la producción de las ropas de baño.
- Se recomienda, una vez afianzado el proyecto, contar con un área de bienestar social, con el fin de mantener la productividad de los empleados, tener un buen clima laboral y no tener una alta rotación de personal.
- Se recomienda que una vez el proyecto esté en la etapa de factibilidad, consultar un ingeniero textil o personal con experiencia y conocimientos técnicos en el producto, a fin para llevar a cabo una evaluación detallada de los aspectos técnicos y funcionales del producto y así poder realizar los ajustes necesarios que permitan su mejor desempeño y calidad, así como mejorar y optimizar el diseño.

REFERENCIAS

- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2021, noviembre). Niveles Socioeconómicos 2021. Recuperado de https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2022/08/2021-APEIM-NSE-Presentacion_Comite-Vfinal2.pdf
- Cajiao Garnica, M. (2020). *Economía circular y comercio internacional en Marawi Swimwear de la ciudad de Medellín-Colombia* [Tesis para optar por el grado de Negociador Internacional]. Repositorio Institucional Universidad Pontificia Bolivariana. Recuperado de <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/6325/Econom%C3%ADa%20circular%20y%20comercio%20internacional%20en%20Marawi%20Swimwear%20de%20la%20ciudad%20de%20Medell%C3%ADn-%20Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cámara de Comercio de Lima. (2022, enero). Empleo formal a nivel nacional aumentó 6,5% en enero de 2022. *Revista digital de la Cámara de Comercio de Lima*. Recuperado de <https://lacamara.pe/empleo-formal-a-nivel-nacional-aumento-65-en-enero-2022/>
- Casaretto Arbe, L. M. (2021). *La biodiversidad submarina de la costa norte del Perú* [Tesis para optar al grado de Bachiller en Diseño y Gestión en Moda, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Institucional Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Recuperado de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/658098/Casaretto_AL.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- CCIMA SEÑALIZACIONES. (s.f.). Señalización de seguridad en caso de sismo. Recuperado el 20 de diciembre de 2021 de <https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/otras-senales/senalizacion-de-evacuacion/243-senalizacion-de-seguridad-en-caso-de-sismo>
- Charter, M., & Carruthers, R. (2022). *Productos a partir de redes de pesca en desuso: accesorios, ropa, calzado, artículos para el hogar y recreación*. Recuperado de http://www.circularocean.eu/wp-content/uploads/2018/02/Circular-Ocean_Research_Products_FINAL_02-02-18.pdf
- Colliers. (2016). Ofertas de tipos de inmuebles en Lima. Recuperado el 18 de agosto de 2020 de <https://www.colliers.com/espe/investigacion#sort=%40datez32xpublished%20descending>
- Donato, C., Buonomo, A., & Angelis, M. D. (2020). *Sostenibilidad ambiental y social en la moda: un análisis de estudio de caso de marcas de lujo y de mercado masivo*. En *Sostenibilidad en las industrias textiles y de confección* (pp. 71-87). Springer, Cham. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-38532-3_5

- ECONYL®. (2020). *ALGUNOS VEN BASURA. OTROS VEN TESOROS*. Recuperado de <https://www.econyl.com/the-process/>
- Euromonitors International. (2020). *Swimwear in all countries*. Recuperado de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/StatisticsEvolution/index>
- García Jeri, C. (2019, 7 de enero). Mercado global de ropa de baño mueve US\$13.250 millones. *Cámara de Comercio de Lima*. Recuperado de https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/zop/zona_home_articulos_des_tacados/files/COMERCIO%20EXTERIOR.pdf
- Gaviria Londoño, F. A. (2018). *Campaña de comunicación en Moda Lenta para consumidores Millennials de la ciudad de Medellín 2017–2018*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12622/4523>
- Grupo de Incendios. (2016). ¿Qué tipo de extintor tengo que usar si se declara un fuego? Recuperado de <https://grupodeincendios.com/que-tipo-de-extintor-tengo-que-usar-si-se-declara-un-fuego/>
- Innovation in textiles. (2015, 5 de agosto). Aquafil y Speedo USA lanzan el primer programa de devolución de tejidos. Recuperado de <https://www.innovationintextiles.com/aquafil-and-speedo-usa-launch-first-fabric-takeback-programme-for-swimwear/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (1995). Lima Metropolitana: población proyectada, según distritos 1995 – 2025. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0012/N53/anexo031.htm
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana 2011-2017. Recuperado de https://www.institutonacionaldeestadisticaeinformatica.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). Provincia de Lima. Compendio Estadístico 2019. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1714/Libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA: LA POBLACIÓN DE LIMA SUPERA LOS NUEVE MILLONES Y MEDIO DE HABITANTES. Recuperado de <http://m.institutonacionaldeestadisticaeinformatica.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/notadeprensa006.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). Población ocupada de Lima Metropolitana alcanzó los 4 millones 878 mil personas en el trimestre diciembre 2021-enero-febrero 2022. Recuperado de <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-ocupada-de-lima-metropolitana-alcanzo-los-4-millones-876-mil-personas-en-el-trimestre-diciembre-2021-enero->

[febrero-2022-13491/#:~:text=En%20el%20trimestre%20m%C3%B3vil%20diciembre,2019%20Denero%20febrero%202020%20](#)

- Lebreton, L., Slat, B., Ferrari, F., ... Aitken, J. F. (2018). Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic. *Scientific Reports*, 8(1), 4666. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-22939-w>
- Leonas, K. K. (2017). The use of recycled fibers in fashion and home products. *Textiles and Clothing Sustainability*, 55-77.
- Made in China. (s.f.). Soft Econyl Spandex tejido trajes de baño reciclado tejido. Recuperado el 20 de diciembre de 2021 de https://es.made-in-china.com/co_qdlavender/product_Soft-Econyl-Spandex-Fabric-for-Swimwear-Fabric-Recycled_uoyysuhuyg.html
- Ministerio de Ambiente. (2021). Valorización de residuos sólidos es un avance en la economía circular. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-minam-valorizacion-residuos-solidos-es-un-avance-la-economia-circular-842948.aspx>
- Monteiro, D., Rangel, B., Alves, J., & Teixeira, A. (2016). Design as a vehicle for using waste of fishing nets and ropes to create new products. *Engineering for Society*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/309257472_Design_as_a_vehicle_for_using_waste_of_fishing_nets_and_ropes_to_create_new_productsja
- Pimentel, A. (2020). Econyl, El Textil Regenerado. Recuperado de <https://academiamodasostenible.com/blog/217930/econyl>
- Pohjakallio, M. (2020). Secondary plastic products—examples and market trends. En *Plastic waste and recycling* (pp. 467-479). Academic Press.
- Riesgo país de Perú bajó tres puntos básicos y cerró en 1.11 puntos porcentuales. (2020, 17 de diciembre). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-bajo-tres-puntos-basicos-y-cerro-en-111-puntos-porcentuales-noticia/>
- Saga Falabella. (2021) Ropas de Baño. Recuperado de <https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/category/cat11460478/Ropa-de-bano-y-bikinis>
- Sanchez Argüello, M. E. (2019). La gestión de la moda sostenible como estrategia empresarial [Tesis de licenciatura]. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Diseño y Arquitectura. Carrera de Diseño de Modas.
- Torres Galindez, R. F., & Valenza Mendoza, V. A. (2021). Análisis de las estrategias del mix de marketing social aplicado en pequeñas empresas de moda sostenible pertenecientes al sector textil y confecciones de Lima Metropolitana. [Tesis para optar por el título de Bachiller en Gestión]. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Us Treasury Bond. (2022). Interest Rate Statistics.

Veritrade. (2020). Principales Importadores. Recuperado de <https://www.veritradecorp.com/es/peru/importaciones-y-exportaciones/trajes-de-bano-banadores-para-hombres-o-ninosde-las-demas-materias-textiles/611239>

Zoom Empresarial. (2020, 27 de enero). ¿Cuánto cuesta el metro cuadrado en Lima y Callao? Recuperado de <https://zoomempresarial.pe/2020/01/27/adondevivir-cuanto-cuesta-el-metro-cuadrado-en-lima-y-callao/>



BIBLIOGRAFÍA

- Blanco, E. (2019). Todo lo que hay que saber sobre el Econyl, el material reciclado que ya ha conquistado a Gucci y Prada. Recuperado de <https://www.vogue.es/moda/articulos/econyl-material-reciclado-nylon-gucci-prada-moda-sostenible>
- Camelo Rodríguez, D. C. (2018). Plan de Negocio para la creación de una empresa de vestidos de baño Bruna Vives. [Tesis de licenciatura]. Universidad Católica de Colombia.
- Custodio Paucar, S. R. y Silva Jaime, M. F. (2019). Gestión de Marca para el posicionamiento de Mypecs del sector textil confecciones de moda femenina peruana. Caso: Capittana RS S.A.C. [Tesis de licenciatura]. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Econyl. (s.f.). Some see trash. Others see treasure. Recuperado de <https://www.econyl.com/the-process/>
- Fernández, S. (2018). El tejido ECONYL de H&M y otros materiales ecológicos que te enamorarán. Recuperado de <https://www.marie-claire.es/moda/32261.html>
- Marja. (2018). From Textile Recycling to relooping fashion: The current state of textile recycling. *Featured Articles*. Recuperado de <https://international-neighbors.org/featured-articles/from-textile-recycling-to-relooping-fashion-the-current-state-of-textile-recycling>
- Marjanovic, A. (2021). Enzyme engineering for sustainable production of caprolactam. University of Groningen. DOI: <https://doi.org/10.33612/diss.168442979>
- Nuretdinov, R. (2017). Lifecycle of Nylon. [Tesis de licenciatura]. Universidad de Ciencias Aplicadas de Tampere.
- Saldaña de Andrés, M. (2019). El reciclaje y la gestión de residuos como fuente de actividad económica. Universidad Pontificia de Comillas.
- Triodos Bank. (s.f.). ¿Cuántas botellas de plástico se necesitan para hacer una camiseta? Recuperado de <https://revista-triodos.com/articulos/2018/botellas-plastico-camiseta-innovacion>



ANEXOS

ANEXO 1: Población Distrito de Lima metropolitana

Territorio **Compendio Estadístico Provincia de Lima 2019**

1.1 PROVINCIA DE LIMA: DENSIDAD POBLACIONAL Y POBLACIÓN CENSADA, SEGÚN DISTRITO, 2017

Distrito	Densidad Poblacional (Hab./Km ²)	Población Censada 2017
Total	3 276,76	8 574 974
Lima	12 208,92	268 352
Ancón	220,45	62 928
Ate	7 709,68	599 196
Barranco	10 323,72	34 378
Breña	26 493,48	85 309
Carabayllo	1 098,04	333 045
Chaclacayo	1 086,38	42 912
Chorrillos	8 069,88	314 241
Cieneguilla	144,32	34 684
Comas	10 675,90	520 450
El Agustino	15 858,21	198 862
Independencia	14 516,48	211 360
Jesús María	16 489,93	75 359
La Molina	2 139,60	140 679
La Victoria	19 866,13	173 630
Lince	18 056,44	54 711
Los Olivos	17 856,66	325 884
Lurigancho	1 018,37	240 814
Lurín	494,81	89 195
Magdalena del Mar	16 700,83	60 290
Miraflores	10 326,09	99 337
Pachacámac	686,96	110 071
Pucusana	398,26	14 891
Pueblo Libre	19 023,52	83 323
Puente Piedra	4 527,88	329 675
Punta Hermosa	132,84	15 874
Punta Negra	54,21	7 074
Rímac	14 724,94	174 785
San Bartolo	166,23	7 482
San Borja	11 370,18	113 247
San Isidro	5 471,62	60 735
San Juan de Lurigancho	7 912,34	1 038 495
San Juan de Miraflores	15 464,48	355 219
San Luis	14 923,21	52 082
San Martín de Porres	17 764,34	654 083
San Miguel	14 494,78	155 384
San Miguel	14 494,78	155 384
Santa Anita	18 354,91	196 214
Santa María del Mar	101,83	999
Santa Rosa	1 305,06	27 863
Santiago de Surco	9 171,13	329 152
Surquillo	26 307,23	91 023
Villa El Salvador	11 130,88	393 254
Villa María del Triunfo	5 645,93	398 433

Nota: La extensión territorial de la Provincia de Lima es 2 616,91 km² que incluye 2 615,03 km² de superficie continental y 1,88 km² de superficie insular oceánica.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)
Dirección Nacional de Censos y Encuestas.
Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales.

ANEXO 2: Similitudes entre la demanda de Colombia y Perú

No se ha encontrado datos específicos de Perú en la base de datos de Euromonitors, sin embargo, en Statista se encontró proyecciones significativas para los años recientes de 2023 y 2024, con la misma tendencia para años anteriores. Por lo que, no es la cantidad de las ventas sino la tendencia o patrón de las ventas, pero se determina la demanda con los datos del NSE seleccionado para determinar la demanda.

La categoría de ropa de deporte y ropas de baño para hombre: Se espera que a pesar de la mayor cantidad de ventas por parte de Colombia el número de piezas es similar a Perú. El promedio de volumen por persona en el segmento de Deportes y trajes de baño para hombres en Colombia se espera de 0,3 piezas en 2023, para Perú es de 0,2 piezas en 2023.

[Consumer Markets Insights](#) > [Apparel](#) > [Men's Apparel](#)

Sports & Swimwear - Colombia

Colombia

[HIGHLIGHTS](#) [MARKET DEFINITION](#) [IN-SCOPE / OUT-OF-SCOPE](#) [METHODOLOGY](#)

- Revenue in the Sports & Swimwear segment amounts to US\$260.20m in 2023. The market is expected to grow annually by 2.75% (CAGR 2023-2027).
- In global comparison, most revenue is generated in the United States (US\$22,110.00m in 2023).
- In relation to total population figures, per person revenues of US\$5.04 are generated in 2023.
- In the Sports & Swimwear segment, volume is expected to amount to 16.0m pcs. by 2027. The Sports & Swimwear segment is expected to show a volume growth of 3.5% in 2024.
- **The average volume per person in the Sports & Swimwear segment is expected to amount to 0.3 pieces in 2023.**

[Consumer Markets Insights](#) > [Apparel](#) > [Men's Apparel](#)

Sports & Swimwear - Peru

Peru

[HIGHLIGHTS](#) [MARKET DEFINITION](#) [IN-SCOPE / OUT-OF-SCOPE](#) [METHODOLOGY](#)

- Revenue in the Sports & Swimwear segment amounts to US\$87.44m in 2023. The market is expected to grow annually by 1.50% (CAGR 2023-2027).
- In global comparison, most revenue is generated in the United States (US\$22,110.00m in 2023).
- In relation to total population figures, per person revenues of US\$2.57 are generated in 2023.
- In the Sports & Swimwear segment, volume is expected to amount to 6.4m pcs. by 2027. The Sports & Swimwear segment is expected to show a volume growth of 2.8% in 2024.
- **The average volume per person in the Sports & Swimwear segment is expected to amount to 0.2 pieces in 2023.**

Sports & Swimwear - Colombia

Colombia

[HIGHLIGHTS](#) [MARKET DEFINITION](#) [IN-SCOPE / OUT-OF-SCOPE](#) [METHODOLOGY](#)

- Revenue in the Sports & Swimwear segment amounts to US\$347.60m in 2023. The market is expected to grow annually by 2.76% (CAGR 2023-2027).
- In global comparison, most revenue is generated in the United States (US\$41,420.00m in 2023).
- In relation to total population figures, per person revenues of US\$6.73 are generated in 2023.
- In the Sports & Swimwear segment, volume is expected to amount to 26.0m pcs. by 2027. The Sports & Swimwear segment is expected to show a volume growth of 3.4% in 2024.
- The average volume per person in the Sports & Swimwear segment is expected to amount to 0.4 pieces in 2023.

Sports & Swimwear - Peru

Peru

[HIGHLIGHTS](#) [MARKET DEFINITION](#) [IN-SCOPE / OUT-OF-SCOPE](#) [METHODOLOGY](#)

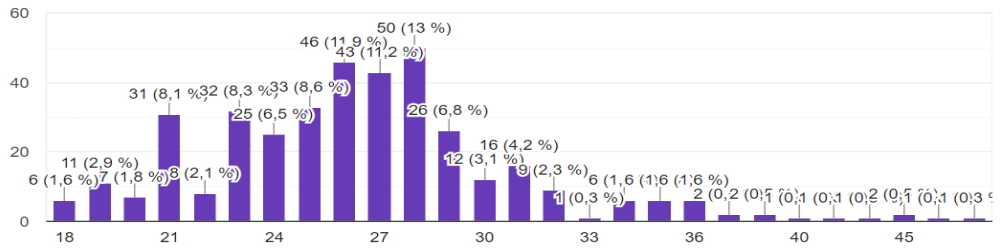
- Revenue in the Sports & Swimwear segment amounts to US\$112.10m in 2023. The market is expected to grow annually by 1.31% (CAGR 2023-2027).
- In global comparison, most revenue is generated in the United States (US\$41,420.00m in 2023).
- In relation to total population figures, per person revenues of US\$3.30 are generated in 2023.
- In the Sports & Swimwear segment, volume is expected to amount to 9.5m pcs. by 2027. The Sports & Swimwear segment is expected to show a volume growth of 2.5% in 2024.
- The average volume per person in the Sports & Swimwear segment is expected to amount to 0.3 pieces in 2023.

ANEXO 3: Resultados de la encuesta

Pregunta 1

¿Qué edad tienes?

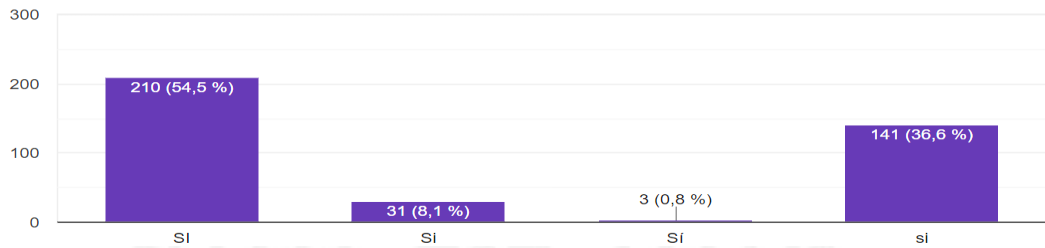
385 respuestas



Pregunta 2

¿Utilizas ropas de baño?

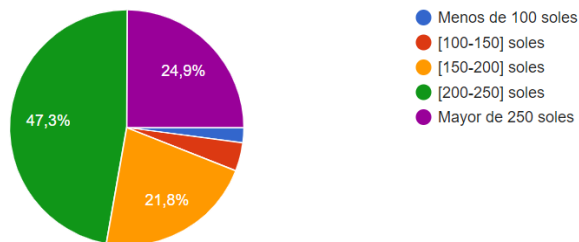
385 respuestas



Pregunta 3

¿Cuánto gastas mayormente en ropas de baño?

385 respuestas

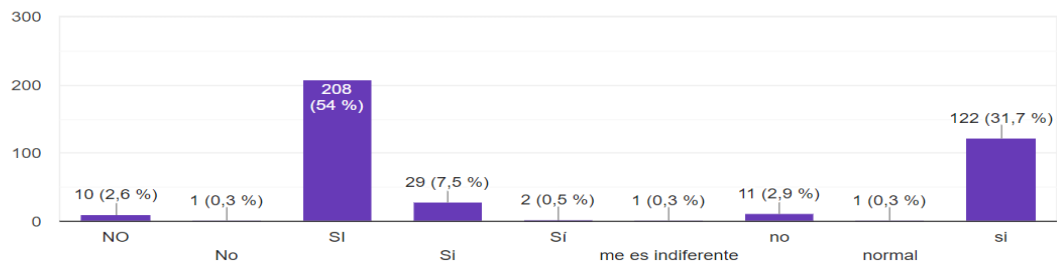


Pregunta 4

¿Le interesaría comprar una ropa de baño fabricada con un material eco-friendly?



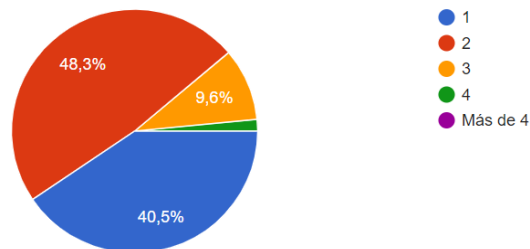
385 respuestas



Pregunta 5

Cuando sales a comprar ropas de baño, ¿Cuántas compras?

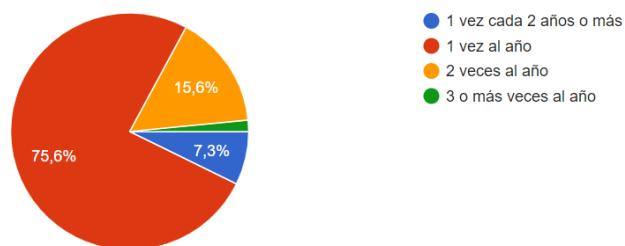
385 respuestas



Pregunta 6

¿Con qué frecuencia compras ropas de baño?

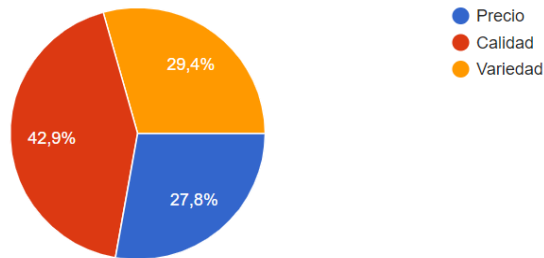
385 respuestas



Pregunta 7

¿Qué buscas en una ropa de baño?

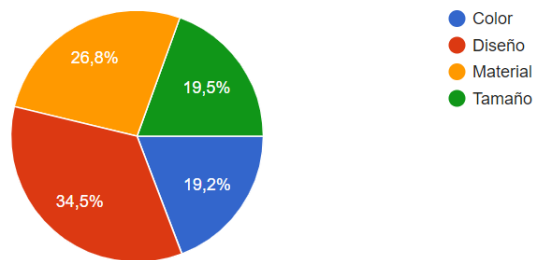
385 respuestas



Pregunta 8

A la hora de comprar una ropa de baño, ¿En qué te fijas?

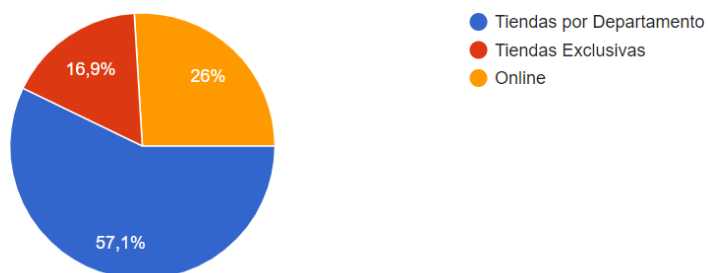
385 respuestas



Pregunta 9

¿Dónde compras más ropas de baño?

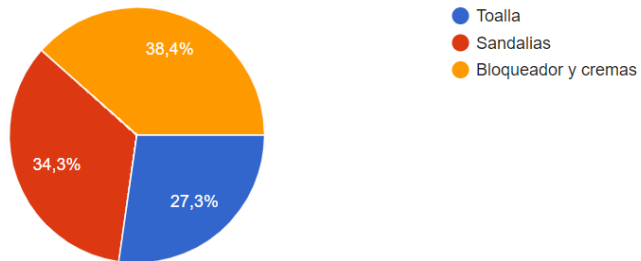
385 respuestas



Pregunta 10

Si ofrecemos una promoción por temporada de verano, en el cual por el precio de una prenda puedas agregarle un accesorio, ¿Cuál preferirías?

385 respuestas



ANEXO 4: Requerimientos de Tela

Se toma como promedio el requerimiento de tela para la confección de cualquier tamaño de traje baño hasta bikini. El forro sólo es poliéster fabricado por las mismas máquinas de la empresa (telar). El requerimiento de tela se toma como promedio, ya que, por los diferentes modelos tanto de hombre como mujer, difieren en el requerimiento de tela.

Fuente: <https://atfirstblushpatterns.com/88plussizeswimsuitsewingpatterns/>



Women's
X Factor
Bikini and
Tankini

Description

A PDF sewing pattern for a tankini and bikini/sports bra. Tankini options include straight, gathered, and ruched maternity. Bra and side seam ruching options included. All versions are available with nursing option.

Fabric Requirements

The tankini is intended for knits with 50% stretch. Nylon or poly lycra blends are typical bathing suit fabric choices. Lining is recommended for light or thin fabric. A compression fabric will help provide additional support in the bra.

	Bikini	Tankini	Maternity Tankini		Lining and/or support fabric		Band and Binding**
	yd	yd	yd	+	yd	+	yd
Regular	1/2	1	1	+	1/2	+	1/4
Nursing	3/4	1 1/4	1 1/4		1/2		1/3

**Band and Binding fabric is in a contrast fabric. You will need the total yardage from the style you want, the lining, and the band and binding column.

Notions

- 1" non-roll elastic for band
- 1/4" elastic for optional ruching
- Wash Away Wonder Tape (optional but recommended)
- Removable swim cups or sew-in bra cups (optional)
- 1/2" Nursing clips (optional)

Size Chart

The tankini and bikini top is a snug fit pattern based mainly on chest size (measured at fullest point). If between sizes, consider sizing down. The pattern is broken into layers for individual sizes.

SIZE	Bust Size	Waist	Hips
	in	in	in
XXS	31-32"	26-28"	34-36"
XS	33-34"	28-30"	36-38"
S	35-37"	30-32"	38-39"
M	38-40"	33-35"	40-41"
L	41-42"	35-37"	42-44"
XL	43-44"	37-39"	45-47"
2XL	45-47"	40-43"	48-50"
3XL	48-50"	44-46"	51-53"



Sports Bra



Gathered Tankini



Straight Tankini



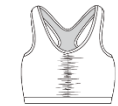
Back



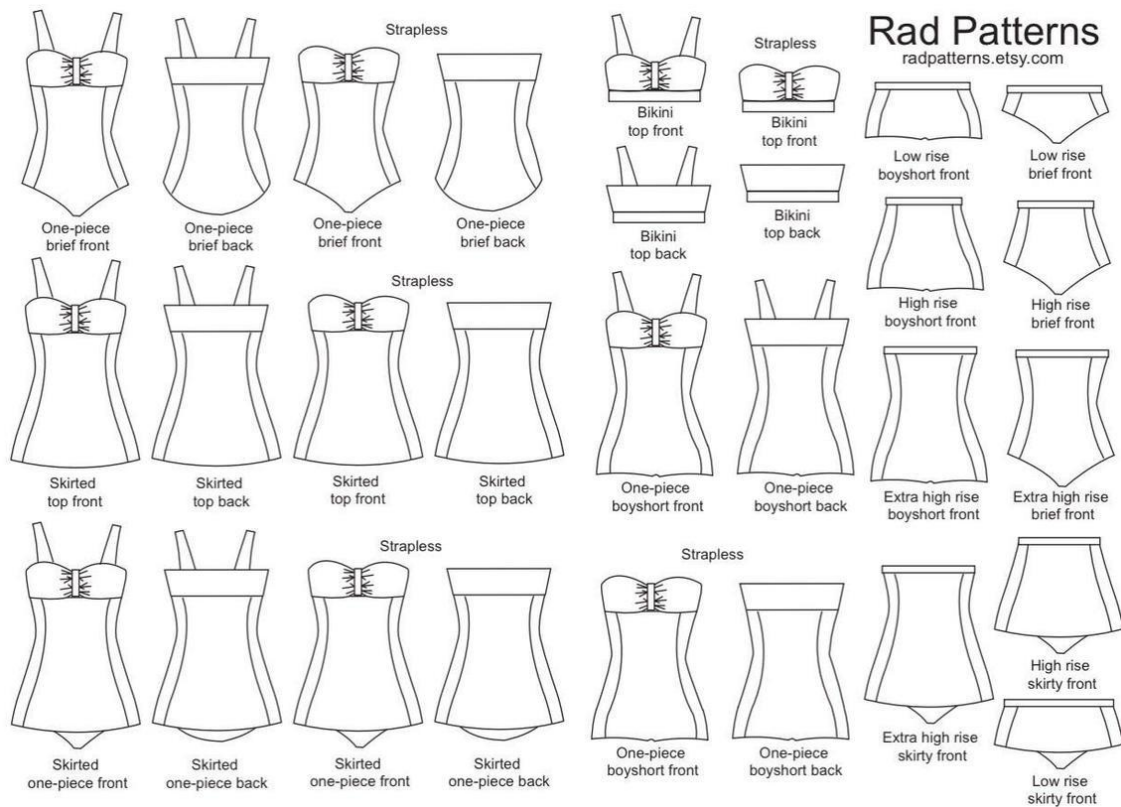
Maternity Tankini



Nursing Access



Ruched Bust



Para un tankini de talla grande se requiere: 1 yarda de tela para la ropa de baño y ½ yarda para forro como promedio

Por lo que al convertir 1,5 yardas de tela resulta en 1,3716 metros, redondeando es 1.5m

Length ▾

1.5	=	1.3716	
Yard ▾		Meter ▾	

Cualquier patrón de traje de baño para hombres

Fuente: <https://5outof4.com/product/swim-trunks/>



Men's Swim Trunks

Description

Woven shorts with an elastic waistband and faux fly. Optional drawstring, optional hand pockets, and optional cargo pocket included.

Fit Information

This is a relaxed fit pattern based on hip size. If between sizes, I suggest sizing up. The pattern is broken into layers for individual sizes. You may select multiple layers for blending sizes.



Front View

Fabric Requirements

This pattern requires woven boardshort fabric and a liner with 50% 4-way stretch. Measurements based on 56" width and in yards. Extra fabric may be required to match patterns or stripes or if you need additional length. These values do not allow for shrinkage.

Size	Shorts yd	Liner yd
XXS	3/4	1/2
XS	3/4	
S	1	
M	1	
L	1 1/4	
XL	1 1/2	
2XL	1 1/2	
3XL	1 2/3	
4XL	1 3/4	
5XL	1 3/4	

Notions

- Thread to match
- Size 80/12 universal needles and size 90/14 (optional)
- Sewing machine (serger is optional)
- Scissors/rotary cutter
- 1 1/2" non-roll elastic (waistband)
- 1/4" elastic (legs of liner)
- Washaway Wonder Tape (Optional)
- Grommets (optional)
- Velcro (optional)
- Drawstring (optional)



Back View

Size Chart

Size	Waist in	Hips in
XXS	20-23"	26-29"
XS	24-27"	30-33"
S	28-31"	34-37"
M	32-35"	38-41"
L	36-39"	42-45"
XL	40-44"	46-49"
2XL	45-50"	50-53"
3XL	51-56"	54-57"
4XL	56-60"	58-61"
5XL	60-64"	62-65"

También se requiere 1 yarda promedio para el traje de baño para hombres y forro 0,5 yardas siendo un total de 1,5 yardas equivalente a 1,3716 metros, de la tela de doble ancho.

ANEXO 5: Peso de ropas de baño y material de forro

Fuente: <https://rocketmf.com/en/weight>

El peso promedio de un traje de baño para mujer es de 90-120 gramos

El peso promedio de un short de vestir promedio para hombres es de 250 – 300 gramos.

Por lo que el promedio de la ropa de baño de mujer es de 105 gramos y de hombre 300 gramos, el promedio de ambos es 200gr.

Women's clothes			
Item	Weight in grams	Item	Weight in grams
Underpants	15 - 30	Shorts	150 - 250
Bra	40 - 70	Skirt	200 - 300
Swimming suit	90 - 120	Sweater	300 - 400

Men's clothes			
Item	Weight In grams	Item	Weight In grams
Underpants	70 - 100	Jacket	1000 - 1200
Sports shirt, T-shirt	220 - 300	Coat, duster	900 - 1500
Shirt	120 - 180	Wind-breaker	800 - 1200
Business suit	1200 - 1800	Autumn Jacket	1200 - 1400
Sports suit	1000 - 1300	Winter jacket	1400 - 1800
Pants	600 - 700	Fur coat	3000 - 8000
Jeans	650 - 800	Hat	60 - 150
Shorts	250 - 350	Scarf	90 - 250

El forro puede ser de nylon o poliéster o la mezcla de los dos, fabricado en la empresa por medio del telar. Fuente:

<https://www.eltalldemariette.com/forreria-para-mallas/#:~:text=100%25%20Nylon,conocemos%20como%20forreria%20para%20mallas.,>

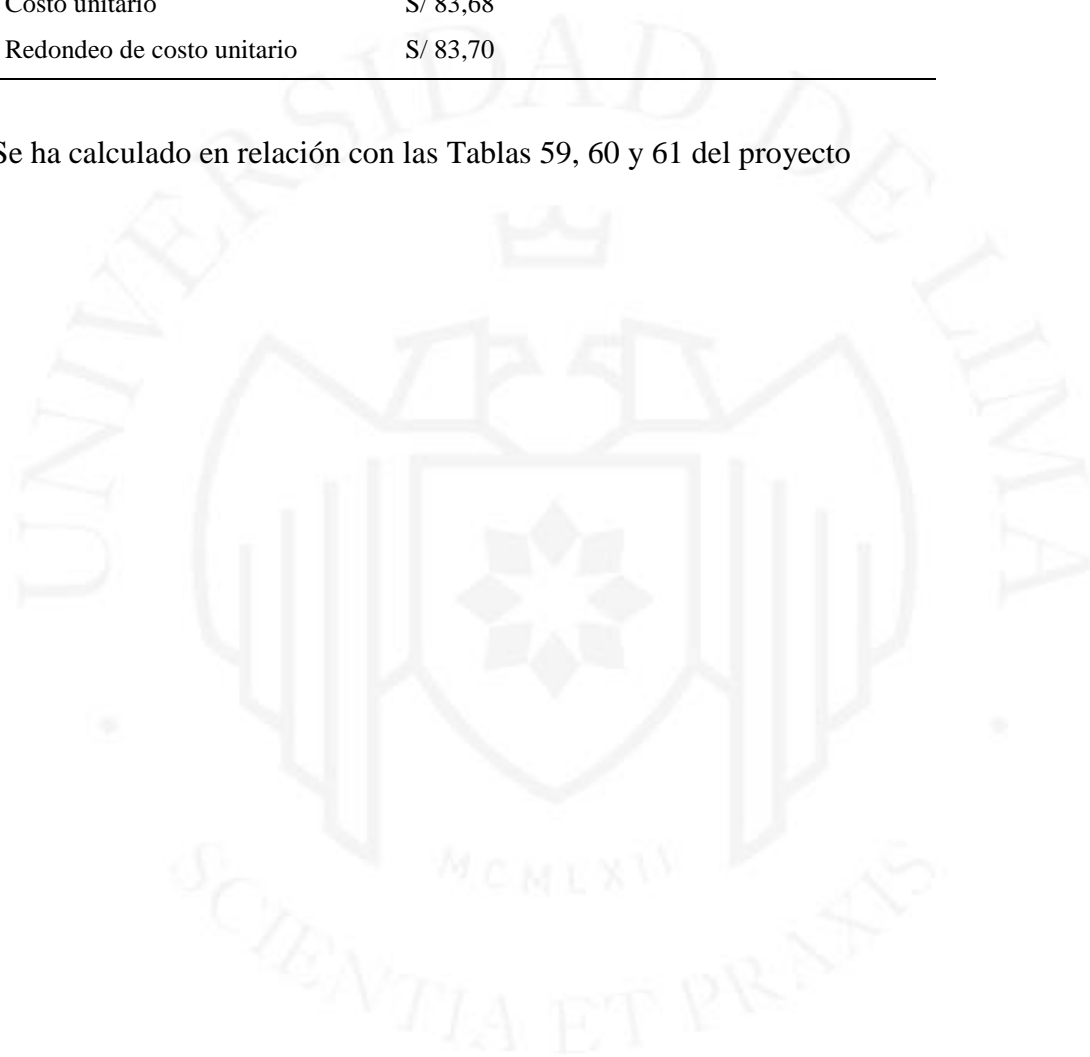
<https://spanish.alibaba.com/product-detail/100-polyester-Lining-fabric-for-swimwear-1600078741137.html>



ANEXO 6: Costo unitario – proyección

Costo de producción por unidad		Volumen 5000 ropas de baño
Materia prima	S/ 47,70	De la relación de materia prima
Mano de obra	S/ 24,22	De la mano de obra
CV & Gastos	S/ 11,76	Gastos general, Admin. y personal
Costo unitario	S/ 83,68	
Redondeo de costo unitario	S/ 83,70	

Se ha calculado en relación con las Tablas 59, 60 y 61 del proyecto



ANEXO 7: Costos y Gastos fijos

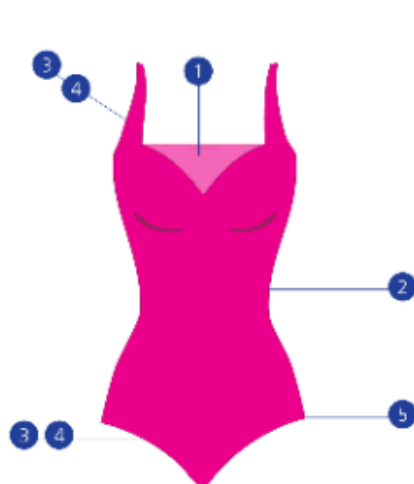
Costos fijos	S/
Servicio eléctrico	25 400
Sueldo operarios (15)	21 6000
Jefe de producción	58 700
Supervisor de calidad	39 600
Alquiler de la planta	578 400
Mantenimiento de maquinas	45 000
EPPS	15 400

Gastos fijos	S/
Gerente general	13 2460
Jefe de adm. Y finanzas	91 230
Jefe de marketing	84 570
Distribución PT	18 000
Telefonía e internet	2400
Servicio de seguridad	19 000
Servicio de agua	4800
Servicio de limpieza	20 000
Publicidad	70 000
TOTAL	1 420 960

ANEXO 8: Especificaciones de hilos y tipos de aguja

De acuerdo con la empresa Coats

Fuente: <https://coats.com/es/Industries/Apparel/Applications/Sports-and-activewear---Swimwear>



1	2	3	4	5
Categoría de prenda	Tejidos			
Tipo de máquina	Pespunte			
Imagen de puntada	301			
Medida de puntada por 3cm	12 - 14			
Hilo de aguja				
Marca	Astra			
Tex	27			
Etiqueta	120			
Hilo inferior				
Marca	Astra			
Tex	27			
Etiqueta	120			
Tamaño de la aguja Nm	75-90			

1	2	3	4	5
Categoría de prenda	Tejidos			
Tipo de máquina	Sobrehilado			
Imagen de puntada	504			
Medida de puntada por 3cm	14 - 16			
Hilo de aguja				
Marca	Astra			
Tex	27			
Etiqueta	120			
Hilo inferior				
Marca	Astra			
Tex	18			
Etiqueta	180			
Tamaño de la aguja Nm	75-90			

1	2	3	4	5
Categoría de prenda	Tejidos			
Tipo de máquina	Sobrehilado de construcción elástica			
Imagen de puntada	503			
Medida de puntada por 3cm	14 - 16			
Hilo de aguja				
Marca	Astra			
Tex	18			
Etiqueta	180			
Hilo inferior				
Marca	Astra			
Tex	18			
Etiqueta	180			
Tamaño de la aguja Nm	65-75			

1	2	3	4	5
Categoría de prenda	Tejidos			
Tipo de máquina	Puntada cubierta			
Imagen de puntada	406			
Medida de puntada por 3cm	14 - 18			
Hilo de aguja				
Marca	Astra			
Tex	27			
Etiqueta	120			
Hilo inferior				
Marca	Astra			
Tex	27			
Etiqueta	120			
Tamaño de la aguja Nm	75-90			

1	2	3	4	5
Categoría de prenda	Tejidos			
Tipo de máquina	Presilla			
Imagen de puntada	304			
Hilo de aguja				
Marca	Astra			
Tex	27			
Etiqueta	120			
Hilo inferior				
Marca	Astra			
Tex	27			
Etiqueta	120			
Tamaño de la aguja Nm	75-90			

ANEXO 9: Datos sobre máquinas

Revisar las siguientes referencias que muestran las especificaciones de cada una de las máquinas.

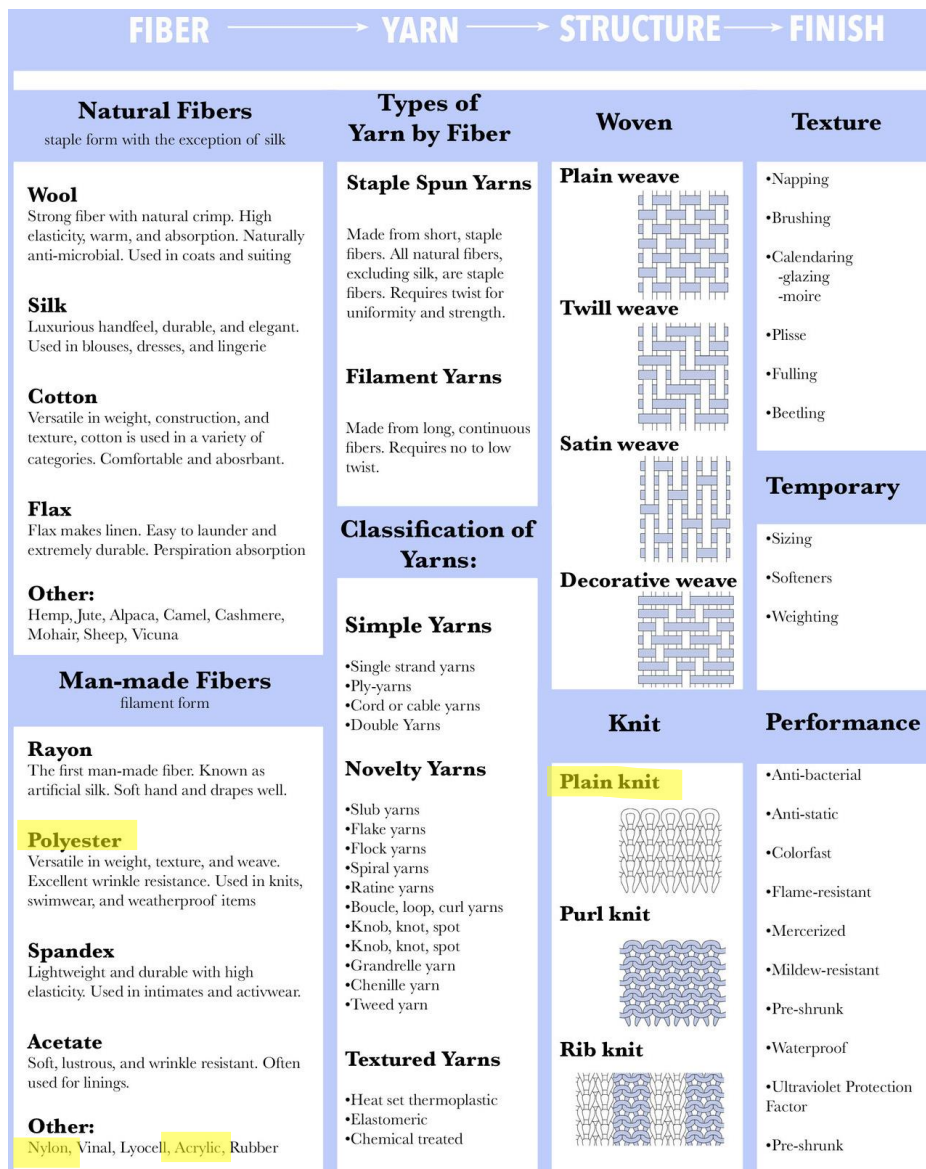
- Cortadora <https://www.eastmancuts.com/products/static-table-cutting-system/>
- Reactor Químico (despolimerización) <https://shindah.en.made-in-china.com/product/UeZEmgMTgjGS/China-Polymerization-Reactor.html>
- Reactor Químico (polimerización) <https://shindah.en.made-in-china.com/product/UeZEmgMTgjGS/China-Polymerization-Reactor.html>
- Estampadora https://www.alibaba.com/product-detail/Printing-Machine-Factory-Price-MT-Digital_1600363438277.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_image.46721addhCrpeh&s=p
- Sublimadora https://www.alibaba.com/product-detail/Roller-Heat-Sublimation-Printing-Heat-Press_60819686307.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.27ad19c3rOsOk5
- Telar industrial para hacer la tela requerida <http://www.waterjetloommachine.com/detail/287.html>

Las especificaciones del telar industrial son:

Main specifications:

Item	Specification	
Reed width	135, 150, 170, 190, 210, 230, 260, 280, 300, 320, 340, 360(cm)	
Useful reed width	Mominal R/S minus 2cm to 50cm	
Frame (structure)	Box frame type (driving section is in an oil bath)	
Driving	Brake	Direct stop mechanism by an electromagnetic brake
	Control	Push and touch button (arrange, run, stop, forward inching, reverse inching, one step reverse)
	Motor	Rush start motor
	Motor capacity	1.5kw, 1.8kw, 2.2 kw, 2.7kw, 3.2kw, 3.7kw, 4.5kw, 5.4kw
Beating	Crank beating	
Let-off	Automatic mechanical and continuous let-off or electronic let-off	
	Diameter 800mm beam flange, and diameter 178mm barrel	
Take-up	System	Mechanical or electronic continuous take-up
	Picks density	Normal: 5-60 picks/cm, special: 4-100 picks/cm
Shedding	Cloth wind-up diameter	420mm, 520mm and 600mm
	Cam shedding (head frame number: 2-14)	plain, twill, satin fabric
Weft insertion	Measuring and storage	300 RDP type mechanical measuring turbo blower (single nozzle) or electronic weft feeder (1-6 nozzles)
	Pump	Type: M, L, H, single or double
	Piston of pump	Ceramic piston
	Nozzle needle	ST20/10, ST30/10, ST45/20, SD75/40
	Weft filling	One, two, three, four nozzle
Selvage	Filling feeler	Electronic, optical, and self-control
	Twisting by star, planetary gears	
Electronical part	Main control board, AC contactor, transformer, NC interface, selvage break system, waste yarn break system, overheating and overload protection	
	Count and display: rotational speed, total yield, team yield, total efficiency, team efficiency, cloth length auto control, stopping analysis and display	

We can manufacture according to customer's requirement



Fuente: <https://www.amikosimonetti.com/life/2019/9/12/the-fashion-designers-guide-to-fabric>

- Extrusor (convertir a hilo - hiladora) <https://cnrmropemachine.en.made-in-china.com/product/avuEwsBoAepU/China-Plastic-Recycling-Mateial-PP-PE-HDPE-Flat-Yarn-Extruder.html>

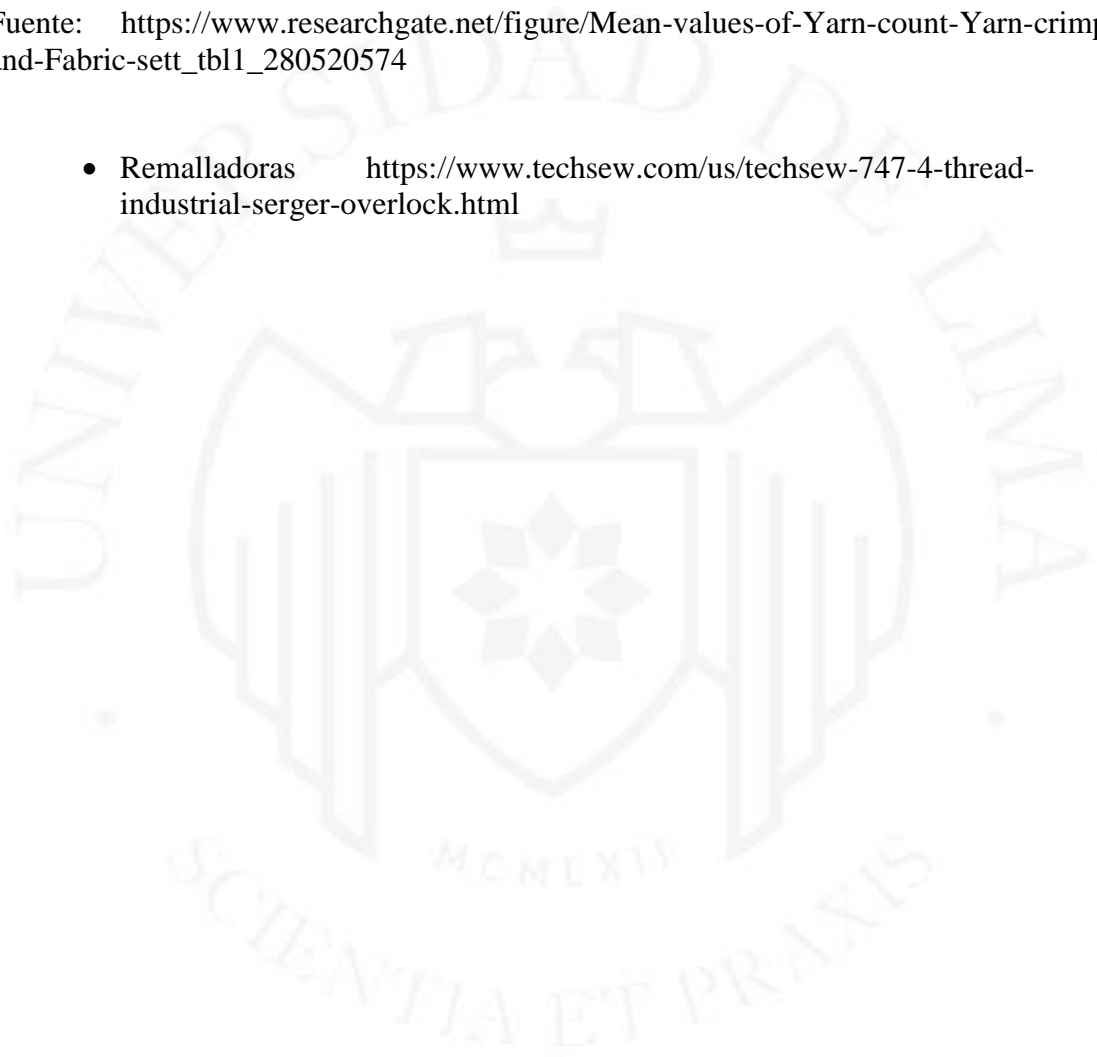
El diámetro de las fibras puede ser de 0,13 a 0,35mm

Product Description		Company Info.	
Basic Info.			
Model NO.	HDYSJ	Engagement System	Full Intermeshing
Screw Channel Structure	Deep Screw	Exhaust	Don't Exhaust
Automation	Non-Automatic	Computerized	Non-Computerized
Capacity	1000-3000kg	L/D	33
Fiber Dia	0.13-0.35mm	Rotation Speed of Screw	20-90r/Min
Drawing Ratio	4-10	Cooling Mode	Water Cooling
Screw Dia	70mm,80mm,90mm	Power	100kw

S/No.	Fabric	Yarn Count		Yarn Crimp				Fabric Sett	
		Mean	Sample Dimension (cm)	Mean		Crimp (%)		Mean	
				Warp	Weft	Warp	Weft	Warp	Weft
1	Nylon (Foreign) (INF)	14.6	21.4/16	16.56	22.93	3.5	7.10	13.1	14.0
2	Nylon (Local) (LNF)	26.10	21.2/16	16.24	24.34	1.5	14.8	6.3	18.7
3	Glass (GF)	120.0	21.3/16	16.29	21.61	1.81	1.45	2.55	3.0
4	Kevlar (KF)	16.6	21.2/16	16.39	21.36	2.43	0.75	6.85	6.75

Fuente: https://www.researchgate.net/figure/Mean-values-of-Yarn-count-Yarn-crimp-and-Fabric-sett_tbl1_280520574

- Remalladoras <https://www.techsew.com/us/techsew-747-4-thread-industrial-serger-overlock.html>



ANEXO 10: Proyección de inventario final anual

Año	Producción	Venta Proy	Inv final	Prod 2	Inv final
Año 1	5084	3519	1565	0	1565
Año 2	5088	4036	2617	0	2617
Año 3	5092	5968	1741	0	1741
Año 4	5097	8087	-1249	4043	2794
Año 5	5101	10424	-6572	5212	2683
Año 6	5105	13003	-14470	6501	1287



ANEXO 11: Información bancaria de financiación

Según el Banco Central de Reserva de Perú

Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito al 08/07/2022

Tasa Anual (%)	BBVA	Comercio	Crédito	Pichincha	BIF	Scotiabank	Cittibank	Interbank	Mibanco	GNB	Falabella	Santander	Ripley	Alfin	ICBC	Bank of China	Promedio
Corporativos	6.90	6.97	6.98	8.67	7.07	6.97	6.36	7.41	-	6.24	-	9.28	-	-	6.85	-	7.08
Descuentos	7.49	51.11	7.82	7.25	4.55	7.09	-	7.41	-	-	-	9.33	-	-	-	-	7.85
Préstamos hasta 30 días	6.20	-	6.74	6.90	6.55	6.28	6.30	6.88	-	5.79	-	9.87	-	-	7.30	-	6.51
Préstamos de 31 a 90 días	6.87	-	6.73	-	7.47	7.25	7.52	6.86	-	7.31	-	8.41	-	-	7.01	-	6.88
Préstamos de 91 a 180 días	7.18	6.50	7.36	10.19	8.94	7.78	-	7.78	-	-	-	8.63	-	-	7.48	-	7.52
Préstamos de 181 a 360 días	6.57	-	7.41	9.85	-	7.00	-	-	-	-	-	10.40	-	-	6.20	-	7.20
Préstamos a más de 360 días	7.59	-	6.85	-	8.35	7.07	-	7.94	-	-	-	-	-	-	-	-	7.21
Grandes Empresas	8.82	8.39	8.22	7.95	8.44	8.17	7.27	8.73	-	8.83	-	10.18	-	-	8.40	-	8.48
Descuentos	10.56	8.09	8.64	8.91	7.24	7.82	-	9.31	-	12.30	-	9.91	-	-	-	-	9.10
Préstamos hasta 30 días	8.10	-	9.37	10.16	10.81	7.41	7.26	8.55	-	6.81	-	10.59	-	-	-	-	8.88
Préstamos de 31 a 90 días	7.83	9.25	7.77	8.37	8.46	8.78	7.20	8.03	-	8.21	-	9.72	-	-	-	-	7.96
Préstamos de 91 a 180 días	8.66	9.00	7.97	8.35	10.59	8.41	7.73	8.48	-	8.30	-	9.79	-	-	8.40	-	8.39
Préstamos de 181 a 360 días	7.70	-	7.65	9.63	8.67	9.11	-	8.74	-	-	-	12.66	-	-	-	-	7.85
Préstamos a más de 360 días	8.90	-	8.62	6.30	9.46	7.88	-	8.56	-	9.45	-	-	-	-	-	-	8.40
Medianas Empresas	13.14	10.37	12.28	9.55	11.32	11.59	7.27	12.60	16.30	11.42	-	9.48	-	-	-	-	12.21
Descuentos	12.08	11.45	11.27	9.47	8.96	10.24	-	10.82	-	-	-	10.60	-	-	-	-	10.93
Préstamos hasta 30 días	11.87	11.22	9.53	7.98	24.33	9.66	-	11.45	-	-	-	9.43	-	-	-	-	10.40
Préstamos de 31 a 90 días	12.78	10.09	11.79	8.27	11.16	10.67	8.39	11.56	19.29	16.26	-	-	-	-	-	-	11.56
Préstamos de 91 a 180 días	12.24	9.46	11.02	9.56	12.09	10.42	-	9.65	24.05	11.00	-	9.27	-	-	-	-	11.21
Préstamos de 181 a 360 días	14.19	11.43	10.50	10.93	13.62	11.14	7.23	9.00	17.18	8.23	-	11.75	-	-	-	-	12.09
Préstamos a más de 360 días	13.78	8.00	13.97	11.00	11.39	12.67	-	17.16	15.82	-	-	9.52	-	-	-	-	13.51
Pequeñas Empresas	17.65	8.59	20.71	20.71	13.92	16.27	8.73	19.34	22.79	7.23	-	-	-	-	-	-	20.42
Descuentos	16.14	-	17.18	11.75	12.00	12.73	-	15.27	-	-	-	-	-	-	-	-	16.61
Préstamos hasta 30 días	19.55	-	12.67	-	-	11.01	-	-	36.55	-	-	-	-	-	-	-	18.89
Préstamos de 31 a 90 días	19.51	-	12.84	22.71	14.89	14.15	-	10.73	36.57	-	-	-	-	-	-	-	21.56
Préstamos de 91 a 180 días	19.46	8.59	13.73	19.94	14.61	10.63	-	9.14	33.87	7.23	-	-	-	-	-	-	16.24
Préstamos de 181 a 360 días	19.17	-	18.79	20.83	14.90	17.10	8.73	28.23	27.86	-	-	-	-	-	-	-	26.74
Préstamos a más de 360 días	17.32	-	20.92	20.72	9.70	16.54	-	20.37	20.76	-	-	-	-	-	-	-	19.85

ANEXO 12: Cálculo de WACC

WACC	
Valor de la deuda financiera	S/ 1,119,166.67
Valor del capital propio (patrimonio)	S/ 127,446.93
Costo de la deuda financiera (tasa de interés)	9.7%
Tasa de impuesto a la renta	29.50%
COK	16.34%
WACC	7.81%



Ropa de baño Econyl

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	renati.sunedu.gob.pe	Fuente de Internet	9%
2	hdl.handle.net	Fuente de Internet	6%
3	repositorio.ulima.edu.pe	Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad de Lima	Trabajo del estudiante	1%

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 50 words