

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTA PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE ROPA ORGÁNICA  
PARA BEBÉS CON FINES DE EXPORTACIÓN A  
ALEMANIA**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

**JUNIOR ANDREE CUBAS PAUCAR**

**ASESOR**

**OSCAR KELLY VÁSQUEZ GERVASI**

<https://orcid.org/0000-0002-3893-0516>

**Chiclayo, 2019**

**PROPUESTA PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE ROPA ORGÁNICA  
PARA BEBÉS CON FINES DE EXPORTACIÓN A  
ALEMANIA**

PRESENTADA POR:

**JUNIOR ANDREE CUBAS PAUCAR**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR:

Evans Nielander Llontop Salcedo  
PRESIDENTE

Edith Anabelle Zegarra González  
SECRETARIO

Oscar Kelly Vásquez Gervasi  
ASESOR

## **DEDICATORIA**

### **A Dios.**

Por haberme dado las fuerzas para no rendirme a mitad del camino, ante tantas dificultades que se presentaron durante el desarrollo de esta investigación

### **A mis padres**

Por haberme brindado su apoyo no solo durante el desarrollo de esta tesis, si no también durante toda esta etapa universitaria, porque es por ellos que he llegado a ser alguien en la vida.

### **A mis hermanos.**

Que son mi ejemplo a seguir y que siempre me han estado apoyando en todo momento en cada reto que me he planteado.

### **A mi asesor.**

Por haberme brindado sus conocimientos durante el desarrollo de esta investigación, y darme siempre ánimos para seguir adelante y no rendirme.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por ser mi guía es todo este largo camino, por haberme dado salud y sabiduría para poder llevar a cabo todas las metas que me he trazado.

A mis padres por nunca dejarme solo durante mi etapa universitaria, por siempre creer en mí, y apoyarme en cada paso que doy sin importar las circunstancias. Sobre a todo a mi madre, que siempre ha estado para levantarme en cada caída y me ha enseñado a no rendirme por más difícil que sea el camino.

A los ingenieros porque gracias a sus enseñanzas llegaré a ser un gran profesional, además por haber inculcado en mí, valores que me ayudan a ser una persona de bien. En especial a mi asesor que tuvo la paciencia y conocimientos para poder ayudarme en el desarrollo de la tesis.

A mis compañeros por sus consejos y apoyo en los buenos y malos momentos, porque siempre compartieron conmigo su felicidad y su tristeza.

## **PRESENTACIÓN**

El presente proyecto tiene como finalidad proponer la instalación de una planta dedicada a la producción de ropa orgánica para bebés con fines de exportación a Alemania. La idea partió inicialmente con el propósito de explotar una materia prima de gran importancia en el Perú, como lo es el algodón orgánico, ya que en la actualidad este cultivo casi en su totalidad es comercializado como tal sin darle un valor agregado. Es así que, siguiendo con las nuevas tendencias del mundo, se encontró un mercado potencial en la elaboración de ropa orgánica para bebés, un producto muy solicitado en los países europeos como Alemania, que se preocupan por la salud y el cuidado de la piel de sus bebés, tanto así que existe una ley en este país que prohíbe la producción e importación de este tipo de prendas que contengan químicos.

Con el fin de conseguir el objetivo, el presente trabajo se ha desarrollado en los siguientes capítulos: Estudio de Mercado, Localización y tamaño de planta, Ingeniería y Tecnología, Inversiones y Evaluación económica financiera, de esta manera se podrá saber la viabilidad del producto, así como su rentabilidad.

Se ejecutaron diversas acciones de campo que contribuyeron en la recopilación de información de fuentes confiable para poder desarrollar cada uno de los puntos mencionados y por lo que hace que el proyecto sea un trabajo confiable.

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo general, determinar la factibilidad técnica y económica de la instalación de la planta dedicada a la producción de ropa orgánica para bebés, aprovechando el potencial del algodón peruano, y en especial el algodón nativo que crece en el departamento de Lambayeque.

Este proyecto, estudió la viabilidad de aprovechar como materia prima el algodón nativo orgánico mediante la inclusión de agricultores como proveedores de este insumo, realizando así, por parte de la empresa, el seguimiento, asistencia técnica y capacitación para que los agricultores puedan cultivar el algodón nativo de una manera eficiente y en mayores cantidades, ya que en el departamento de Lambayeque, este recurso hasta la fecha solo ha sido utilizado de manera artesanal para la elaboración de prendas que son vendidas a turísticas que llegan a la región.

Para el primer resultado que es el estudio de mercado: se investigó la demanda y oferta para el producto en el país de Alemania, y con estos datos se pudo calcular la demanda insatisfecha para luego hallar la demanda del proyecto con respecto a la disponibilidad de materia prima.

En el segundo resultado que es el diseño de la planta, se tomó en cuenta la maquinaria y equipo a utilizar, así como la cantidad de trabajadores y oficinas necesarias, y de esta manera poder determinar la ubicación y distribución de las áreas.

Por último, para el tercer resultado que es la evaluación económica-financiera, se obtuvo un capital de trabajo para poder iniciar con el proyecto, para luego obtener el estado de ganancias y pérdidas, flujos de caja y balances generales con la ayuda de indicadores, tales como el Valor Anual Neto (VAN) y la Tasa de Interés de Retorno (TIR), quienes ayudan a determinar si el proyecto es económicamente viable.

**Palabras claves:** Algodón, prendas de bebés, orgánico, exportación.

## ABSTRACT

This work has as general objective, to determine the technical and economic feasibility of the installation of the plant dedicated to the production of organic baby clothes, exploiting the potential of Peruvian cotton, especially the native cotton growing in the department of Lambayeque .

This project studied the feasibility of advantage as raw material native organic cotton by including farmers as suppliers of this raw material, thus realizing, by the company, monitoring, technical assistance and training for farmers to grow cotton native efficiently and in greater quantities, as in the department of Lambayeque, this resource to date has only been used by craftsmen for the manufacture of garments that are sold to tourist arriving in the region.

For the first result that is the market study: the demand and supply for the product in the country of Germany was investigated, and with these data it was possible to calculate the unsatisfied demand and then find the demand of the project regarding the availability of matter cousin.

In the second result that is the design of the plant, the machinery and equipment to be used were taken into account, as well as the number of workers and offices needed, and in this way to determine the location and distribution of the areas.

Finally, for the third result that is the economic-financial evaluation, a working capital was obtained to be able to start with the project, and then obtain the profit and loss statement, cash flows and general balance sheets with the help of indicators, such as the Annual Clear Value (VAC) and the Tate of Interest of Return (TIR), who help determine if the project is economically viable.

**Keywords:** Cotton, baby clothes, organic, export.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
PRESENTACIÓN .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT .....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	15
II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA .....	17
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	17
2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	18
2.2.1. MATERIA PRIMA .....	18
2.2.2. MÉTODO DE GÜERCHET .....	25
III. RESULTADOS .....	26
3.1. ESTUDIO DE MERCADO .....	26
3.1.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	26
3.1.2. EL PRODUCTO EN EL MERCADO.....	26
3.1.3. ZONA DE INFLUENCIA DEL PRODUCTO .....	30
3.1.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA .....	34
3.1.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	40
3.1.6. DEMANDA INSATISFECHA .....	46
3.1.7. DEMANDA DEL PROYECTO.....	46
3.1.8. PRECIOS.....	47
3.1.9. PLAN DE VENTAS.....	50
3.1.10. COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.....	50
3.1.11. RESULTADOS Y CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO	52
3.2. MATERIAS PRIMAS Y SUMINISTROS.....	52
3.3. LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO .....	57
3.3.1. MACROLOCALIZACIÓN.....	57
3.3.2. FACTORES BÁSICOS QUE DETERMINAN LA LOCALIZACIÓN. ..	67
3.3.3. MICROLOCALIZACIÓN .....	68
3.3.4. JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA .....	69
3.4. INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA.....	70

3.4.1.	PROCESO PRODUCTIVO .....	70
3.4.2.	TECNOLOGÍA .....	84
3.4.3.	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	96
3.4.4.	CONTROL DE CALIDAD .....	112
3.4.5.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	113
3.5.	RECURSO HUMANOS .....	113
3.5.1.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....	113
3.5.2.	DESCRIPCIÓN DE ÁREAS Y PERFIL DE PUESTOS.....	114
3.6.	INVERSIONES .....	117
3.6.1.	INVERSION FIJA.....	117
3.6.2.	INVERSIÓN DIFERIDA .....	120
3.6.3.	CAPITAL DE TRABAJO .....	122
3.6.4.	INVERSIÓN TOTAL.....	129
3.6.5.	CRONOGRAMA DE INVERSIONES.....	130
3.6.6.	FINANCIAMIENTO.....	131
3.7.	EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA.....	132
3.7.1.	PRESUPUESTO DE INGRESOS.....	132
3.7.2.	PRESUPUESTO DE EGRESOS.....	133
3.7.3.	PUNTO DE EQUILIBRIO ECONÓMICO .....	137
3.7.4.	ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS.....	138
3.7.5.	EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA.....	140
3.8.	ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.....	142
IV.	CONCLUSIONES.....	143
V.	RECOMENDACIONES .....	144
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	145

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Parámetros de calidad de la fibra de algodón nativo orgánico .....	20
Tabla 2: Clasificación de la fibra según el Micronaire .....	21
Tabla 3: Clasificación de la fibra según la longitud .....	21
Tabla 4: Clasificación de la fibra según la uniformidad de longitud.....	22
Tabla 5: Clasificación de la fibra según la resistencia.....	23
Tabla 6: Clasificación de la fibra según la elongación .....	23
Tabla 7: Variedades de Algodón Nativo .....	24
Tabla 8: Ficha Técnica Body .....	27
Tabla 9: Ficha técnica Pantalón.....	27
Tabla 10: Ficha Técnica Enterizo.....	28
Tabla 11: Productos sustitutos y/o similares para bebés en Alemania .....	29
Tabla 12: Importaciones de ropa de algodón para bebés por parte de los países Europeos (t) .....	31
Tabla 13: Tasa de natalidad en Alemania del 2013 al 2018.....	36
Tabla 14: Número de prendas para un bebé de 0 a 9 meses de edad, en Alemania .....	37
Tabla 15: Pesos de las prendas para un bebé de 0 a 9 meses de edad .....	37
Tabla 16: Importaciones de ropa de algodón para bebés, de Alemania (t) .....	38
Tabla 17: Demanda de ropa de algodón orgánico para bebés en Alemania.....	38
Tabla 18: Proyección de la demanda de ropa de algodón orgánico para bebés en Alemania. .....	40
Tabla 19: Importaciones de Alemania, de ropa de algodón para bebés (t) .....	41
Tabla 20: Importaciones trimestrales de ropa de algodón para bebés, por Alemania (t) .....	42
Tabla 21: Proyección de la oferta trimestral de ropa de algodón para bebés en Alemania..	44
Tabla 22: Participación en la oferta de acuerdo al rango de edad .....	45
Tabla 23: Proyección de la oferta anual de ropa de algodón orgánico para bebés en Alemania.....	46
Tabla 24: Demanda insatisfecha de ropa de algodón orgánico para bebés en Alemania.....	46
Tabla 25: Demanda del proyecto de ropa orgánica para bebés en Alemania.....	47
Tabla 26: Precio de ropa de algodón orgánico para bebés en Alemania. ....	47
Tabla 27: Precio FOB de ropa de algodón orgánico para bebés, importada por Alemania .	48
Tabla 28: Precio de ropa de algodón tradicional para bebés en países europeos, 2018. ....	48
Tabla 29: Proyección del precio FOB de ropa de algodón para bebés importada por Alemania.....	49
Tabla 30: Plan de ventas de la ropa orgánica para bebés, para Alemania .....	50
Tabla 31: Plan de producción de la ropa de algodón orgánica para bebés.....	53
Tabla 32: Producción de algodón nativo en Lambayeque.....	54
Tabla 33: Proyección de la materia prima disponible .....	54
Tabla 34: Requerimiento de hilo .....	55
Tabla 35: Requerimiento de broches.....	56
Tabla 36: Requerimiento de bolsas .....	56
Tabla 37: Requerimiento de cajas .....	57
Tabla 38: Factores a Medir.....	58
Tabla 39: Método de los factores ponderados .....	58
Tabla 40: Calificación para los factores .....	59
Tabla 41: Puntuación por departamento.....	59

Tabla 42: Coordenadas y puntos extremos del Departamento de Lambayeque.....	60
Tabla 43: Disponibilidad de agua en el departamento de Lambayeque .....	62
Tabla 44: Superficie de tierras de acuerdo a su capacidad de uso mayor .....	63
Tabla 45: Distribución de la red vial según superficie de rodadura y sistema de carretera .	66
Tabla 46: Plan de producción de la ropa de algodón orgánico para bebés.....	77
Tabla 47: Resumen de los ciclos para la línea de producción de las prendas de ropa orgánica para bebés .....	81
Tabla 48: Balance de energía.....	84
Tabla 49: Ficha técnica de la máquina Abridora.....	85
Tabla 50: Ficha técnica de la máquina Limpiadora.....	86
Tabla 51: Ficha técnica de la máquina Cardadora.....	86
Tabla 52: Ficha técnica de la máquina Estirado .....	87
Tabla 53: Ficha técnica de la máquina Reunido.....	88
Tabla 54: Ficha técnica de la máquina Peinadora .....	88
Tabla 55: Ficha técnica de la máquina Mechera .....	89
Tabla 56: Ficha técnica de la máquina Hiladora .....	90
Tabla 57: Ficha técnica de la máquina Tejedora .....	90
Tabla 58: Ficha técnica de la máquina de coser .....	91
Tabla 59: Ficha técnica de la máquina de Remallado .....	92
Tabla 60: Ficha técnica de la máquina para cortar tela .....	92
Tabla 61: Ficha técnica del Apilador.....	93
Tabla 62: Ficha técnica de la Balanza Digital .....	94
Tabla 63: Ficha técnica de la Parihuela .....	94
Tabla 64: Ficha técnica de la Carreta o carro de acero.....	95
Tabla 65: Ficha Técnica de la Prensa Manual .....	95
Tabla 66: Ficha Técnica de la Balanza Camionera .....	96
Tabla 67: Área de patio de maniobras .....	97
Tabla 68: Área de pesado de Materia Prima.....	98
Tabla 69: Área de almacén de Materia Prima .....	98
Tabla 70: Área de almacén de insumos .....	98
Tabla 71: Área de Apertura .....	99
Tabla 72: Área de Limpieza .....	99
Tabla 73: Área de Cardado.....	99
Tabla 74: Área de Estirado .....	99
Tabla 75: Área de Reunido.....	99
Tabla 76: Área de Peinado.....	100
Tabla 77: Área de Torsión .....	100
Tabla 78: Área de Hilatura .....	100
Tabla 79: Área de Tejeduría .....	100
Tabla 80: Área de Tendido y Cortado .....	101
Tabla 81: Área de Costura .....	101
Tabla 82: Área de Acabado .....	101
Tabla 83: Área de empaquetado .....	101
Tabla 84: Área de almacén de producto terminado.....	102
Tabla 85: Área de control de calidad.....	102
Tabla 86: Área de vestidores y servicios higiénicos de operarios .....	103
Tabla 87: Área de la Oficina de Gerencia .....	103

Tabla 88: Área de la oficina de Logística.....	103
Tabla 89: Área de la oficina de Comercialización .....	104
Tabla 90: Área de la oficina de Recursos Humanos.....	104
Tabla 91: Área de servicios higiénicos de administrativos .....	104
Tabla 92: Área de comedor .....	105
Tabla 93: Área de la caseta del vigilante.....	105
Tabla 94: Área de la oficina del Jefe de producción .....	105
Tabla 95: Área de la oficina del Jefe de almacén.....	106
Tabla 96: Área de almacén de útiles de limpieza .....	106
Tabla 97: Dimensión de las áreas de la planta.....	107
Tabla 98: Cronograma de ejecución.....	113
Tabla 99: Inversión en edificaciones e infraestructura .....	118
Tabla 100: Inversión en instalaciones eléctricas y sanitarias .....	118
Tabla 101: Inversión en maquinaria y equipos.....	119
Tabla 102: Inversión en Mobiliario y equipos de Oficina.....	120
Tabla 103: Inversión en permisos.....	121
Tabla 104: Inversión en fletes de maquinaria y equipos .....	121
Tabla 105: Inversión en fletes de maquinaria y equipos .....	122
Tabla 106: Costo mensual de Algodón Orgánico.....	123
Tabla 107: Costo mensual de Hilo Orgánico.....	124
Tabla 108: Costo mensual de Broches Ecológicos.....	124
Tabla 109: Costo mensual de Bolsas Biodegradables .....	125
Tabla 110: Costo mensual de Cajas Ecológicas .....	126
Tabla 111: Costo mensual de la mano de obra directa e indirecta .....	126
Tabla 112: Costo mensual de servicio de agua.....	127
Tabla 113: Costos mensual de servicio de energía eléctrica .....	127
Tabla 114: Costo mensual de comercialización .....	128
Tabla 115: Gasto mensual en servicios de oficina .....	128
Tabla 116: Gasto mensual en útiles de oficina .....	129
Tabla 117: Capital de Trabajo .....	129
Tabla 118: Inversión Total .....	130
Tabla 119: Cronograma de inversión en el año 2020.....	131
Tabla 120: Financiamiento .....	132
Tabla 121: Presupuesto de ingresos.....	133
Tabla 122: Costo anual de Algodón Orgánico .....	133
Tabla 123: Costo anual de Hilo Orgánico .....	133
Tabla 124: Costo anual de Broches Ecológicos .....	134
Tabla 125: Costo anual de Bolsas Biodegradables.....	134
Tabla 126: Costo anual de Cajas Ecológicas.....	134
Tabla 127: Costo anual de mano de obra directa.....	135
Tabla 128: Gasto anual de fabricación .....	135
Tabla 129: Gasto anual de comercialización .....	135
Tabla 130: Costo anual de mano de obra indirecta .....	136
Tabla 131: Costo anual de servicios oficina.....	136
Tabla 132: Costo anual de útiles de oficina.....	136
Tabla 133: Gasto anual financiero.....	137
Tabla 134: Costos de producción .....	137

Tabla 135: Punto de Equilibrio.....	138
Tabla 136: Estado de pérdidas y ganancias (US \$) .....	139
Tabla 137: Flujo de caja anual (US \$).....	140
Tabla 138: Análisis de la Tasa Mínima Aceptada de Retorno .....	141
Tabla 139: Evolución del VAN y TIR.....	142

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Venta de productos orgánicos en Alemania (miles de euros).....	30
Figura 2: Evaluación Riesgo - País.....	32
Figura 3: Distribución de textiles orgánicos en Alemania .....	35
Figura 4: Demanda histórica (t).....	39
Figura 5: Canales de comercialización.....	43
Figura 6: Oferta histórica (t).....	43
Figura 7: Precios históricos .....	49
Figura 8: Mapa político de Lambayeque.....	60
Figura 9: Mapa de Ubicación de los proveedores en relación a la planta .....	68
Figura 10: Vista territorial del distrito de Lambayeque .....	69
Figura 11: Diagrama de flujo.....	74
Figura 12: Diagrama de Operaciones de Proceso (DOP).....	75
Figura 13: Diagrama de Análisis de Proceso (DAP) .....	76
Figura 14: Línea de producción y sus estaciones de trabajo .....	82
Figura 15: Balance de masa del proceso de elaboración de ropa orgánica para bebés .....	83
Figura 16: Organigrama de la empresa dedicada a la elaboración de ropa orgánica para bebés.....	114

## I. INTRODUCCIÓN

En el año 2015 un total de 579 empresas peruanas exportaron 335 productos de textiles y confecciones a 66 mercados, estas exportaciones sumaron un total de US\$ 115 millones en el primer mes del año. Respecto a los principales mercados, destacaron los incrementos de ventas a Brasil en US\$ 3 millones y a Alemania en US\$ 1 millón en enero del 2015 según PROMPERÚ. Con estas cifras se puede ver que el Perú tiene un auge creciente con respecto a las exportaciones de textiles y confecciones; sin embargo, existen algunos productos dentro de este rubro que aún no han sido elaborados para la exportación, como es el caso de la ropa para bebés hechos a base de algodón orgánico nativo.

El Perú es un país con una gran historia algodonera, pues su siembra fue una de los pilares de la economía en el siglo pasado. La siembra de algodón ha involucrado a los departamentos de la costa norte (Piura y Lambayeque), la costa central (Ancash, Lima e Ica Principalmente), así como también departamentos de la selva (San Martín y Ucayali). En la actualidad el área de siembra de algodón ha disminuido sustancialmente y esto debido al desarrollo de nuevos cultivos orientados a la exportación (espárragos, mango, paprika, entre otros) que ya cuentan con una demanda y mercado, y son parte de la oferta de agro-exportación peruana.

La producción orgánica de algodón en el Perú data de hace más de 20 años. Las primeras experiencias de algodón orgánico se realizaron en el valle de Cañete a principios de los años 90. Sin embargo, en Lambayeque, especialmente en las localidades de Morrope, Monsefú, entre otros, muchos agricultores ya realizaban actividades orientadas a la preservación de los algodones nativos de colores. [Lizárraga, 2008]

El algodón nativo del Perú, es denominado también “del país” o “criollo” y es oriundo de la costa norte del Perú, todos pertenecen a la especie *G. barbadense*, se encuentra en la costa, en los valles interandinos y la Amazonía. En la costa todas son de fibra de colores variados que van desde el blanco hasta el marrón oscuro. En la selva son de fibra de color blanco y pardo, reconocidos también como áspero y semi-áspero. [Basurto, 2005]

Según el MINAM (2013), los principales departamentos donde se han encontrado mayor cantidad de hectáreas plantadas de algodón nativo orgánico son: Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Ancash y Lima. Estos departamentos fueron objeto de investigación, ya que se hizo una recolección de muestras de algodón nativo, con el fin de poder identificar las diferentes especies y colores existentes. Se tomó una muestra por hectárea, lo que quiere decir, que en el 2013 había 239 hectáreas de algodón nativo orgánico. Según Caritas del Perú (2012), una hectárea de algodón nativo orgánico, tiene en promedio un rendimiento de 2500 kg. Por lo tanto, se puede decir que, en el 2013, en la costa se tuvo un promedio de 597,5 TM de algodón orgánico nativo. Finalmente, los datos indicaron que el mayor porcentaje de hectáreas de algodón nativo orgánico se encuentran en el departamento de Lambayeque.

Las 97 hectáreas de algodón orgánico ubicadas en el departamento de Lambayeque, se encuentran disponibles para su procesamiento, ya que en la actualidad son los mismos agricultores quienes elaboran prendas de vestir y accesorios, de manera artesanal. Estas prendas son expuestas en ferias con el propósito de conseguir contactos y entrar al mercado

exterior tal y como se vio en la reciente Feria Internacional Perú Moda 2015, llevada a cabo en el mes de mayo según la Agencia Peruana de Noticias. [ANDINA, 2015]

Según la Oficina Comercial del Perú en los Ángeles, el Perú tiene potencial para posicionarse como un centro de producción de prendas orgánicas, lo cual beneficiaría a muchas empresas exportadoras, especialmente a aquellas que buscan diferenciarse con propuestas novedosas. Indico que este objetivo puede ser posible si los exportadores peruanos de prendas de vestir desarrollan colecciones y fabrican ropa de algodón orgánico, o si logran combinar esa fibra con algodón pima para, de esa forma, atraer a aquellos clientes que buscan satisfacer la creciente demanda de estos productos en el mercado norteamericano. [GESTIÓN, 2013]

A partir de esta oportunidad se planteó como objetivo principal realizar un estudio para evaluar la factibilidad de instalar una planta dedicada a la elaboración de ropa orgánica para bebés para su exportación a Alemania. Para lograr dicho objetivo se planteó realizar primero un estudio de mercado y así determinar la demanda en este país, así como la oferta externa de la ropa orgánica para bebés, y de esta manera poder determinar el requerimiento de materia prima al encontrar una demanda insatisfecha. También se consideró proponer un diseño de la planta industrial en donde se elaboraría el producto para su posterior exportación, además de realizar un estudio económico – financiero para la instalación de dicha planta. Todo lo mencionado conllevará a determinar si “la propuesta para la instalación una planta dedicada a la producción de ropa orgánica para bebés con fines de exportación a Alemania, podrá ser viable o no satisfaciendo así para te la demanda en este país.

Para finalizar con el desarrollo de este estudio, además de darle un valor agregado a esta materia prima que es el algodón orgánico y generar con ello nuevos ingresos a nuestros proveedores, también se busca generar puestos de trabajos, captación de nuevos mercados, reconocimiento a nivel nacional y mundial con respecto a nuestro algodón nativo y de esta manera generar mayor interés por parte de inversionista que aporten en el desarrollo progresivo de este importante producto.

## II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA

### 2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Gam et al. (2010), en su investigación *“Búsqueda del mercado eco-ropa: Un estudio de la voluntad de las madres a comprar ropa de algodón orgánico para sus hijos”*, basada en examinar cuales de las características de los consumidores se relacionan con la disposición para la compra y selección de ropa de algodón orgánico (RAO). Se realizó una encuesta a las madres de niños de edad preescolar para recoger datos sobre las características ambientales de las madres, la participación entre la ropa orgánica y los hijos, el comportamiento de compra de ropa para niños y la voluntad para comprar ropa orgánica de algodón. Se utilizó como experimento un escenario de compra para examinar si las características de los precios y otros factores influenciaban en la selección de estas prendas por parte de los participantes. Se encontró que las preocupaciones ambientales de la madre, el comportamiento de compra al medio ambiente y el reciclaje, afectadas significativamente la voluntad de la madre al momento de comprar RAO. Sin embargo, las madres no estaban dispuestas a pagar un bono por la comprar de ropa de algodón orgánica para sus niños. La mayoría de las madres (59%) que eligieron RAO en el escenario de compra, indicaron suavidad de la tela como la principal razón de su elección. Se llegó a la conclusión que la preparación de materiales de educación ambiental para los consumidores y la producción de ropa de algodón orgánico con alta calidad y buen desempeño, ayudaría a mejorar la aceptación de estas prendas en el mercado.

Muhammad et al. (2010), en su tesis magistral *“Fibras sostenibles y respetuosas del medio ambiente en la moda textil: Un estudio de las fibras de algodón orgánico y bambú”*, basada en el uso de materiales sostenibles en prendas de moda; el informe contiene una amplia información sobre dos fibras sostenibles naturales (algodón orgánico y bambú), que describe brevemente la historia, el desarrollo, la elaboración, y la aplicación y usos de estas fibras. También se creyó conveniente describir las ventajas y desventajas de estas fibras y resaltar sobre todo su uso por parte de diseñadores famosos, y por mucha de las principales marcas y empresas de moda para representar la imagen de la marca y así generar ventajas competitivas. Por último, se detalla que productos de alta moda y calidad pueden ser hechos de estas fibras para garantizar los estándares ambientales y sociales. Se concluye que, el futuro de las industrias textiles dependerá de los productos que han reducido las cargas ambientales y sociales durante todo su ciclo de vida del producto, y en este informe se muestran dos fibras que iniciarían la introducción de materiales sostenibles en la industria textil.

Niinimäki (2010), en su investigación *“Eco-ropa: La identidad de los consumidores y la ideología”*, que tiene como objetivo contribuir a una mejor comprensión de las decisiones de consumo de moda ecológica y de compra de los consumidores, así como la construcción de uno mismo con símbolos externos, como elementos de apariencia, ropa y moda. Por otro lado, este estudio aborda la ropa sostenible desde una base en la investigación del diseño y los significados de la cultura material. Se utiliza la sociología y psicología social; por lo tanto, el significado de la apariencia y sobre todo ropa y moda se entienden en un contexto social. Por último, esta investigación tiene un enfoque

interdisciplinario para eco-ropa como objetos culturales y de diseño en un concepto de “auto-consumidores” en el uso de símbolos externos.

Hustvedt et al. (2009), en su investigación “*Probabilidad de los consumidores de comprar ropa de algodón orgánico: Influencia de las actitudes y la identidad propia*”, tuvo como objetivo contribuir a una mejor comprensión del consumo de ropa orgánica. En el informe se brinda información sobre las actitudes y motivaciones de los consumidores estadounidenses de ropa orgánica, interesados en el medio ambiente, y además proporciona información sobre el marketing que se debe hacer para estos consumidores. Se realizó una encuesta en donde el 38% de los consumidores de algodón orgánico, tenía actitudes positivas hacia la agricultura orgánica y sostenible. Como conclusión se tuvo que los encuestados interesados en la compra de ropa de algodón orgánico, están de acuerdo en que la agricultura ecológica es buena para el medio ambiente, lo que quiere decir que los consumidores captan los mensajes de marketing que ponen énfasis en los beneficios ambientales de la compra de ropa orgánica.

Hustvedt (2009), en su investigación “*Las preferencias del consumidor para la ropa de algodón orgánico mezclado*”, se basó en dos objetivos. El primero fue identificar los grupos de consumidores que puedan estar interesados en la compra de ropa de algodón orgánico mezclado y averiguar qué tipo de etiquetado preferían. El segundo objetivo era averiguar más acerca de las actitudes y los intereses de los consumidores al momento de la compra de ropa de algodón orgánico. Las variables principales incluidas en el estudio fueron las actitudes ambientales, el escepticismo hacia las reclamaciones de productos medioambientales, la identidad del consumidor y la intención de compra futura. Como conclusión, se obtuvo que los consumidores identificaron otros atributos que favorecen la comprar de camisetas de algodón orgánico, estos son: el porcentaje de contenido de algodón orgánico, el precio, el etiquetado, donde dos segmentos de consumidores (53%) utilizan el porcentaje de algodón orgánico más que cualquier atributo, para decidir la probabilidad de compra.

## **2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

### **2.2.1. MATERIA PRIMA**

#### **2.2.1.1. Algodón**

El algodón es una fibra textil vegetal que crece alrededor de las semillas de la planta del algodón, un arbusto del género *Gossypium*, perteneciendo a la familia de las malváceas, originario de las regiones tropicales y subtropicales, hay diferentes especies autóctonas en América, África o la India. El algodón es la fibra natural más importante que se produce en el mundo, su importancia empezó en el siglo XIX con el proceso de industrialización y hoy en día todavía representa casi la mitad del consumo mundial de fibras textiles. No todas las especies del género *Gossypium* tienen valor comercial, las fibras se obtienen de la semilla de unas pocas especies, la longitud y el grueso de la fibra dependen de su procedencia.

Con esta fibra se confeccionan gran variedad de tejidos que defieren en cuanto a su tamaño, peso y uso. Se emplea también para la elaboración de gasas médicas, vendajes, finos, lonas, telas especiales para encuadernación, e incluso para fabricar paraguas y prendas impermeables. Cada fibra está compuesta con 20 o 30 capas de celulosa, enrolladas en una serie de resortes naturales. Cuando la cápsula de algodón (o cápsula de las semillas) se abre, las fibras se secan enredándose unas con otras, siendo entonces ideales para hacer hilo. [PECALTEX, 2010]

- **Características**

- **Raíz:** La raíz principal es axonomorfa o pivotante. El algodón es una planta con raíces penetrantes de nutrición profunda. En suelos profundos y de buen drenaje, las raíces pueden llegar hasta los dos metros de profundidad.
- **Tallo:** La planta de algodón posee un tallo erecto y con ramificación regular. Existen dos tipos de ramas, las vegetativas y las fructíferas.
- **Hojas:** Las hojas son pecioladas, de un color verde intenso, grandes y con los márgenes lobulados.
- **Flores:** Las flores son dialipétalas, grandes, solitarias y penduladas.
- **Fruto:** El fruto es una cápsula en forma ovoide, que tiene de tres a cinco carpelos, que a su vez contiene de seis a diez semillas cada uno. Lo que nosotros conocemos como algodón es una fibra que proviene de las células epidérmicas de las semillas. La longitud de la fibra varía entre 20 y 45 cm, con un peso de 4 a 10 g. Es de color verde durante su desarrollo y oscuro en el proceso de maduración.

### 2.2.1.2. Algodón nativo orgánico

Es una especie vegetal peruana que ha sido cultivada desde hace más de 500 años por nuestros pobladores, principalmente de la costa norte, cuya fibra era utilizada con fines textiles, como la elaboración de redes, tejidos y prendas de vestir. Su amplia gama natural de colores lo convierten en uno de los productos agrícolas locales con mayor potencial de mercado, por lo que en nuestro país es considerado patrimonio genético y étnico cultural de la nación y ha sido declarado como producto natural regional en Lambayeque.

Generalmente tiene lugar a dos cosechas al año, la principal en verano y una menor en invierno. Una planta madura y sana, de tamaño mediano (aprox. 2 m de altura y 2 m de diámetro), puede producir anualmente de 0.5 a 3 kg de algodón rama. Si se toma como promedio 1 kg por planta cada año y una distancia de 2 m entre surcos y plantas, la hectárea sembrada tendría alrededor de 2500 plantas que, en condiciones óptimas, pueden rendir cerca de 2500 kg de algodón rama por año. Además de su productividad potencial, el cultivo resulta aún más económico cuando se toma en cuenta que el uso de agua es mínimo, y los venenos y fertilizantes que se utilizan son naturales. [Caritas del Perú, 2012]

- **Fibra de algodón nativo**

Es el resultado del proceso de desmote del algodón semilla, del que además derivan la semilla, la cascarilla y las mermas de algodón. La fibra de algodón es un insumo utilizado en la industria textil para la elaboración de hilos, telas, y las confecciones que se derivan de éstos: prendas de vestir, ropa para el hogar, artículos decorativos. También es utilizado en la fabricación de fieltro para tapicerías, algodón absorbente para fines médicos y ropa desechable, entre otros.

- **Calidad de la fibra de algodón nativo**

El análisis de la fibra se realiza para determinar los parámetros de su calidad, es decir las características físicas, químicas y mecánicas de las fibras textiles que se toman como referencia para determinar los estándares de calidad. A continuación, se muestra una tabla con los resultados de los análisis que se le hicieron a cinco colores de algodón nativo en Filasur S.A. en la ciudad de Lima.

**Tabla 1: Parámetros de calidad de la fibra de algodón nativo orgánico**

Color	Micronaire	Longitud (mm)	Índice de Uniformidad	Resistencia	Elongación
Crema	6,58	23,32	81,3	32,21	11,7
Prado	5,96	24,66	77,4	25,6	12,0
Verde	2,89	22,22	74,5	23,9	9,4
Marrón	4,22	23,55	77,7	25,6	15,0
Pardo claro	5,63	20,73	70,3	21,5	18,0

Fuente: Caritas del Perú (2012)

Descripción de los parámetros de evaluación de la fibra:

➤ **Micronaire**

Es una medida de la finura de la fibra de algodón que hace relación al mayor o menor diámetro. Está asociado con el grado de engrosamiento y calidad de las capas de celulosa depositadas en ella. El valor de micronaire influye en el algodón nativo cuyos valores bajos son indicativos de estas fibras, aunque puede tratarse de fibras naturalmente finas. El micronaire de las fibras es afectado por condiciones ambientales como temperatura, luz solar, disponibilidad de humedad y disponibilidad de nutrientes. En la siguiente tabla se puede apreciar la clasificación de la fibra según el Micronaire:

**Tabla 2: Clasificación de la fibra según el Micronaire**

Micronaire	Descripción
<3,0	Extra fina
3,0 – 3,6	Fina
3,7 – 4,7	Promedio
4,8 – 5,4	Áspera
>5,5	Muy áspera

Fuente: Caritas del Perú, 2012

### ➤ Longitud

Se refiere a la longitud promedio de una porción típica de fibras de una muestra de algodón. La longitud varía de acuerdo a la variedad y se ve afectada por las condiciones ambientales, especialmente por la temperatura, disponibilidad de humedad y nutrición potásica.

Principio de medición: una barba de fibras aleatoriamente de algodón nativo es presionada por uno de los extremos con una mordaza, luego es peinada para que sus fibras queden rectas y paralelas, y finalmente, es explorada ópticamente a través de su longitud. Del fibroma obtenido se deriva la longitud efectiva de la fibra. La tabla siguiente se puede utilizar como guía en las mediciones de longitud:

**Tabla 3: Clasificación de la fibra según la longitud**

Longitud en pulgadas	Longitud en milésimas de pulgadas	Longitud en milímetros	Apreciación
<7/8	<0,890	<21,8	Fibra extra Corta
7/8 – 31/32	0,891 – 0,999	21,8 – 24,9	Fibra Corta
1 – 11/18	1,00 – 1,139	25,1 - 28,7	Fibra Media
15/32 – 13/8	1,140 – 1,209	29,0 – 30,5	Fibra Larga
>13/8	1,210 en adelante	>30,5	Fibra Extra Larga

Fuente: Caritas del Perú, 2012.

### ➤ **Uniformidad de la Longitud**

Mide la proporción de fibras de una barba (muestra) con una longitud igual o superior al promedio. El índice de la uniformidad es medido en el fibrograma de una muestra de fibras y expresa el cociente de la longitud promedio en relación a la longitud promedio de la mitad superior y se expresa en porcentaje.

Principio de la medición: indica la distribución de la longitud de la fibra dentro del fibrograma, siempre existe una variación natural en la longitud de las fibras de algodón. La siguiente tabla puede servir como guía para interpretar las mediciones de uniformidad de longitud:

**Tabla 4: Clasificación de la fibra según la uniformidad de longitud**

<b>Uniformidad</b>	<b>Apreciación</b>
<77	Muy baja
77 – 80,0	Baja
81,0 – 84,0	Promedio
85,0 – 87,0	Álta
>87	Muy alta

Fuente: Caritas del Perú, 2012.

### ➤ **Resistencia de la fibra**

Se define como la resistencia que oponen al ser tensión, y se expresa en miles de libras por pulgada cuadrada o en gramos por tex. La resistencia está relacionada con longitud de la fibra y está determinada en gran medida por su variedad; sin embargo, puede ser afectada por deficiencias en la nutrición de la planta y por condiciones climatológicas.

Principio de la medición: la barba de fibras usada para la medición de la longitud es pinzada entre dos mordazas (una fija y otra móvil separadas a una distancia de 1/8 de pulgada) y reventada a una tasa de deformación constante (CRE=índice constante de la extensión). El valor de resistencia que reporta es el que alcanzan las fibras antes de romperse. La tabla siguiente sirve de guía para interpretar las mediciones de resistencia de la fibra:

**Tabla 5: Clasificación de la fibra según la resistencia**

<b>Resistencia g/tex</b>	<b>Apreciación</b>
<21,0	Muy débil
22,0 – 24,0	Débil
25,0 – 27,0	Promedio
28,0 – 30,0	Resistente
>31	Muy Resistente

Fuente: Caritas del Perú, 2012.

### ➤ **Elongación**

Es una medida del comportamiento elástico de las fibras durante la medición de la longitud y resistencia a la tracción. Es la distancia que las fibras se estiran antes de que se rompan, y se expresa como porcentaje del alargamiento. La elongación está asociada con la resistencia de la fibra.

Principio de la medición: la barba de fibras se aprisiona con mordazas a una distancia de 1/8 de pulgada entre estas. El primer par de mordazas es fijo y el par trasero mordazas se desplazan a una tasa constante de velocidad alargando las fibras has romperlas.

La tabla siguiente se puede utilizar como guía para interpretar las mediciones de la elongación de la fibra.

**Tabla 6: Clasificación de la fibra según la elongación**








<b>Elongación</b>	<b>Apreciación</b>
<5,0	Muy débil
5,0 – 5,8	Débil
5,9 – 6,7	Regular
6,8 – 7,6	Elevado
>7,7	Muy Elevado

Fuente: Caritas del Perú, 2012.

- **Diversidad de colores naturales de la fibra del algodón nativo**

El algodón nativo presenta como principal característica fibras naturales de diversos colores. En el *G. barbadense L.* se reconocen los colores marrón, pardo, filo o lila, yuco o crema y blanco, los cuales por efectos de la luz solar intensifican y uniformizan su pigmentación.

**Tabla 7: Variedades de Algodón Nativo**

<b>Marrón</b>	<b>Pardo</b>
	
<b>Marrón cobrizo</b>	<b>Fifo</b>
	
<b>Uyco</b>	<b>Blanco</b>
	
<b>Verde</b>	
	

Fuente: Cáritas del Perú, 2012.

### 2.2.2. MÉTODO DE GÜERCHET

Arroyo Ulloa (2012), en su apunte de estudio “Organización de plantas industriales”, afirma que uno de los métodos para determinar de manera general las áreas principales en una distribución de planta industrial, es el método de Güerchet, que calcula las áreas por partes en función a los elementos que van a distribuir. El método considera en el cálculo del área total tres componentes (superficie estática, superficie de gravitación y superficie de circulación):

- **Superficie estática (Se):** Es el área efectiva ocupada por el equipo o puesto de trabajo.

$$Se = \text{Largo} * \text{ancho}$$

- **Superficie de gravitación (Sg):** Es el área necesaria para la circulación del operador alrededor de su máquina, incluyendo el área ocupada por las materias primas y piezas en proceso junto al puesto de trabajo. También se le llama superficie de gira. En el caso de superficie para almacenes, no se considera la superficie de gravitación. Se obtiene por la expresión:

$$Sg = Se * N$$

“N” representa el número de lados accesibles de la maquinaria/ mueble/ equipo.

- **Superficie de evolución (Sc):** Es el área necesaria para el movimiento y acceso al centro de producción del personal, material, y actividades de mantenimiento. También se le conoce como superficie de circulación.

$$Sc = k (Se + Sg)$$

Donde “k” representa la altura promedio ponderada de personas u objetos que se desplazan, como, por ejemplo, los operarios, una carretilla, un coche de herramientas, un montacargas, etc. Pudiendo variar sus valores entre 0,05 a 3,0. EL valor de “k” depende del tipo y de la finalidad de la instalación.

### **III. RESULTADOS**

#### **3.1. ESTUDIO DE MERCADO**

##### **3.1.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO**

Conocer la oferta y la demanda de la ropa orgánica para bebés en Alemania y determinar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado.

##### **3.1.2. EL PRODUCTO EN EL MERCADO**

La ropa ecológica o también llamada orgánica, es elaborada a partir de diferentes materias primas como lino, algodón o fibras vegetales que han sido cultivadas bajo métodos de agricultura ecológica. En el proceso del diseño ecológico también se evita el uso de pesticidas, plaguicidas o insecticidas. Además, en el caso de utilizarse tinturas, estas son analizadas para confirmar que cumplan con parámetros ecológicos.

###### **3.1.2.1. Producto principal**

El producto principal será la ropa orgánica para bebés hecha a base de algodón orgánico cultivado en el Perú, el cual se encuentra en diversos colores, por lo que no será necesario utilizar ninguna clase de tintes. Esta ropa será confeccionada de acuerdo a las características de los bebés, así como las costumbres en cuanto a la vestimenta de los alemanes. Será cómoda, no muy ajustado y fácil de ponérsela a los bebés. Las prendas elaboradas están dirigidas a varones y mujeres que se encuentran en las edades de 0 a 10 meses, que es el período señalado por la ley alemana ya que es la etapa en donde más cuidado se debe tener hacia la piel del bebé.

###### **3.1.2.2. Características, composición, propiedades, vida útil, requerimientos de calidad.**

La ropa para bebés tiene las siguientes características:

- 100% algodón orgánico, sin la intervención de ninguna otra fibra.
- Su textura será suave
- Antialérgica
- Variedad de color del algodón: blanco, crema, pardo, verde, marrón.
- Botones y broches libres de plomo
- Tallas de acuerdo a la edad: 0 a 3 meses, 3 a 6 meses, y 6 a 9 meses
- Diseños innovadores

Son tres prendas las que se elaborarán: Body, Pantalón y Enterizo. Estas prendas son unisex, con colores neutros y diseños simples y prácticos, pero con mucho carácter para los más pequeños. A continuación, se muestra la ficha técnica de cada prenda.

**Tabla 8: Ficha Técnica Body**

<b>FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO</b>		
	<b>Nombre del Producto</b>	Body
	<b>Descripción del producto</b>	Prenda de vestir para bebés con parches en las mangas, un bolsillo en el pecho y tres broches en la parte baja
	<b>Materia prima</b>	Algodón orgánico, hilo orgánico, broches
	<b>Peso</b>	70 g
	<b>Color</b>	Blanco, marrón, crema, verde y pardo
	<b>Talla</b>	0-3, 3-6, 6-9
	<b>Empaque</b>	Bolsa biodegradabe

**Tabla 9: Ficha técnica Pantalón**

<b>FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO</b>		
	<b>Nombre del Producto</b>	Pantalón
	<b>Descripción del producto</b>	Prenda de vestir para bebés con parches en las piernas
	<b>Materia prima</b>	Algodón orgánico, hilo orgánico
	<b>Peso</b>	50 g
	<b>Color</b>	Blanco, marrón, crema, verde y pardo
	<b>Talla</b>	0-3, 3-6, 6-9
	<b>Empaque</b>	Bolsa biodegradabe

**Tabla 10: Ficha Técnica Enterizo**

<b>FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO</b>		
	<b>Nombre del Producto</b>	Pantalón
	<b>Descripción del producto</b>	Prenda de vestir para bebés con abertura en la parte del cuello y cuatro botones, también seis broches en la parte baja
	<b>Materia prima</b>	Algodón orgánico, hilo orgánico, broches y botones
	<b>Peso</b>	60 g
	<b>Color</b>	Blanco, marrón, crema, verde y pardo
	<b>Talla</b>	0-3, 3-6, 6-9
	<b>Empaque</b>	Bolsa biodegradable

La duración de la ropa orgánica es aproximadamente de un año, pero como se sabe los bebés en su primer año se van desarrollando de una manera rápida, por lo que las madres deben estar comprando nuevas prendas de una talla más grande cada tres meses.

Para asegurar la calidad del producto, este debe estar certificado bajo la Norma Textil Orgánica Global (GOTS, por sus siglas en inglés) la cual está reconocida como la norma líder en el procesamiento de textiles con fibra orgánica ya que contiene requisitos claros para el cuidado del medio ambiente a lo largo de la cadena de provisión de textiles orgánicos y a la vez sostiene el cumplimiento de criterios sociales.

### **3.1.2.3. Usos**

Las prendas de vestir pueden ser utilizadas durante todo el año, en primavera, verano, otoño e invierno, ya que, así como abrigan también dan una sensación de frescura, lo que hace que los bebés se sientan muy cómodos durante el día además de estar protegidos.

### **3.1.2.4. Productos sustitutos y/o similares**

Existen diferentes materias primas de las cuales se pueden elaborar telas para luego ser transformadas en prendas de vestir. Como ya se dijo anteriormente algunas de estas telas son orgánicas y con ellas se elaboran diferentes prendas para bebés, niños, adolescentes, jóvenes y adultos.

A continuación, se muestra una tabla con las diferentes materias primas y las prendas de vestir que se pueden hacer con cada una de ellas. Como se puede observar la variedad de prendas de vestir es amplia, lo que indica que la materia prima no es impedimento para la confección de alguna prenda de vestir.

**Tabla 11: Productos sustitutos y/o similares para bebés en Alemania**

<b>Tela</b>	<b>Prendas de vestir</b>
Lana	Gorros, chompas, pantalones, botas
Algodón pima	Polos, pantalones, medias, body, enterizos
Seda	Baberos, mantas, vinchas
Polar	Chompas, medias, guantes
Lino	Polos, pantalones, medias, body, enterizos
Algodón licrado	Pantalones, vinchas

Fuente: CELESTECIELO, 2018.

### **3.1.2.5. Estrategia de lanzamiento al mercado**

Teniendo en cuenta que los clientes se encuentran en Alemania, las estrategias para el lanzamiento del producto al mercado son las siguientes:

- **Envío de muestras a los clientes**

Las muestras que se envían a los compradores potenciales deben ser representativas del producto que se ofrece. Debe ponerse especial cuidado en el envío de las mismas, así como en la elaboración de estas, ya que reflejan la imagen del producto a ofrecer y de la empresa exportadora. A partir del envío de estas muestras es que se comenzarán hacer las negociaciones con nuestros clientes.

- **Participación en Ferias**

Existen distintos medios a través de los cuales la empresa puede llegar a establecer una buena comunicación con el mercado, así como mostrarles el producto que se ofrece, y los eventos internacionales son particularmente uno de los medios más útiles para el nuevo exportador.

Las ferias internacionales son un mecanismo privilegiado de promoción comercial, que facilita el acceso y la permanencia de un producto en un determinado mercado ayuda a crear y mantener la imagen de un país y fortalecer la presencia de las empresas y sus productos dentro de un ámbito global.

La participación en ferias internacionales, es una de las formas más directas e inmediatas de comunicarse con un nuevo mercado. Estas manifestaciones internacionales son ocasiones únicas que congregan en un mismo lugar y momento, la oferta mundial de un sector de actividades.

Una de las ferias más importantes en cuanto al sector textil, es: “PERU MODA”, la cual se realiza cada año en nuestro país y atrae muchos empresarios de diferentes países interesados tanto en los diseños como la materia prima con que son elaboradas las prendas que son mostradas en el evento.

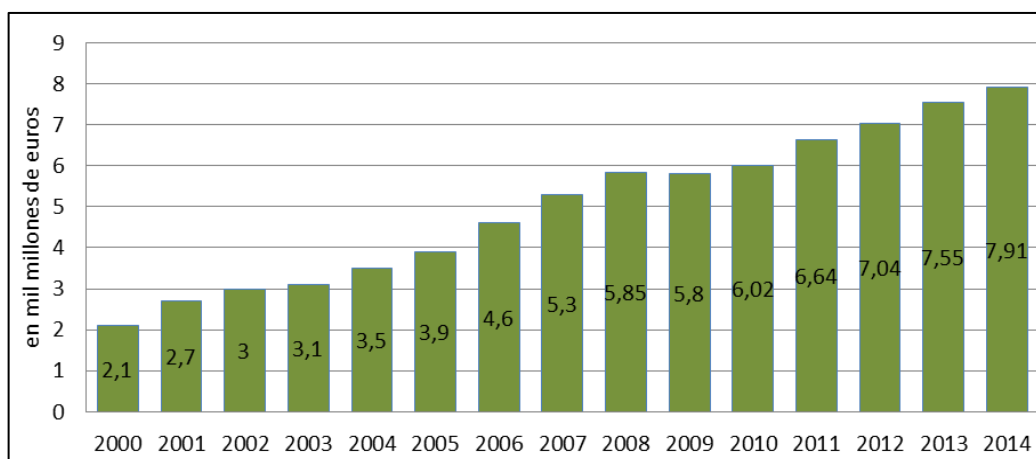
- **Rueda de Negocios**

Una rueda de negocios es una actividad comercial, que permite que un grupo de empresas de un determinado país exportador mantengan reuniones o citas de negocios con empresas de un país importador. En dichas reuniones se llevan a cabo negociaciones de carácter privado donde el exportador y el importador dan a conocer sus intereses comerciales y evalúan las posibilidades de concretar negocios a través del análisis de las oportunidades comerciales que su contraparte pueda brindarles y de las ventajas que puedan otorgar o ceder.

### 3.1.3. ZONA DE INFLUENCIA DEL PRODUCTO

#### 3.1.3.1. Factores que determinan el área del mercado

Sin lugar a dudas el crecimiento del mercado de productos orgánicos y ecológicos certificados en Europa, constituye una excelente oportunidad para los productores y comercializadores de estos productos en Latinoamérica, pero dependen de que tan rápido puedan lograr una producción exportadora y de que reciban incentivos necesarios de sus países para lograr crecer en presencia en Europa. La rápida expansión del mercado ecológico en la Unión Europea, ha despertado el interés en productores de todo el mundo, que han puesto el ojo principalmente en Alemania, ya que año a año en este país se realiza la feria llamada “BIOFACH”, en donde más de 3000 productores exhiben sus productos orgánicos con el fin de poder encontrar la oportunidad para la comercialización de los mismos. [ECOLIFE, 2016]



**Figura 1: Venta de productos orgánicos en Alemania (miles de euros)**

Fuente: EZLA, 2015.

Europa es una de los principales mercados consumidores de productos orgánicos a nivel mundial, lo que lo coloca como un potencial mercado para la comercialización de ropa orgánica sobre todo para las prendas para bebés, ya que le dan gran importancia al cuidado de la piel de los mismos. A continuación, se muestra la tabla 10 con las importaciones de ropa de algodón para bebés por parte de los países europeos en donde Alemania de ubica dentro de los 4 principales países con mayor cantidad importada de ropa para bebés.

**Tabla 12: Importaciones de ropa de algodón para bebés por parte de los países Europeos (t)**

PAÍSES	AÑOS					TOTAL
	2014	2015	2016	2017	2018	
Alemania	3991	4018	3745	3442	3494	18690
Austria	453	464	361	368	436	2082
Bélgica	1963	2591	2120	1059	978	9711
Bulgaria	37	63	87	70	84	341
Chipre	131	110	119	104	109	573
Croacia	93	69	76	64	71	373
Dinamarca	427	380	374	343	376	1900
Eslovaquia	263	251	195	167	157	1033
Eslovenia	82	62	42	44	56	286
España	3897	3857	4346	4410	4502	21012
Estonia	130	28	18	11	10	197
Finlandia	125	75	85	88	68	441
Francia	6129	5321	4931	4741	4624	25746
Grecia	578	649	429	676	270	2602
Hungría	95	88	106	106	108	503
Irlanda	1511	1076	699	438	381	4105
Italia	1918	1659	1640	1559	1859	8635
Letonia	69	51	77	135	225	557
Lituania	44	49	38	23	24	178
Luxemburgo	61	58	57	56	49	281
Malta	59	21	19	31	31	161
Polonia	637	666	766	1040	1264	4373
Portugal	679	531	531	622	637	3000
Reino Unido	8682	4689	4264	3805	4337	25777
Republica Checa	144	202	195	250	201	992
Rumanía	316	278	220	381	362	1557
Suecia	404	375	327	332	235	1673

Fuente: TRADE MAP, 2019.

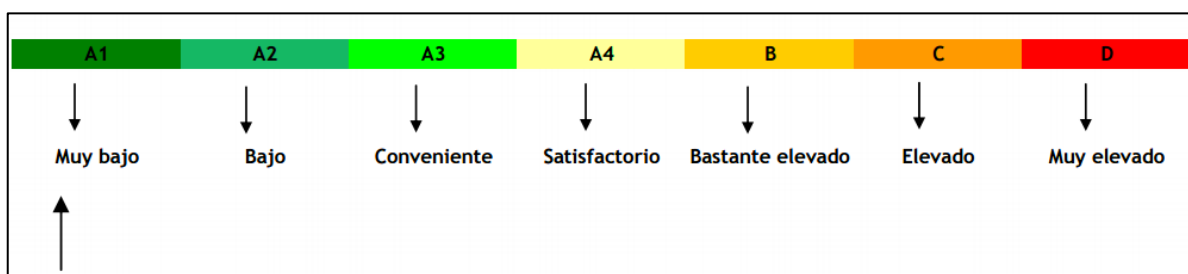
Por otro lado, Alemania juega un papel importante en el comercio exterior de textiles y prendas de vestir, es el tercer mayor importador de textiles después de Estados Unidos y Hong Kong, y se ha convertido desde los años 1980 en un mercado atractivo para muchos países exportadores de textil, sobre todo el segmento de ropa. Alemania importa una gran

cantidad de prendas de vestir, lo que significa una gran oportunidad para las empresas extranjeras.

Además de ser el tercer mayor importador de textiles en el mundo, Alemania ha experimentado en los últimos años una creciente demanda de textiles y ropa. Con una cuota de mercado de casi el 18% en el 2013, Alemania es el mayor mercado de productos textiles y prendas de vestir en Europa. [Farré, 2015]

Según información del Centro de Estadísticas del Gobierno Alemán, Alemania ocupa el primer lugar a nivel mundial de importaciones textiles por habitante (US\$ 348), seguido por Inglaterra e Irlanda del Norte (US\$ 336), Francia (US\$ 307) y Estados Unidos (US\$ 292). Actualmente la importación de textiles orgánicos representa el 10% de las importaciones totales de textiles en Alemania. Es por esta razón que importadores alemanes están a la búsqueda de nuevos mercados de abastecimiento a nivel mundial, y el Perú es un país muy apreciado por sus características climatológicas, la riqueza de su cultura con tradición en el trabajo textil, las grandes posibilidades de inversión, su estabilidad política y social y el gran desarrollo de los últimos años. [PROMPERU, 2015]

Por otro lado, el Instituto de Fomento de la Región de Murcia, España (INFO), en su documento “Informe del país Alemania”, Alemania es la sexta economía más grande del mundo en términos del PBI, su crecimiento económico ha ido en aumento del 0,5% en el 2013, 1,6% en el 2014, hasta el 1,8% en el 2015; también es el mayor mercado de la UE con el 16% de la población total de los 27 países de la zona (con cerca de 81 millones de habitantes alemanes) y la primera economía de la Unión Europea con el 20% del PBI de la misma. Además, en cuanto a la clasificación riesgo país de COFACE, Alemania se encuentra en un nivel A1.



**Figura 2: Evaluación Riesgo - País**

Fuente: INFO, 2015.

Por último, cabe resaltar el acuerdo comercial que existe entre Perú y la Unión Europea, el cual forma parte de una estrategia comercial integral que busca convertir al Perú en un país exportador, consolidando más mercados para sus productos, desarrollando una oferta exportable competitiva y promoviendo el comercio y la inversión, para brindar mayores oportunidades económicas y mejores niveles de vida, así como certidumbre, estabilidad y seguridad jurídica para el comercio y las inversiones. Con este acuerdo se ha obtenido un

acceso preferencial para el 99,3% de los productos agrícolas y para el 100% de los productos industriales. [MINCETUR, 2016]

En conclusión, el mercado alemán es considerado como un mercado muy atractivo, grande y único, debido a todo lo mencionado anteriormente, es por ello que el mercado objetivo destinado para la ropa orgánica para bebés es Alemania; ya que además existe una ley que rige en este país llamada “Reglamento de productos básicos”, la cual indica que está prohibida la producción e importación de textiles que contienen ciertos colorantes químicos en ropa para bebés de 0 a 10 meses. Además, señala que la tela debe ser de algodón orgánico, por no ser genéticamente modificado ni utilizar fertilizantes o pesticidas.

### **3.1.3.2. Área de mercado seleccionada**

El mercado para la ropa de algodón orgánico para bebés es Alemania, por ser un mercado atractivo que se preocupa por la salud y el bienestar de los bebés, y que además posee un nivel socioeconómico muy alto, lo cual le permite la compra de productos orgánicos, y dentro de los cuales está la ropa orgánica para bebés.

### **3.1.3.3. Factores que limitan la comercialización**

Los posibles factores que podrían limitar la comercialización de la ropa de algodón orgánico para bebés pueden ser:

- **Falta de capital de trabajo**

Una de las principales causas de por qué no se adoptan ciertas formas que son básicas para lograr una mejor comercialización es la falta de capital de trabajo. Productores que desean ingresar a un nuevo mercado no poseen capital de trabajo propio y tienen un limitado acceso al crédito. Muchas veces lo programado no ocurre conforme a lo previsto debido a esta falta de capital.

- **Competencia Mundial**

Como ya se dijo anteriormente, los principales países que exportan ropa de algodón para bebés a Alemania se encuentran en Europa y Asia. Si bien es cierto, es un tanto complicado competir contra estos países ya que exportan ropa de alta calidad y con las certificaciones que se requieren, sin embargo, si se toma como referente la forma en que estos países producen y comercializan este tipo de productos, se puede llegar a competir directamente con ellos.

- **Falta de materia prima**

En el Perú la producción de algodón orgánico no es tan abundante ya que durante muchos años no se había visto a nuestro país como un posible productor de estas

prendas, lo que en la actualidad no sucede así. Existen empresa en diferentes departamentos del Perú que están elaborando estas prendas apuntando a un mercado local, es así que los agricultores han empezado a apostar otra vez por el cultivo del algodón orgánico. Por otro lado, en la costa- norte, existe un porcentaje de algodón orgánico que no está siendo explotado, ya que los mismos agricultores elaboran prendas de manera artesanal para ofertarlas en ferias de moda con el fin de poder encontrar posibles compradores internacionales.

- **Otros**

- La falta de una buena promoción inicial de nuestros productos, que le permita a los consumidores identificarnos con facilidad en el mercado.
- La calidad de los productos y su relación con la percepción que tienen los consumidores con respecto a los productos de la competencia.
- Los precios y márgenes de rentabilidad de los productos con relación a los de la competencia.
- Fallas en la distribución de los productos en los diferentes comercios.

### **3.1.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA**

#### **3.1.4.1. Características de los consumidores**

En Alemania se da mucha importancia a la forma de producción del cultivo y al empleo de medios que no afecten el medio ambiente, el uso adecuado de los recursos naturales y observando que menores de edad no participen en el sistema de cultivo y producción. Si se tiene en cuenta estos aspectos, se tiene excelentes perspectivas de éxito a largo plazo en el mercado alemán.

Por otro lado, para los padres de familia alemanes, la salud y el bienestar de su niño es lo más importante. Entonces otorgan gran importancia a la ropa saludable, sostenible y de alta calidad; factores que la ropa orgánica cumple con materia prima cultivada ecológicamente, sin el uso de pesticidas ni químicos. Así, la ropa es más saludable para la piel del bebé. [Kinderpilot, 2014]

Además, en Alemania existe una mayor tendencia a comprar ropa para recién nacidos a diferencia de otros países. Respecto a los textiles orgánicos que se venden en el mercado alemán, la mayoría de éstos son productos para bebés, mercado en aumento como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 3: Distribución de textiles orgánicos en Alemania**

Fuente: PRO-CHILE, 2014.

Los consumidores finales son los bebés, pero quienes tienen la decisión al momento de comprar la ropa orgánica, son las madres alemanas, quienes son muy exigentes a la hora de la elección de la ropa para sus bebés.

Según PROCHILE, en su documento “Ropa de bebé orgánica en Alemania”; los principales criterios de compra de ropa (normal u orgánica) para un alemán son:

- La relación calidad-precio (67,5%)
- La adaptación al cuerpo (63,6%)
- La comodidad (59,9%)
- El precio (59,2%)

Los padres y por sobre todo las madres son las mayores consumidoras de los productos para sus bebés. Ellas conceden valor al material y a las certificaciones para garantizar la salud y el bienestar del bebé. Además, al momento de la compra de la ropa para los bebés, las madres observan también otros factores que ayudan a la elección del producto, tales como:

- Material de la tela
- Que sean frescos
- Con colores bajos
- De alta suavidad

Pero, sobre todo, lo que más les interesa a las madres alemanas, es sí se utilizaron productos químicos peligrosos en la elaboración de las prendas, desde la obtención del algodón hasta su transformación en prendas de vestir. Esta característica es constatable por las madres, ya que la ropa orgánica lleva un símbolo en la etiqueta que la identifica como tal. Otro factor por el que prefieren este producto es que la ropa orgánica tiene una propiedad importante que es la permeabilidad al aire, lo que permite la termorregulación del bebé, ya que en los primeros meses esta función no se desarrolla en su totalidad. [Baby at, 2011]

Por otro lado, como se sabe, el día normal de un bebé está lleno de ejercicios como también de largas horas de sueño, por lo que su ropa debe ser flexible y así permitir no solo ilimitadas patadas si no también una acogedora siesta.

### 3.1.4.2. Situación actual de la demanda

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

Para determinar la demanda de ropa orgánica para bebés en Alemania, se ha analizado la tasa de natalidad en este país que si bien es baja comparada con la de otros países, en los últimos años ha ido en aumento pasando de un 8,5% en el 2013 a un 9,5% en el 2018, lo que nos indica que la tasa de natalidad tiene una tendencia a aumentar en los próximos años, de esta manera la demanda irá creciendo asegurando la sostenibilidad del proyecto.

**Tabla 13: Tasa de natalidad en Alemania del 2013 al 2018**

Año	Nacidos	Varones	Mujeres	Tasa de Natalidad
2013	682069	349820	332249	8,5%
2014	714927	366835	348092	8,8%
2015	737575	378478	359097	9,0%
2016	792141	405587	386554	9,6%
2017	784901	402517	382384	9,5%
2018	787560	403881	383679	9,5%

Fuente: DATOSMACRO.COM, 2019.

Al nacer un bebé, los padres se provisionan de ropa para los primeros meses del recién nacido. Entre estas prendas tenemos enterizos, pantalones, bodys, suéteres, pijamas, medias, guantes, gorros, y otros accesorios. Pero las prendas que son compradas en el nacimiento del bebé les quedarán ajustadas en tan solo tres meses debido a que el crecimiento de los bebés en el primer año es muy rápido, por ello cada cierto tiempo se le tendrá que comprar nuevas prendas. De esta manera dentro de los primeros 9 meses, los padres adquirirán un cierto número de prendas de cada tipo. [BABYCENTER, 2014]

Según las prendas que se elaborarán, a continuación, se muestra una tabla con la cantidad de prendas que adquirirán los padres:

**Tabla 14: Número de prendas para un bebé de 0 a 9 meses de edad, en Alemania**

Prendas	Número de prendas (unid.)			TOTAL POR PRENDAS (unid.)
	De 0 a 3 meses	De 3 a 6 meses	De 6 a 9 meses	
Body	10	6	8	24
Pantalón	8	6	8	22
Enterizo	6	6	4	16

Fuente: GUIAINFANTIL.COM, 2019.

También se debe tener en cuenta que cada tipo de prenda posee un peso diferente como se muestra en la tabla 13, esto nos ayudará a determinar la cantidad demanda, teniendo así que cada bebé consume aproximadamente 3,740 kg de ropa de algodón al año.

**Tabla 15: Pesos de las prendas para un bebé de 0 a 9 meses de edad**

Prenda	Número de prendas (unid.)	Peso por prenda (g)	Peso total (g)
Body	24	70	1680
Pantalón	22	50	1100
Enterizo	16	60	960
<b>TOTAL</b>			<b>3740</b>

Fuente: GUIAINFANTIL.COM, 2019.

### 3.1.4.3. Demanda Histórica

El mercado alemán, es un mercado con un poder adquisitivo elevado y muy exigente en términos de calidad, por lo que desean que los productos en su mayoría sean naturales u orgánicos y con certificaciones. En el caso de los productos textiles, Alemania requiere de algunas certificaciones como la Norma textil Orgánica Global (GOTS), Naturtextil IVN Certified, OEKO-TEX o Textile Exchange.

La importación de ropa de algodón para bebés por parte de Alemania, se ha mantenido durante los últimos años, aunque en el año 2016 disminuyeron notablemente con respecto al 2015. Esto ocurre debido a que los países que exportan estas prendas, no cuentan con la materia prima ni la capacidad suficiente para poder satisfacer al mercado alemán. Es por ello que a pesar que existe un mercado insatisfecho en Alemania, las exportaciones se mantienen en un mismo rango sin tener un aumento considerable.

**Tabla 16: Importaciones de ropa de algodón para bebés, de Alemania (t)**

EXPORTADOR	AÑOS				
	2014	2015	2016	2017	2018
Mundo	3991	4018	3745	3442	3494

Fuente: TRADEMAP

Se debe tener en cuenta que las cantidades mostradas en la tabla 16, son las importaciones generales de “ropa de algodón para bebés”, es decir que dentro de estas importaciones están las prendas hechas a base de todos los tipos de algodón que existen, incluido el orgánico, ya que todas se exportan bajo la misma partida arancelaria.

Para hallar la demanda histórica de la ropa de algodón para bebés, se ha tomado la cantidad de consumo anual por bebé hallado en la tabla 15 (3,740 kg) que luego es multiplicado por el número de bebés nacidos al año.

**Tabla 17: Demanda de ropa de algodón orgánico para bebés en Alemania**

AÑO	Bebés nacidos (unid.)	Cantidad en peso de las prendas (t)
2013	682 069	2 550,939
2014	714 927	2 673,827
2015	737 575	2 758,531
2016	792 141	2 962,608
2017	784 901	2 935,530
2018	787 560	2 945,475

#### **3.1.4.4. Situación futura**

Como ya se dijo anteriormente, el aumento de la tasa de natalidad a lo largo de los últimos años, es un factor que de alguna manera asegura nuestra demanda. Por otro lado, un respaldo que asegura la entrada para la ropa orgánica de bebé en Alemania, es la reglamentación legal que rige en este país, dada por el Ministerio Federal de Justicia y Protección del Consumidor, 2013. “Bedarfsgegenständeverordnung” (Reglamento de productos básicos) que explica:

- Desde 1996 la producción e importación de textiles que contiene ciertos colorantes químicos (pintura de dispersión) está prohibida en ropa para bebés en Alemania. Lo anterior afecta los tamaños de ropa de 50 a 74cm. (bebés de 0 a 10 meses).
- Se utiliza algodón orgánico por no ser genéticamente modificado ni utilizar fertilizantes o pesticidas.

Este reglamento conjuntamente con el crecimiento de la tasa de natalidad, son factores que aseguran tanto la comercialización como la producción de la ropa orgánica para bebés para el mercado alemán.

### 3.1.4.5. Método de proyección de la demanda

Los datos históricos de la demanda han sido analizados con la finalidad de poder seleccionar el método de proyección que mejor se ajuste de acuerdo al comportamiento de los datos, para ello se hace uso del programa Excel.

Como se puede observar en la figura 4, la tendencia de la demanda es positiva, y aparentemente lineal, lo cual se confirma con la obtención del “R” que resulta mayor a 0,85 (R=0,91). Por lo tanto, el método de proyección utilizado para hallar el pronóstico de la demanda será el de regresión lineal.

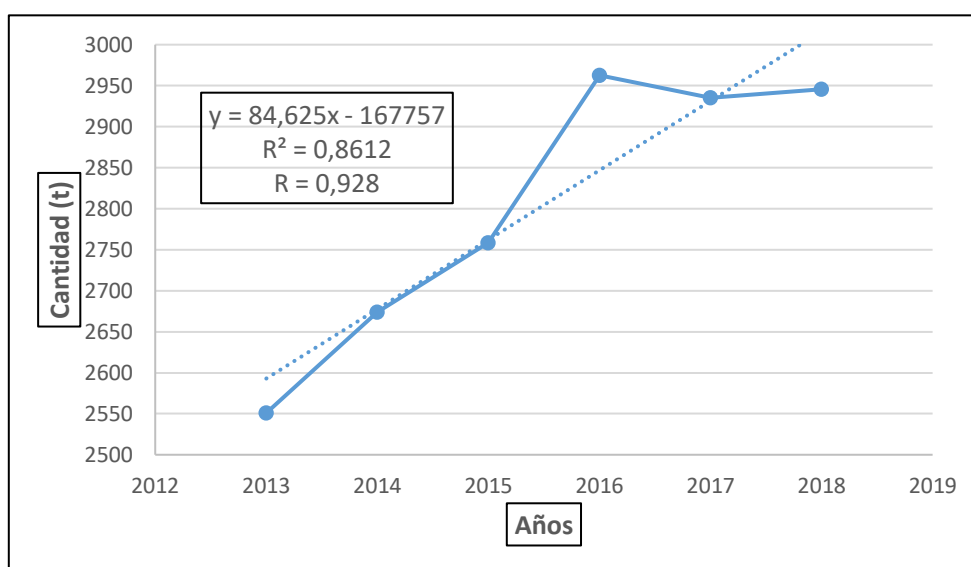


Figura 4: Demanda histórica (t)

### 3.1.4.6. Proyección de la demanda

La proyección de la demanda se hizo con el método de regresión lineal como ya se había mencionado anteriormente. De esta manera se puede hallar el pronóstico de la demanda de ropa de algodón para bebés en Alemania, desde el año 2020 al 2025, tal como se muestra en la tabla 16.

**Tabla 18: Proyección de la demanda de ropa de algodón orgánico para bebés en Alemania.**

<b>Año</b>	<b>Bebés nacidos (unid.)</b>	<b>Cantidad en peso de las prendas (t)</b>
2020	851 738	3 185,50
2021	874 365	3 270,13
2022	896 992	3 354,75
2023	919 619	3 439,38
2024	942 246	3 524,00
2025	964 873	3 608,63

Como se puede apreciar en la tabla anterior, según la proyección realizada, la demanda irá aumentando en aproximadamente 85 toneladas año a año, lo que indica que el producto tendrá sostenibilidad en el tiempo ya que la tasa de natalidad va en aumento cada año generando más compras de prendas para bebés.

### **3.1.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA**

#### **3.1.5.1. Oferta actual**

Existen más de 30 países que en la actualidad exportan prendas de algodón para bebés hacia Alemania. En el año 2018, los principales países que exportaron estas prendas para bebés hacia Alemania fueron Bangladesh, China, Polonia y Holanda, y son quienes se han mantenido en estos primeros cinco lugares durante los últimos años.

Estos países lideran las importaciones de Alemania en cuanto a ropa de algodón para bebés, debido a la calidad de sus productos, así como a la disponibilidad de materia prima, que son dos de los factores más importantes para exportar, además de contar con las certificaciones que el mercado requiere.

**Tabla 19: Importaciones de Alemania, de ropa de algodón para bebés (t)**

PAÍSES	AÑOS				
	2014	2015	2016	2017	2018
Bangladesh	1665	1490	1351	1334	1510
China	859	757	563	618	656
Polonia	322	394	489	367	269
Holanda	315	451	280	306	276
Turquía	286	290	314	244	250
India	187	177	204	229	250
Francia	36	98	163	71	58
Reino Unido	72	101	105	52	12
Republica Checa	18	48	92	57	24
Pakistán	30	48	40	36	35
Italia	31	35	32	27	35
Camboya	10	14	8	19	31
Macedonia	28	25	3	1	1
Bélgica	23	5	6	9	12
Dinamarca	6	13	10	8	17
España	15	7	8	8	14
Portugal	8	8	9	9	8
Myanmar	1	7	21	4	5
Indonesia	12	5	7	7	6
Viet Nam	9	7	7	2	7
Austria	7	7	4	5	5
Sri Lanka	7	6	3	5	5
Otros	44	25	26	24	8
<b>Total</b>	<b>3991</b>	<b>4018</b>	<b>3745</b>	<b>3442</b>	<b>3494</b>

Fuente: TRADE MAP, 2019.

A pesar de que la mayoría de los países que exportan ropa de algodón para bebés hacia Alemania se ubica en los continentes de Europa y Asia, los países sudamericanos también se hacen notar en el mercado alemán, aunque con una pequeña participación debido a la desinformación junto con el miedo que existe en exportar a un mercado tan grande y exigente como lo es Alemania.

### 3.1.5.2. Oferta histórica

Si bien es cierto en el Perú, la producción de ropa orgánica para bebés es un tema nuevo, y actualmente solo se viene haciendo en pequeñas cantidades apuntando a un mercado nacional, pero por otro lado existen varios países que vienen produciendo estas prendas desde hace muchos años atrás. A continuación, se muestra la tabla 20 con las cantidades que han exportado estos países hacia Alemania en los últimos 5 años, en donde se puede observar la variación que existe año a año, así como de manera trimestral. Pero de manera global, la cantidad de prendas importadas por Alemania se ha mantenido en estos últimos 5 años.

**Tabla 20: Importaciones trimestrales de ropa de algodón para bebés, por Alemania (t)**

<b>Años</b>	<b>Periodos</b>	<b>Cant. Trimestral (t)</b>	<b>Cant. Anual (t)</b>
<b>2014</b>	<b>1° Trimestre</b>	1 084	3 991
	<b>2° Trimestre</b>	724	
	<b>3° Trimestre</b>	1 220	
	<b>4° Trimestre</b>	963	
<b>2015</b>	<b>1° Trimestre</b>	1 163	4 018
	<b>2° Trimestre</b>	778	
	<b>3° Trimestre</b>	1 210	
	<b>4° Trimestre</b>	867	
<b>2016</b>	<b>1° Trimestre</b>	1 051	3 745
	<b>2° Trimestre</b>	747	
	<b>3° Trimestre</b>	1 027	
	<b>4° Trimestre</b>	920	
<b>2017</b>	<b>1° Trimestre</b>	947	3 442
	<b>2° Trimestre</b>	750	
	<b>3° Trimestre</b>	1 075	
	<b>4° Trimestre</b>	670	
<b>2018</b>	<b>1° Trimestre</b>	958	3 494
	<b>2° Trimestre</b>	765	
	<b>3° Trimestre</b>	965	
	<b>4° Trimestre</b>	806	

Fuente: TRADE MAP, 2019

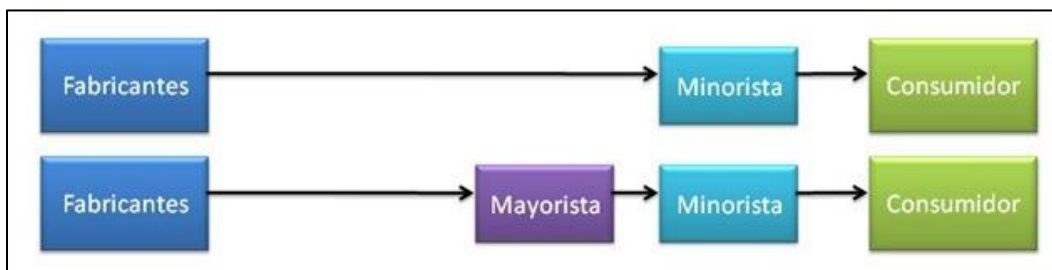
A pesar de que son varios los países que exportan ropa orgánica para bebés hacia Alemania, se puede observar según la información obtenida en las tablas anteriores, que la cantidad exportada no es suficiente para satisfacer la demanda existente en este mercado, y es ahí donde encontramos una oportunidad para el producto.

Cabe resaltar que los datos obtenidos en la tabla 20, se refiere a las prendas usadas entre los 0 y 3 años de edad, que es la edad en donde en que se les considera “bebés”. Por otro lado, se puede analizar la variación de las importaciones de manera trimestral, llegando a la conclusión que la demanda se da de manera estacional, produciendo una baja y un alta en cada trimestre.

### **3.1.5.3. Sistema de comercialización empleado**

Debido a que la ropa de algodón para bebés es un producto de consumo, los países que exportan hacia Alemania utilizan dos de los canales de distribución tradicionales: el canal detallista y el canal mayorista.

En el canal detallista existe un intermediario que puede ser un almacén, supermercado, hipermercado, boutique o alguna otra tienda donde el consumidor final se llegará para adquirir el producto, en cambio el canal mayorista tiene dos intermediarios, primero los mayoristas quienes se encargan de vender el producto al por mayor, y segundo los detallistas quienes compran estos productos para luego hacerlo llegar al consumidor final. [León, 2015]

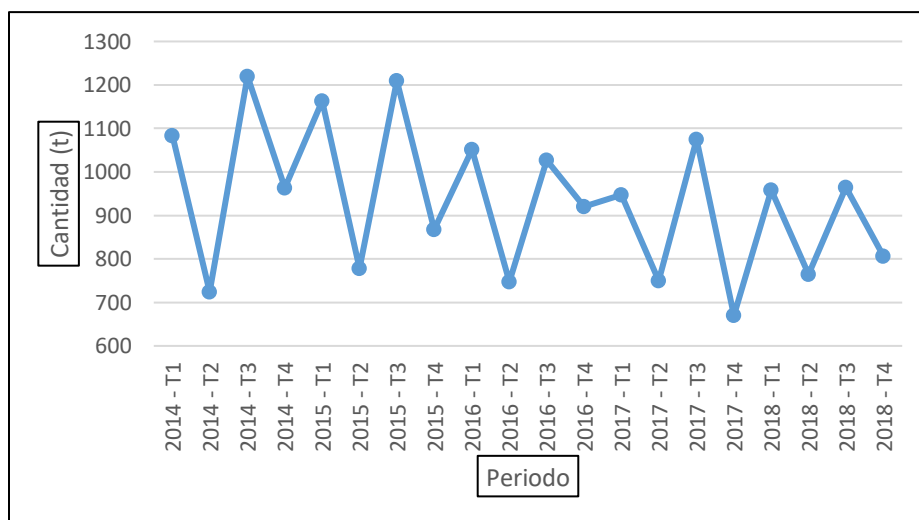


**Figura 5: Canales de comercialización**

Fuente: León, 2015.

#### 3.1.5.4. Método de proyección de la oferta

De acuerdo con los datos históricos de la oferta total de ropa orgánica para bebés en Alemania, se pudo determinar la proyección de la oferta para los siguientes 5 años. Para ello, se obtuvo las importaciones trimestrales de Alemania hasta el año 2015. Como se puede observar en la figura 6, el comportamiento de los datos es estacional teniendo picos dejando un trimestre lo cual nos indica que para su proyección se utilizará el método de Winters.



**Figura 6: Oferta histórica (t)**

### 3.1.5.5. Proyección de la oferta

La proyección de la oferta se hizo con el método de Winters como ya se mencionó en el punto anterior, de esta manera podremos obtener la oferta total desde el primer trimestre del año 2020 hasta el último trimestre del año 2025, tal y como se muestra en la tabla 21.

Como ya se mencionó anteriormente, los datos de la tabla 21, engloban a prendas que se usan de los 0 a los 3 años de edad, pero en el presente proyecto, el producto va dirigido a bebés de 0 a 10 meses es por ello que, de la oferta hallada, solo una cantidad será la que represente a la oferta de ropa de algodón para bebés que abarca el proyecto. De acuerdo a lo mencionado, se le otorgará un porcentaje para poder determinar la cantidad ofertada.

**Tabla 21: Proyección de la oferta trimestral de ropa de algodón para bebés en Alemania**

<b>Año</b>	<b>Periodo</b>	<b>Cantidad (t)</b>	<b>Total (t)</b>
<b>2020</b>	<b>1° Trimestre</b>	975	3 471
	<b>2° Trimestre</b>	666	
	<b>3° Trimestre</b>	1 037	
	<b>4° Trimestre</b>	793	
<b>2021</b>	<b>1° Trimestre</b>	941	3 421
	<b>2° Trimestre</b>	648	
	<b>3° Trimestre</b>	1 040	
	<b>4° Trimestre</b>	792	
<b>2022</b>	<b>1° Trimestre</b>	916	3 373
	<b>2° Trimestre</b>	631	
	<b>3° Trimestre</b>	1035	
	<b>4° Trimestre</b>	791	
<b>2023</b>	<b>1° Trimestre</b>	899	3 325
	<b>2° Trimestre</b>	616	
	<b>3° Trimestre</b>	1 023	
	<b>4° Trimestre</b>	787	
<b>2024</b>	<b>1° Trimestre</b>	886	3 280
	<b>2° Trimestre</b>	603	
	<b>3° Trimestre</b>	1 009	
	<b>4° Trimestre</b>	782	
<b>2025</b>	<b>1° Trimestre</b>	876	3 236
	<b>2° Trimestre</b>	591	
	<b>3° Trimestre</b>	994	
	<b>4° Trimestre</b>	775	

De esta manera se han planteado tres rangos de edad, de manera que si en un año nacen una cantidad determinada de bebés estarían entre las edades de 0 a 1 año, y los que nacieron dos años anteriores estarán ya en el rango de entre 1 y 3 años de edad en el año actual. De esta manera, se sumarán la cantidad de bebés nacidos entre los tres años, y así es como se obtendrá un porcentaje de participación por cada rango de edad, determinando así el porcentaje que se necesita para el proyecto.

**Tabla 22: Participación en la oferta de acuerdo al rango de edad**

<b>Año</b>	<b>Rangos de edad</b>	<b>Bebés nacidos por rango</b>	<b>Total de bebés</b>	<b>Porcentaje</b>
2020	Entre 0 y 1 año	851 738	2 468 409	34,2%
	Entre 1 y 2 años	829 111		33,3%
	Entre 2 y 3 años	787 560		32,4%
2021	Entre 0 y 1 año	874 365	2 555 214	34,2%
	Entre 1 y 2 años	851 738		33,3%
	Entre 2 y 3 años	829 111		32,5%
2022	Entre 0 y 1 año	896 992	2 623 095	34,2%
	Entre 1 y 2 años	874 365		33,3%
	Entre 2 y 3 años	851 738		32,5%
2023	Entre 0 y 1 año	919 619	2 690 976	34,2%
	Entre 1 y 2 años	896 992		33,3%
	Entre 2 y 3 años	874 365		32,5%
2024	Entre 0 y 1 año	942 246	2 758 857	34,2%
	Entre 1 y 2 años	919 619		33,3%
	Entre 2 y 3 años	896 992		32,5%
2025	Entre 0 y 1 año	964 873	2 826 738	34,2%
	Entre 1 y 2 años	942 246		33,3%
	Entre 2 y 3 años	919 619		32,5%

Una vez hallada el porcentaje de participación del mercado, se procede a hallar la cantidad ofertada real, ya que las cantidades anteriores contenían la oferta total. Para esto, se tomará el porcentaje del rango entre 0 y 1 año de edad, que es la edad a la que va dirigida el producto, desde el año 2020 al 2025, para luego multiplicarlo por la oferta total hallada en la tabla 21.

**Tabla 23: Proyección de la oferta anual de ropa de algodón orgánico para bebés en Alemania**

<b>Año</b>	<b>Oferta Total (t)</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Oferta (t)</b>
2020	3 471	34,2%	1 187,08
2021	3 421	34,2%	1 169,98
2022	3 373	34,2%	1 153,57
2023	3 325	34,2%	1 137,15
2024	3 280	34,2%	1 106,71
2025	3 236	34,2%	1 106,71

Como se puede observar en la tabla 23, la oferta disminuye del 2020 al 2025 en una cantidad de 80,37 toneladas, lo cual es un factor que favorece al proyecto ya que mientras menos oferta, más importaciones habrá para ingresar a este nuevo mercado.

### **3.1.6. DEMANDA INSATISFECHA**

#### **3.1.6.1. Determinación de la demanda insatisfecha**

Para determinar la demanda insatisfecha se ha tomado en cuenta tanto la proyección de la demanda (tabla 18) como la proyección de la oferta (tabla 23), ya que al restar ambas cantidades de los años proyectados nos podemos dar cuenta que existe un mercado potencial, lo cual representa una oportunidad para empezar con la introducción de la ropa de algodón orgánico para bebés por parte del Perú.

**Tabla 24: Demanda insatisfecha de ropa de algodón orgánico para bebés en Alemania**

<b>Año</b>	<b>Demanda (t)</b>	<b>Oferta (t)</b>	<b>Demanda Insatisfecha (t)</b>
2020	3 185,50	1 187,08	1 998,42
2021	3 270,13	1 169,98	2 100,14
2022	3 354,75	1 153,57	2 201,18
2023	3 439,38	1 137,15	2 302,23
2024	3 524,00	1 106,71	2 417,29
2025	3 608,63	1 106,71	2 501,91

### **3.1.7. DEMANDA DEL PROYECTO**

El proyecto tiene al 2021 como año de iniciación, ya que se necesita de un tiempo determinado para la realización de diferentes actividades como la compra de maquinaria, construcción de la planta, instalación de las maquinas, capacitación de personal, entre otras. Para determinar la demanda del proyecto, se tomará el 1% de la demanda insatisfecha total. Este porcentaje se obtendrá mediante diversos factores que se deben

tener en cuenta como: el hecho de ingresar a un nuevo mercado, la cantidad de competidores que se tiene, la producción local de las prendas, pero, sobre todo, la disponibilidad de la materia prima, que es el principal factor que permitirá saber la cantidad de la demanda que se puede satisfacer, tal y como se muestra en la tabla 25 se ha tomado un porcentaje ascendente para cada año, debido a la proyección de la materia prima.

**Tabla 25: Demanda del proyecto de ropa orgánica para bebés en Alemania**

<b>Año</b>	<b>Demanda insatisfecha (t)</b>	<b>Porcentaje a cubrir (%)</b>	<b>Demanda del proyecto (t)</b>
2021	2 100,14	1,15	24,152
2022	2 201,18	1,15	25,314
2023	2 302,23	1,15	26,476
2024	2 417,29	1,15	27,799
2025	2 501,91	1,15	28,772

### 3.1.8. PRECIOS

#### 3.1.8.1. Precio del producto en el mercado

Como ya se ha visto anteriormente, existen varios países que exportan ropa de algodón orgánico para bebés hacia el mercado alemán. Allí se comercializa este producto a través de diferentes tiendas donde se ofrecen prendas variadas como gorros, medias, guantes, chaquetas, pijamas, enterizos, body, pantalones, etc. La mayoría de las tiendas o también llamadas boutique, venden estas prendas a un precio alto, debido a la calidad del producto. A continuación, se muestra el precio al que se comercializan estas prendas en Alemania.

**Tabla 26: Precio de ropa de algodón orgánico para bebés en Alemania.**

<b>Prendas</b>	<b>Precio (€)</b>
Enterizo	24,99
Body	17,99
Pantalón	12,99

Fuente: HESSNATUR, 2018

Sin embargo, el producto del presente proyecto (ropa de algodón orgánico para bebés), será exportado bajo un precio FOB, lo que indica que será muy diferente al precio al que se comercializan en las tiendas de Alemania. El precio que se le pondrá al producto será determinado en dólares por tonelada, de esta manera se han tomado como referencia el precio al que exportan algunos países sudamericanos como Brasil y Argentina, es así que se obtiene la siguiente tabla:

**Tabla 27: Precio FOB de ropa de algodón orgánico para bebés, importada por Alemania**

<b>Año</b>	<b>Dólar americano / Tonelada (US\$ / t)</b>
2013	19 769
2014	22 351
2015	23 539
2016	25 518
2017	29 448
2018	31 185

Fuente: TRADE MAP, 2019.

### 3.1.8.2. Precio de productos sustitutos y/o similares

Si bien es cierto en Alemania, para bebés de 0 a 10 meses de edad, no se produce más que ropa hecha de algodón orgánico, por lo que no existe un producto sustituto. Pero se puede hacer una comparación con respecto a otros países europeos donde si está permitido la producción e importación ropa de algodón común. En la tabla 28 se muestra los precios de este tipo de prendas, donde se puede observar que la diferencia no es muy grande en comparación con el precio de las prendas de algodón orgánico; esto representa un factor a favor de la viabilidad del proyecto.

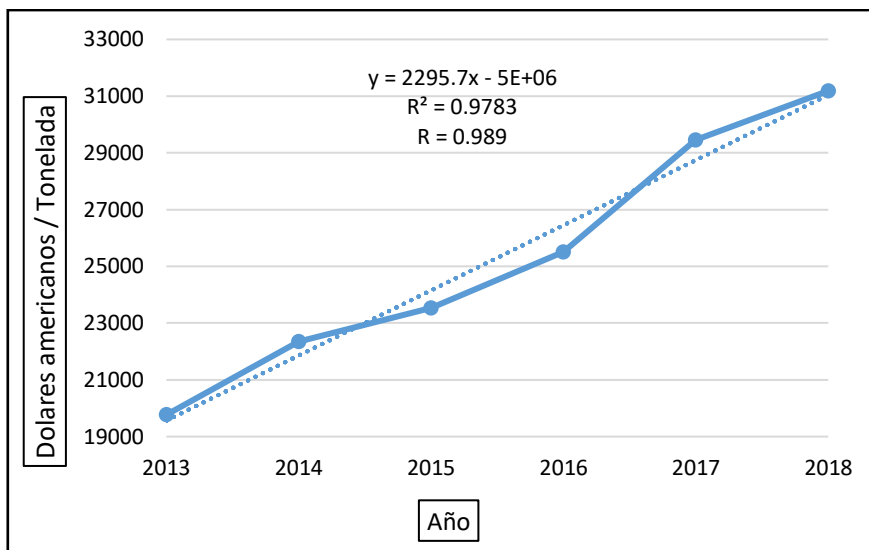
**Tabla 28: Precio de ropa de algodón tradicional para bebés en países europeos, 2018.**

<b>Prenda</b>	<b>Precio (€)</b>
Enterizo	21,99
Body	15,99
Pantalón	9,99

Fuente: HESSNATUR, 2018

### 3.1.8.3. Método de proyección del precio

De acuerdo con los datos históricos obtenidos en la tabla 27, se puede observar que los precios han tenido una tendencia positiva y aparentemente lineal durante los últimos años, por ellos se calculó el valor de “R” que resulta mayor a 0,85 (R=0,989). Por lo tanto, el método de proyección utilizado para hallar el pronóstico del precio será el de regresión lineal.



**Figura 7: Precios históricos**

Fuente: TRADE MAP, 2019.

#### 3.1.8.4. Proyección del precio

La proyección del precio se hizo con el método de regresión lineal como ya se mencionó en el punto anterior. De esta manera se puede hallar el pronóstico de los precios de ropa de algodón para bebés en Alemania desde al año 2021 al 2025, tal como se muestra en la tabla 27.

**Tabla 29: Proyección del precio FOB de ropa de algodón para bebés importada por Alemania.**

Año	Dólar americano/ Tonelada (US\$ / t)
2021	37 919
2022	40 215
2023	42 511
2024	44 807
2025	47 102

Se puede observar claramente en la tabla 29, que la proyección de los precios favorece al proyecto, ya que tienen una tendencia positiva, lo que indica que al menos, el precio se podrá mantener y hasta aumentar, dependiendo de los precios que tenga la competencia.

### 3.1.8.5. Políticas de precios

El precio de la ropa de algodón orgánico para bebés, ha de contribuir con los objetivos de la empresa, los cuales son: mantenerse en el mercado y dar la imagen de calidad contribuyendo con el medio ambiente.

El precio actual se justifica de acuerdo a los precios del competidor y a la psicología del consumidor (si el precio es muy bajo, es de mala calidad). La variabilidad del precio fluctuará dependiendo de la demanda del mercado y el precio del competidor teniendo en cuenta el precio máximo admitido, el cual se rige en el mercado.

Por otro lado, al igual que la mayoría de empresas peruanas que exportan por primera vez, el producto será vendido a un precio FOB (puesto en el puerto), ya que aún no se cuenta con la experiencia para cotizar y contratar un transporte internacional. Es por ello, que es mejor dejar que la empresa importadora se haga cargo de estas actividades.

### 3.1.9. PLAN DE VENTAS

El plan de ventas de la ropa de algodón orgánico para bebés, está hecho en base a las cantidades pronosticadas desde el año 2021 al 2025, en cuanto a la demanda del proyecto (tabla 25) y los precios (tabla 29). Al multiplicar ambos valores, se puede obtener los ingresos proyectados.

**Tabla 30: Plan de ventas de la ropa orgánica para bebés, para Alemania**

Periodo	Venta (t)	Precio (US\$ / t)	Ingresos (US\$)
2021	24,152	37 919	915 830,07
2022	25,314	40 215	1 018 006,05
2023	26,476	42 511	1 125 517,26
2024	27,799	44 807	1 245 577,56
2025	28,772	47 102	1 355 226,51

### 3.1.10. COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

#### 3.1.10.1. Fama de sus productos

La ropa de algodón orgánico para bebés, ayuda a cuidar la piel de los mismos, ya que previene alergias y enfermedades a la piel que otro tipo de prendas tratadas con químicos podrían causarle. Las prendas cumplen con todas las características requeridas por las madres, además de que su uso de acuerdo a las estaciones del año es indiferente, ya que al mismo tiempo que abriga, también le da al bebé una sensación de frescura. La ropa orgánica no solo es amigable con los bebés sino también con el medio ambiente, ya que la forma es que se producen es totalmente ecológica. Por todo lo mencionado anteriormente, es que la ropa orgánica para bebés tiene gran acogida en Alemania.

### **3.1.10.2. Régimen del mercado**

Como ya se mencionó anteriormente, existe un acuerdo comercial entre Perú y la Unión Europea, el cual forma parte de una estrategia comercial integral que busca convertir al Perú en un país exportador, de esta manera se entiende que no existe ninguna restricción para la exportación de Perú hacia Alemania. La única restricción que existe, es la que se menciona en el “Reglamento de productos básicos”, dada por el Ministerio Federal de Justicia y Protección del consumidor en Alemania, que prohíbe tanto la producción como la exportación de ropa para bebés que contengan ciertos químicos. En realidad, esta restricción es el punto de partida del proyecto, ya que el producto se basa específicamente en este mandato para la producción de las prendas. En conclusión, no habrá ninguna dificultad para la introducción del producto, ya que se cumplirá con lo mencionado en el reglamento legal.

### **3.1.10.3. Estrategias de comercialización**

Debido a que el producto del presente proyecto será exportado, es necesario hacer uso de algún INCOTERM para asegurar su traslado y posterior comercialización en el país de destino. Por ello el INCOTERM empleado para exportar será el FOB, así el traslado, la distribución y venta del producto en Alemania será realizado de la siguiente manera:

- **El importador o empresa importadora**

Son las empresas encargadas de que los productos exportados sean transportados hasta el país de destino para que luego al llegar, pasar los trámites de aduanas del país, y finalmente ser llevados bien sea al lugar de destino de venta o bodega.

En este caso, el importador es quien se encarga de contratar el transporte y, por tanto, es quien asume el riesgo de la pérdida de la mercadería en el caso de algún accidente o percance. De esta manera se entiende, que la responsabilidad del productor-exportador, termina cuando la mercadería está puesta en el buque.

En general y considerando que el importador toma posesión del producto, es común que se interese en la venta del mismo, colaborando por tanto con la búsqueda e identificación de nuevos clientes. El margen cargado por los importadores se sitúa en alrededor de un 30% dependiendo de variables como el tipo de producto y segmento al cual se dirigía el producto.

Entre sus clientes están: centros comerciales, supermercados, distribuidores, cadenas de tiendas, etc. Su ventaja radica en que el precio final resulta más competitivo, considerando que se evita el trabajo de un agente. Asimismo, se puede hacer seguimiento y por tanto tener mayor control del proceso de comercialización del mismo.

### **3.1.11. RESULTADOS Y CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO**

Con el estudio de mercado, se analizó tanto la demanda como la oferta de la ropa de algodón orgánico para bebés en Alemania. En cuanto a la demanda, según los datos obtenidos, se puede afirmar que tendrá un crecimiento anual debido al aumento de la tasa de natalidad en Alemania; por otro lado, cabe resaltar que la oferta disminuye año a año, lo que representa un factor favorable para el proyecto ya que se abren más posibilidades para tener éxito en este mercado. También, se pudo observar que existe un mercado potencial, del cual solo se tomará el 1,15% en el periodo proyectado, para la producción de las prendas orgánicas. Por último, se analizó los precios para indicar cuales serían los ingresos en los años proyectados, y de esta manera poder continuar con los estudios técnicos, financieros y económicos para la evaluación del proyecto.

## **3.2. MATERIAS PRIMAS Y SUMINISTROS**

### **3.2.1. REQUERIMIENTOS DE MATERIALES E INSUMOS**

#### **3.2.1.1. Plan de producción**

De acuerdo al plan de ventas de la ropa de algodón orgánico para bebés establecida en base a la demanda del proyecto, se determinará la producción. Como ya se mencionó, la investigación se ha basado en la proyección de la demanda para los próximos 5 años, siendo el inicio de las actividades de producción en la planta, el año 2021.

Este plan, muestra que en el primer año de inicio se tendrá una producción de 24 151,64 kg en prendas de algodón lo que vendría a ser un total de 402 527 prendas, llegando así a producir 28 772 kg en el quinto año, lo que vendría a ser 479 533 prendas de las cuales el 51% son para varones y el 49% son para mujeres.

A continuación, se muestra la tabla con el plan de producción que se llevará a cabo a partir del año 2021 en la cual se puede observar la variación trimestral debido a la estacionalidad del producto. Cabe mencionar que no habrá un inventario inicial, debido a la disponibilidad de la materia prima, ya que se cuenta con la cantidad acorde a la demanda.

**Tabla 31: Plan de producción de la ropa de algodón orgánica para bebés**

<b>AÑO</b>	<b>PERIODO</b>	<b>PRODUCCIÓN (kg)</b>	<b>VENTAS (kg)</b>	<b>INVENTARIO FINAL (kg)</b>
2021	1° Mes	2 214,430	2 214,430	0
	2° Mes	2 214,430	2 214,430	0
	3° Mes	2 214,430	2 214,430	0
	1° Trimestre	6 643,291	6 643,291	0
	2° Trimestre	4 574,763	4 574,763	0
	3° Trimestre	7 342,213	7 342,213	0
	4° Trimestre	5 591,378	5 591,378	0
	1° Año	24 151,645	24 151,645	0
2022	1° Trimestre	6 874,377	6 874,377	0
	2° Trimestre	4 735,515	4 735,515	0
	3° Trimestre	7 767,445	7 767,445	0
	4° Trimestre	5 936,279	5 936,279	0
	2° Año	25 313,616	25 313,616	0
2023	1° Trimestre	7 158,362	7 158,362	0
	2° Trimestre	4 904,951	4 904,951	0
	3° Trimestre	8 145,722	8 145,722	0
	4° Trimestre	6 266,553	6 266,553	0
	3° Año	26 475,588	26 475,588	0
2024	1° Trimestre	7 509,069	7 509,069	0
	2° Trimestre	5 110,574	5 110,574	0
	3° Trimestre	8 551,525	8 551,525	0
	4° Trimestre	6 627,644	6 627,644	0
	4° Año	27 798,812	27 798,812	0
2025	1° Trimestre	7 788,712	7 788,712	0
	2° Trimestre	5 254,713	5 254,713	0
	3° Trimestre	8 837,876	8 837,876	0
	4° Trimestre	6 890,698	6 890,698	0
	5° Año	28 772,000	28 772,000	0

### 3.2.1.2. Disponibilidad de materia prima anual. Proyección de la disponibilidad.

Como se sabe, la materia prima utilizada en el proyecto es el algodón nativo orgánico, el cual se encuentra disponible en territorio peruano, específicamente en el departamento de Lambayeque. Si bien es cierto, en la actualidad, el algodón nativo viene siendo utilizado para la elaboración de artículos artesanales según el CITE SIPÁN; sin embargo, la demanda es muy pequeña al igual que el mercado, debido a ello, los artesanos compran cantidades de algodón muy variables lo que no asegura la producción constante del algodón nativo. Es por ello que el proyecto busca ofrecer un mejor precio a los agricultores que siembran esta materia prima, para generarles mayores utilidades y asegurar una producción constante.

**Tabla 32: Producción de algodón nativo en Lambayeque**

<b>Materia Prima</b>		
<b>Año</b>	<b>Hectáreas (ha)</b>	<b>Algodón (kg)</b>
2010	8	9 600
2011	10	12 000
2012	18	21 600
2013	24	28 800
2014	36	43 200
2015	39	47 320

Fuente: PIP – SNIP 282802

El algodón nativo es sembrado en las ciudades de Ferreñafe, Mórrope y Túcume, y tiene un rendimiento promedio de 1200 kg/ha. Con la implementación del proyecto el rendimiento será de 1 380 kg/ha, lo cual se logra según CÁRITAS DEL PERÚ en su libro “Revalorando un cultivo ancestral – Algodón nativo, fibra de calidad para la industria”; con el empleo de tecnologías de producción adecuadas y semillas mejoradas. Por otro lado, cabe resaltar que no se tomará el 100% de la materia prima ya que existe una pequeña demanda fija que se refiere a la compra de los artículos hechos por los artesanos, es por ello que solo se tomará el 70% de la materia prima.

Otro factor importante, es que el algodón solo se cosecha una vez al año, pero el algodón nativo es el único algodón que puede ser sembrado y cosechado en cualquier mes del año, tanto es así que en cada ciudad se siembra en diferentes fechas según el CITE SIPAN, favoreciendo así al proyecto, ya que a pesar de que coseche solo una vez al año, se podrá disponer de la materia prima durante todo el año, sin necesidad de almacenar grandes cantidades. En la tabla 33 se muestra la proyección de la materia prima disponible para el proyecto.

**Tabla 33: Proyección de la materia prima disponible**

<b>Materia Prima</b>				
<b>Año</b>	<b>Hectáreas (ha)</b>	<b>Algodón Total (kg)</b>	<b>%</b>	<b>Algodón disponible (kg)</b>
2020	72,79	100 450,3	70	70 315,2
2021	79,46	109 656,9	70	76 759,8
2022	86,13	118 863,9	70	83 204,4
2023	92,80	128 069,9	70	89 649,0
2024	99,48	137 276,5	70	96 093,5
2025	106,15	146 483,0	70	102 538,1

### 3.2.1.3. Materiales y componentes industriales elaborados.

- **Tintes**

Ya que el algodón nativo tiene siete colores naturales diferentes (marrón, pardo, fífo, marrón cobrizo, uyco, blanco, verde), no será necesario utilizar tintes, de manera que estas prendas tendrán los colores naturales del algodón que pueden ser usados por varones y mujeres.

- **Hilos**

Debido a la disponibilidad de la materia prima, los hilos que son necesarios para coser las prendas, serán adquiridos de la empresa INCA TOPS ubicada en la ciudad de Arequipa-Perú, que es una empresa dedicada a la elaboración de hilos hechos con algodón orgánico.

**Tabla 34: Requerimiento de hilo**

<b>Año</b>	<b>Cantidad de hilo (kg)</b>	<b>Precio (US\$ / kg)</b>	<b>Total (US\$)</b>
2021	20 126,37	3,99	80 304
2022	21 094,68	3,99	84 168
2023	22 062,99	3,99	88 031
2024	23 165,68	3,99	92 431
2025	23 976,67	3,99	95 667

Para hallar la cantidad de hilo que se necesita, se ha tomado el dato que 1 kg de hilo se utiliza para coser 20 prendas de bebés. De esta manera podemos obtener la cantidad de hilo necesario para la cantidad de prendas proyectadas.

- **Broches**

Los broches que serán utilizados, son broches ecológicos fabricados a partir de diferentes materiales naturales con madera, coco, papel reciclado, fibras vegetales biodegradables y fibras de algodón; estos son fabricados en la empresa ESMODA ubicada en la ciudad de Lima-Perú.

**Tabla 35: Requerimiento de broches**

<b>Año</b>	<b>Cantidad de Broches (unid.)</b>	<b>Precio por millar (US\$)</b>	<b>Total (US\$)</b>
2021	2 012 637	14,97	30 129
2022	2 109 468	14,97	31 579
2023	2 206 299	14,97	33 028
2024	2 316 568	14,97	34 679
2025	2 397 667	14,97	35 893

Para la obtención de los datos de la tabla 35, se ha tomado una cantidad promedio de broches ya que, según el diseño, para los body's se utilizan 3 broches, para los pantalones 0, y para los enterizos 12; de esta manera obtenemos la cantidad de 5 broches utilizados por prenda.

- **Bolsas**

Las prendas de bebé serán empaquetadas en bolsas biodegradables libres de químicos, estas bolsas son producidas por el GRUPO NAJAR ubicado en la ciudad de Lima-Perú. Estas bolsas protegen a las prendas de posibles contaminantes además de contribuir con el medio ambiente.

**Tabla 36: Requerimiento de bolsas**

<b>Año</b>	<b>Cantidad de Bolsas (unid.)</b>	<b>Precio por millar (US\$)</b>	<b>Total (US\$)</b>
2021	402 527	29,94	12 052
2022	421 894	29,94	12 631
2023	441 260	29,94	13 211
2024	463 314	29,94	13 872
2025	479 533	29,94	14 357

- **Cajas**

Para paquetizar las bolsas, se adquirirán cajas ecológicas en las cuales podrán entrar 20 prendas embolsadas en cada caja. En este caso el proveedor sería la empresa CAJAS ECOLÓGICAS S.A.C. ubicada en la ciudad de Lima. Estas cajas contribuyen también a la no contaminación del planeta.

**Tabla 37: Requerimiento de cajas**

<b>Año</b>	<b>Cantidad de Cajas (unid.)</b>	<b>Precio por millar (US\$)</b>	<b>Total (US\$)</b>
2021	20 127	119,76	2 410
2022	21 095	119,76	2 526
2023	22 063	119,76	2 642
2024	23 166	119,76	2 774
2025	23 977	119.76	2 871

#### **3.2.1.4. Suministros de la fábrica**

Los suministros requeridos en la planta son dos: agua potable y energía eléctrica. El agua potable será utilizada en los servicios higiénicos y en el comedor, este recurso será proporcionado por la empresa EPSEL, quien tiene como objetivo la prestación de los servicios de saneamiento de agua potable y alcantarillado sanitario; por otro lado, la energía eléctrica será proporcionada por la empresa ENSA, encargada de realizar las actividades propias del servicio público de electricidad en la región Lambayeque.

### **3.3. LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO**

En este punto se determinará la localización y el tamaño de la planta dedicada la producción de ropa de algodón orgánico para bebés, para lo cual, la localización será evaluada a través de diferentes factores de macrolocalización y microlocalización, en donde se analizarán los aspectos geográficos, socioeconómicos y de infraestructura, utilizando varias herramientas de análisis como: el método de factores ponderados y el método del centro de gravedad.

#### **3.3.1. MACROLOCALIZACIÓN**

Para seleccionar la macrolocalización de la planta se realizó un análisis sobre los departamentos que cumplen con los mínimos requerimientos que son: la disponibilidad de la materia prima y la cercanía a los puertos de marítimos, ya que estos son los dos principales factores que determinan la ubicación de la planta a nivel macro. Los departamentos que cumplen con estos factores son: Lambayeque, Lima e Ica; es por ello que para seleccionar uno de los tres departamentos, se analizaron los siguientes factores:

**Tabla 38: Factores a Medir**

Disponibilidad y costo de materia prima	A
Disponibilidad y costo de mano de obra	B
Disponibilidad y costo de terreno	C
Facilidad de transporte y vías de acceso	D
Abastecimiento de agua	E
Abastecimiento de energía	F
Condiciones climáticas	G
Servicios médicos	H
Cercanía al puerto de embarque	I

Para hallar los pesos de ponderación se realizó una comparación entre los factores considerados a través de una calificación de 0 o 1, tal como se muestra en la tabla 39. Los pesos de cada factor reflejan su importancia con respecto a otros.

**Tabla 39: Método de los factores ponderados**

FACT.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Puntaje	%
<b>A</b>	X	1	1	0	1	1	1	0	1	6	27,27%
<b>B</b>	0	X	0	1	0	0	1	0	0	2	9,09%
<b>C</b>	0	0	X	0	1	1	0	0	0	2	9,09%
<b>D</b>	0	0	0	X	0	1	0	1	0	2	9,09%
<b>E</b>	0	0	0	0	X	0	1	0	0	1	4,55%
<b>F</b>	0	0	0	1	1	X	0	1	0	3	13,64%
<b>G</b>	1	0	0	1	0	0	X	0	0	2	9,09%
<b>H</b>	0	0	0	0	1	1	0	X	0	2	9,09%
<b>I</b>	1	0	0	1	0	0	0	0	X	2	9,09%
<b>TOTAL</b>										<b>22</b>	<b>100%</b>

Luego de haber hallado el valor de las ponderaciones, se le asignará a cada factor por departamento, una puntuación del 1 al 5 que va desde ser “muy malo” hasta ser “muy bueno”, tal y como se muestra en la tabla 40.

**Tabla 40: Calificación para los factores**

Muy malo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Muy bueno	5

Se le otorga una calificación a cada factor cumplido por el departamento para así hallar una puntuación total que determinará la elección del departamento.

**Tabla 41: Puntuación por departamento**

Factor	%	Lambayeque		Lima		Ica	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
<b>A</b>	27,27%	5	1,36	2	0,55	2	0,55
<b>B</b>	9,09%	4	0,36	3	0,27	3	0,27
<b>C</b>	9,09%	4	0,36	2	0,18	2	0,18
<b>D</b>	9,09%	4	0,36	4	0,36	4	0,36
<b>E</b>	4,55%	3	0,14	4	0,18	4	0,18
<b>F</b>	13,64%	4	0,55	4	0,55	4	0,55
<b>G</b>	9,09%	5	0,45	3	0,27	4	0,36
<b>H</b>	9,09%	3	0,27	3	0,27	3	0,27
<b>I</b>	9,09%	4	0,36	4	0,36	4	0,36
<b>Total</b>			<b>4,23</b>		<b>3,00</b>		<b>3,09</b>

Como se puede observar en la tabla 41, el departamento con mayor puntuación es Lambayeque, por lo tanto, se puede concluir que dentro de este estará ubicada la planta.

### 3.3.1.1. Aspectos geográficos

- **Ubicación**

El territorio del departamento de Lambayeque es el segundo más pequeño de la República del Perú, después del departamento de Tumbes. Está integrado por un sector continental y un sector insular. La superficie del sector continental mide 14 213,30  $km^2$  y está formada por tres provincias. De ellos corresponde a la provincia de Chiclayo 3 161,48  $km^2$ , 1 705,19  $km^2$  a la provincia de Ferreñafe y 9 346,63  $km^2$  a la provincia de Lambayeque.



**Figura 8: Mapa político de Lambayeque**

Fuente: Google Earth

La región de Lambayeque está ubicada en la parte septentrional y occidental del territorio peruano, abarcando zonas del litoral, interandinas y de selva. Sus coordenadas geográficas se sitúan entre los paralelos 5° 28' y 7° 10' 27'' de latitud sur y los meridianos 79° 53' 48'' y 80° 37' 24'' de longitud oeste; y la altitud va de 4 m.s.n.m. Limita por el Norte con la Región de Piura, por el Este con el departamento de Cajamarca, por el Sur con el departamento de La Libertad y por el Oeste con el Océano Pacífico.

**Tabla 42: Coordenadas y puntos extremos del Departamento de Lambayeque**

Puntos extremos y coordenadas				
Orientación	Norte	Este	Sur	Oeste
Latitud Sur	05°28'37''	06°46'30''	07°10'27''	06°22'12''
Longitud Oeste	79°35'48''	79°07'09''	79°41'18	80°37'24''
Lugar	Punto en el C° El Duque, cerca de las nacientes de las Odas. El Salado y El Duque	C° Colpayaco, entre los CC.PP. La Central, el Cedro, La Chapa y El Lloque.	Punta de Cherrepe en el litoral sobre el Océano Pacífico.	Cabo Verde en el litoral sobre el Océano Pacífico.

- **Relieve**

El departamento de Lambayeque tiene un relieve poco accidentado pues se ubica en la llanura costera, Presenta una combinación de zonas desérticas, ricos valles y bosques secos. Aproximadamente las nueve décimas partes del departamento, corresponde a la región Costa y Yunga, y la décima a la Sierra (Cañaris e Incahuasi).

La Costa o Chala, comprenden entre los 0 hasta los 500 m.s.n.m.; está constituida por extensas planicies aluviales, unas surcadas por ríos y otras cubiertas de arena, estas planicies son mucho más extensas que la de los departamentos del Sur, se ven interrumpidas por cerros rocosos sin vegetación que pueden elevarse desde los 200 hasta los 1000 m.s.n.m.

- **Climatología**

Según el típico patrón anual de variación, que corresponde a su latitud geográfica, el departamento de Lambayeque por su ubicación en la zona tropical del hemisferio sur, tiene variedad de climas debido a factores geográficos; su latitud, en el mar de la costa y la altitud en la región andina.

En la costa, subtropical-desértico, con alta humedad atmosférica, escasas precipitaciones a excepción en los años de ocurrencia del fenómeno de El Niño de gran intensidad (1983), que afecta ostentosamente la actividad productiva especialmente la agricultura. Las temperaturas máximas alcanzan hasta los 31°C y mínimas de 11°C en febrero, y 23°C y 9°C en Julio.

En la región natural de sierra, el clima influenciado por la cordillera, varía con la altitud desde el templado de las Yungas (500 – 2 300 m.s.n.m.) con diferencias térmicas entre el día y la noche, y templado seco frío en los Quechuas (2 300 – 3 500 m.s.n.m.) en Cañaris y en Incahuasi, cuenca del río Huancabamba.

En el piso altitudinal entre 2 00 y 3 500 m.s.n.m., el clima es templado de montaña tropical con temperaturas medias anuales entre 11-16°C y máximas absolutas que sobrepasan los 20°C. La sequedad atmosférica es cada vez menor con la altitud y las precipitaciones anuales son superiores a 500 m.s.n.m.

Esta variedad climática influye de alguna manera en el desarrollo vial del departamento y la integración de las diferentes zonas, así en la costa seca y hasta altitudes de 2 300 m.s.n.m., la baja pluviosidad no afecta mayormente la estabilidad de los caminos ni a conectividad de estas zonas.

- **Recursos Hídricos**

El agua de los ríos cubre más del 95% del agua utilizada en la agricultura, industria y uso doméstico. El agua subterránea es abundante pero poco empleada por el alto costo en la perforación de pozos tubulares y la falta de planificación de los cultivos, deficiencia que se está superando en Olmos con el cultivo de maracuyá y limoneros. Los principales ríos son:

- **Río Chancay:** Conocido con el nombre de río Lambayeque, es más importante. Su largo aproximado es 250 km, de sus aguas dependen las tres capitales provinciales, más de 15 poblados menores, 25 empresas agrícolas y medianas y pequeños productores individuales.

- **Río La Leche:** Nace en las cumbres de Cañaris y Cachen, a más de 3 000 m.s.n.m. tiene un volumen de agua muy irregular y por lo general no llega al mar, salvo en épocas de abundantes lluvias.
- **Río Zaña:** Nace en el departamento de Cajamarca, al Este de Niepos, en su desplazamiento y desecho hacia el Oeste recibe las aguas de numerosos riachuelos, ya en la costa da sus aguas a los poblados de Oyotún, Nueva Arica, Zaña, Mocupe y Lagunas. Sus aguas en determinadas épocas como en 1925 y 1983 han causado daños a Zaña y otros poblados rivereños.

**Tabla 43: Disponibilidad de agua en el departamento de Lambayeque**

Cuenca	Área Cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud (m)	Masa Media Anual	Módulo de Esguerrimiento
Cascajal	5 350	154,80	22,6	0,71
Olmos	3 505	116,80	13,7	0,43
Motupe	2 356	73,00	34,4	1,09
La Leche	1 304	51,80	201,4	6,41
Lambayeque	2 380	133,60	886,7	28,25

Fuente: Gobierno Regional de Lambayeque, 2010.

- **Recurso Suelo**

Es uno de los principales recursos, en virtud de que la actividad agropecuaria se desarrolla en ella, constituyéndose su explotación como la principal fuente de producción en la Región, los suelos tienen diferentes orígenes y ocupan diversas posiciones fisiográficas.

La variada topografía de la región y la presencia de trece zonas de vida, hacen que haya una variedad en cuanto se refiere al uso de suelos. Los suelos constituyen la variable más importante para definir la especialización productiva. Así, los suelos aptos para cultivos en limpio y permanente representan el 19,65% de la superficie Regional.

La actividad agrícola se sustenta fundamentalmente en las siembras de un conjunto muy importante de productos según el Plan de Desarrollo Regional Concertado Lambayeque del Gobierno Regional de Lambayeque en el 2010.

**Tabla 44: Superficie de tierras de acuerdo a su capacidad de uso mayor**

Distribución	Capacidad de Uso		Uso actual del Suelo	
	Hectáreas	%	Hectáreas	%
Tierras agrícolas	<b>270 000</b>	<b>18,9</b>	<b>188 244,6</b>	<b>13,2</b>
Cultivo de limpio	264 600	18,6	177 135,12	12,4
Cultivo Permanentes	5 400	0,4	11 109,48	0,8
Tierras No agrícolas	<b>1 154 930</b>	<b>81,1</b>	<b>1 236 685,4</b>	<b>86,8</b>
Pastos	220 000	15,4	75 588,61	5,3
Producción Forestal	55 000	3,9	193 568,65	13,6
Protección	879 930	61,8	967 528,14	67,9
Total	1 424 930	100	1 424 930	100

Fuente: Gobierno Regional de Lambayeque, 2010.

### 3.3.1.2. Aspectos socioeconómicos y culturales

Se han realizado importantes inversiones en todos los rubros, sobre todo en el de infraestructura que actualmente realizan grandes proyectos mineros, de regadío, carreteras, aeropuertos, puertos, entre otros. Durante los últimos años también se realizaron diferentes inversiones en turismo y hotelería que representan el 31% de las inversiones totales en el departamento ascendente a 300 millones de dólares. Se concentra alrededor del 30% del comercio de la costa norte de Lambayeque. La actividad principal es la agroindustria seguido de la minería y la industria manufacturadora, todos estos ligados a exportaciones y demanda interna.

- **Población económicamente activa**

Mediante la Encuesta Nacional de Hogares especializada en condiciones de vida y pobreza del año 2008, se estima que la población en edad de trabajar “PET” en la región Lambayeque asciende a 853 mil 712 personas, de ellas el 28,29% se encuentra inactivo.

La Población Económicamente Activa (PEA) asciende a 612 mil 2014 de personas. De los cuales, más del 50% de los trabajadores ocupados se encuentran subempleados, de ellos dos terceras partes trabaja más de 35 horas semanales pero su ingreso es menor que el ingreso mínimo de referencia, a este grupo se le denomina subempleado por ingresos o invisible, los restantes se encuentran subempleados por horas, pues no pueden trabajar más de las que desearía.

Se puede decir, que las razones que determinan la inactividad entre varones y mujeres difieren, las mujeres se mantienen principalmente en esta condición debido a que “los quehaceres del hogar no lo permiten (32,16%)” o “sus estudios no le permiten (20,10%)”, mientras que las razones indicadas por los varones son “no hay trabajo (29,03%)”, “sus estudios no le permiten (16,58%)”, “razones de salud (12,34)”. Por otro lado, el total d inactivos en la región no buscaron trabajo

porque “los quehaceres del hogar no lo permiten (24,52%)”, “los estudios no le permiten (19,15%)” o “No hay trabajo (18,21%)”.

- **Ramas de actividad**

La principal actividad económica generadora de bienes y servicios, durante los años 1994 y 2008, es el sector “comercio”, y durante los últimos periodos de estudio las actividades de: “Construcción”, “Restaurantes y hoteles” y “Transportes y comunicaciones” y “Pesca” presentaron incrementos importantes.

Las actividades generadoras de empleo son: servicio, transporte, almacenamiento y comunicación, industria. Asimismo, las actividades que concentran una mayor cantidad de trabajadores son: servicio, industria y comercio.

### 3.3.1.3. Sueldos y salarios

El sueldo mínimo de un trabajador (obrero) en el departamento de Lambayeque está en aproximadamente S/930,00, para el caso de personal administrativos depende del cargo en el que se encuentren. A este se le adiciona horas extras y recompensas. Generalmente este monto es establecido a las necesidades de los trabajadores y sus familias y al desarrollo económico en el que se encuentre la región.

- **Educación**

En la Región Lambayeque al igual que en el resto del país, el sistema educativo está dividido en tres niveles: la educación inicial, la educación primaria y la educación secundaria. Después viene la educación superior que puede ser universitaria, técnico productiva o tecnológica. La tasa de alfabetización es del 92,6%, la escolaridad es de 85% y el logro educativo es de 90.1%.

Colegios públicos y privados:

- Total: 1 561
- Educación inicial: 426
- Educación primaria: 852.
- Educación secundaria: 283.

Universidades Públicas y privadas:

- Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Universidad San Martín de Porres.
- Universidad Particular de Chiclayo.
- Universidad Privada Señor de Sipán.
- Universidad César Vallejo.
- Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Universidad Alas Peruanas.
- Universidad Privada Juan Mejía Baca.

- Universidad de Lambayeque.
- Universidad Tecnológica del Perú

#### **3.3.1.4. Infraestructura**

En el Perú, el costo de movilizar recursos humanos y materiales representan un promedio muy superior al ponderado, no solo por el costo de combustible, lubricantes y repuestos, sino generalmente por el pésimo estado de las vías comparado con los demás países de América Latina. En la Región de Lambayeque la infraestructura de apoyo a la producción, está constituido por el transporte terrestre, configurado en carreteras de carácter Nacional, Departamental y Vecinal, energía eléctrica, comunicaciones, aeropuerto y las instalaciones portuarias. El transporte terrestre es la principal variable, que determina los flujos comerciales y la circulación de pasajeros, por tanto, su oferta de servicios trasciende entre los costos de transporte y de producción al interior de la economía regional y extra regional. Del mismo modo, influye en la competitividad de la producción y en la comercialización de los productos.

En Lambayeque, la movilización de recursos, se desarrolla a través del transporte terrestre y aéreo; siendo el más utilizado, el transporte terrestre por carretera; en relación al transporte de carga o mercaderías desde Lambayeque y/o hacia los centros comerciales y viceversa, el transporte se realiza a través del servicio público y privado de mercancías, indicándose que la concurrencia de pasajeros y carga promueven el comercio en la región.

Debido a la ubicación estratégica de la Región y a las facilidades de comunicación con los mercados y mega mercados de Lima e internacionales, las actividades comerciales se han centralizado en la ciudad de Chiclayo, lo que ha ocasionado en algunas zonas del interior de la región, estancamiento y en otras, marginación, como es el caso de Incahuasi y Cañaris, zona andina que se encuentra de espaldas a la modernidad y al progreso, por falta de una integración adecuada con la Región.

La infraestructura aeroportuaria de la región está constituida por el aeropuerto Cap. FAP José Quiñones Gonzáles, de categoría internacional, el mismo que desde Marzo del 2008 se encuentra concesionado por la empresa Aeropuertos del Perú (ADP), y se encuentra al servicio del movimiento de operaciones, pasajeros, mercancías y correo; facilitando el desarrollo de las actividades turísticas y comerciales, tanto de exportación e importación en forma directa, determinando un significativo flujo de vuelos e incrementando la dinámica de la actividad productiva, comercial y turística. La infraestructura vial de la Región Lambayeque, en la actualidad se cuenta con 2 090, 83 km, de carreteras construidas al interior de la Región, de las cuales, 754, 71 km (36,1) se encuentran asfaltadas, 199,34 km (9,5%); afirmadas, 220, 17 km (10,5%) y 916, 61 km (43,8%) a nivel de trocha; indicándose que del total de trochas existentes en la región, 595,80 km, corresponden a la red vial nacional, con el agregado que son estas carreteras las que interconectan los centros de producción con los centros de comercialización o mercados de consumo masivo.

La red vial en la Región Lambayeque se distribuye según extensión territorial, potencialidad de producción, más que todo agrícola y la centralización de zonas de mayor auge comercial, siendo la extensión vial de la provincia de Lambayeque 824,56 km, de Ferreñafe 384,28 km, y de Chiclayo 881,99 km; considerando que Lambayeque tiene mayor extensión territorial y Ferreñafe con menor superficie (MINCETUR, 2007).

**Tabla 45: Distribución de la red vial según superficie de rodadura y sistema de carretera**

Sistema de Red Vial	Total (km)	Tipo de superficie de Rodadura			
		Asfaltado (km)	Afirmado (km)	Sin afirmar (km)	Trocha (km)
Lambayeque	2 090,83	199,34	220,17	10,53	916,61
Nacional	603,65	529,44	61,45	0,00	22,76
Departamental	582,03	168,57	51,39	65,4,02	298,05
Vecinal	905,15	6 670	86,5	156,15	595,8

Fuente: DRTC-Lambayeque, 2010.

- **Sistema de comunicaciones**

Los sistemas de comunicación en la Región Lambayeque se han incrementado significativamente, especialmente en los dos últimos años permitiendo al usuario un mayor acceso a la comunicación vía: celular, teléfono, TV cable, internet y otros medios dentro y fuera del territorio nacional (MINCETUR, 2010).

- **Electrificación**

La región de Lambayeque, por su topografía suave y recursos hídricos limitados cuenta con poco potencial capaz de atender la demanda energética, siendo los recursos petrolíferos e hidráulicos los de mayor uso, en menor proporción el carbón que a pesar de contar con depósitos cercanos, se está importando parcialmente para cubrir los requerimientos industriales.

La presencia del Proyecto Especial Olmos y el Sistema Tinajones, son indicadores del aprovechamiento de la fuerza hidráulica disponible en la región. [Gobierno Regional de Lambayeque, 2010].

- **Obras de irrigación**

El Proyecto Integral Olmos, consiste en el trasvase de las aguas del río Huancabamba de la vertiente del Atlántico a la vertiente del Pacífico a través del Túnel trasandino de 20 km para su aprovechamiento en la irrigación de tierras eriazas en el valle de Olmos y la generación hidroenergética.

El Proyecto Olmos consiste en el aprovechamiento actual del río Huancabamba y en una siguiente fase de los ríos Tabaconas y Manchara. Este proyecto fue identificado a comienzos del siglo pasado con el propósito fundamental de derivar recursos hídricos de la vertiente del Atlántico hacia la del Pacífico, con la finalidad de incrementar la producción agropecuaria en terrenos de la costa que por el reducido nivel de precipitación media anual de la zona y pese a la excelente calidad de suelos, pueden calificarse como desérticos; así como para la producción de energía hidroeléctrica. [Gobierno Regional de Lambayeque, 2010]

### **3.3.2. FACTORES BÁSICOS QUE DETERMINAN LA LOCALIZACIÓN.**

Los factores a tomar en cuenta para la localización óptima de la planta son:

#### **3.3.2.1. Factores geográficos**

Están relacionados con las condiciones naturales del terreno, entre ellos tenemos:

- Cercanía del mercado de abastecimiento. A medida que se está más cerca del mercado de abastecimiento de materia prima.
- Cercanía del mercado de consumo. Este factor hace necesario identificar la ubicación del mercado de consumo y del canal de distribución escogido para el producto a elaborar.
- Vías de comunicación. Las rutas de acceso a la planta a instalar son determinantes para su abastecimiento, funcionamiento, así como para la distribución del abono orgánico elaborado.

#### **3.3.2.2. Factores sociales**

Son los relacionados con la adaptación del proyecto al ambiente y a la comunidad como niveles de contaminación disponibilidad y nivel de educación de la mano de obra, creencias religiosas y estructura familiar.

- Contaminación hacia la comunidad.
- Responsabilidad social
- Competencia.
- Disponibilidad de mano de obra.

#### **3.3.2.3. Factores económicos**

Se refieren a los costos de suministros e insumos de esa localidad como mano de obra, transporte, agua, energía eléctrica y costo de terrenos.

- Disponibilidad de servicios.
- Costo del terreno.
- Costo de agua y energía eléctrica

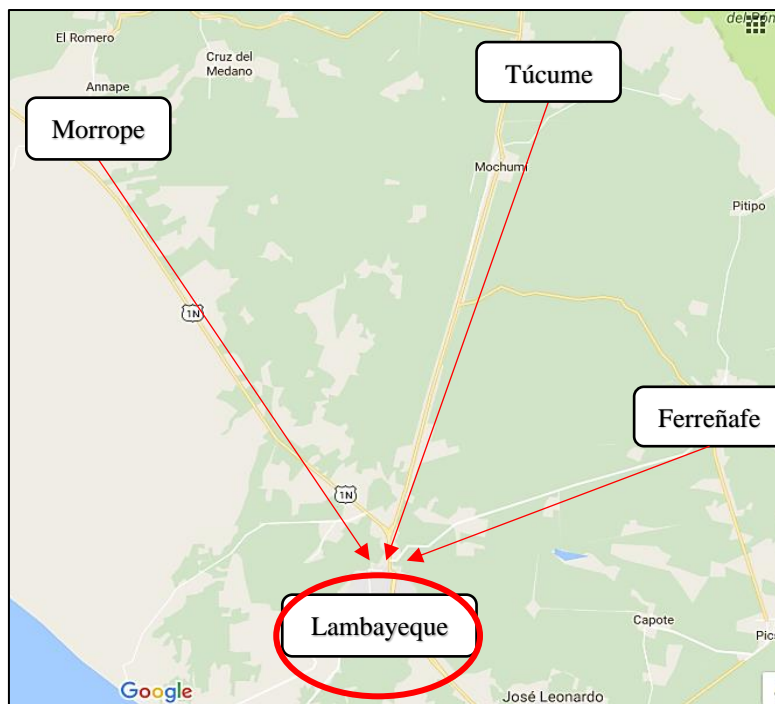
- Costo del transporte

### 3.3.3. MICROLOCALIZACIÓN

En este punto, se llegará a determinar la localización de la planta dentro del departamento de Lambayeque, teniendo en cuenta diferentes factores como: disponibilidad de materia prima, facilidad de transporte, vías de acceso, disponibilidad de mano de obra, entre otros.

Como ya se había mencionado anteriormente, dentro del departamento de Lambayeque existen 3 distritos productores de algodón nativo-orgánico, los cuales son Túcume, Morrope y Ferreñafe. Es por ello que se debe buscar un punto estratégico para el acopio de la materia prima entre estos 3 puntos. Para ello, se ha analizado el Mapa de Zonificación Ecológica Económica del departamento de Lambayeque, el cual indica que los alrededores del distrito de Lambayeque, son una zona apta para la expansión industrial. (Ver Anexo1)

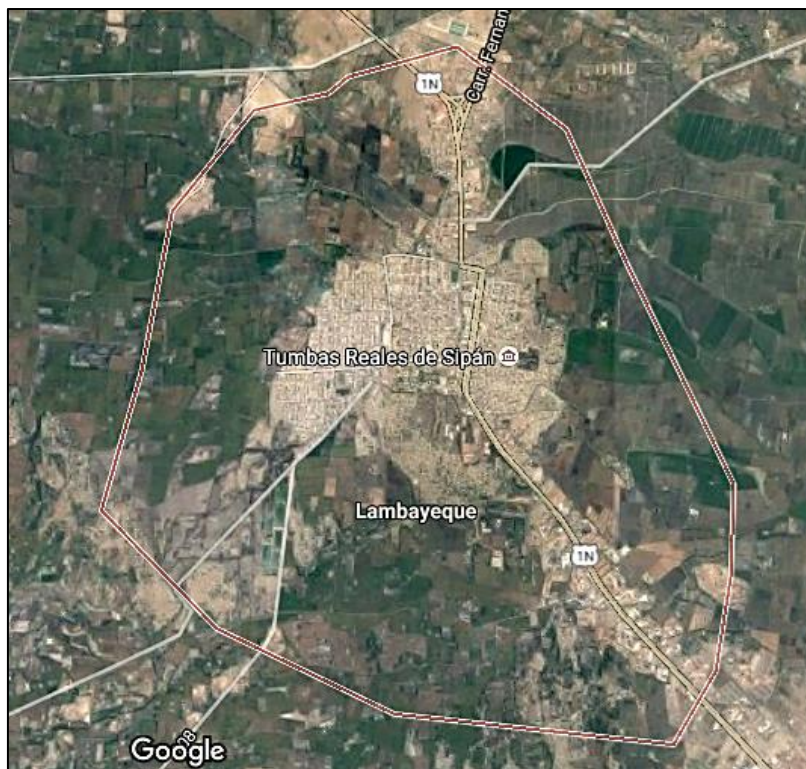
Con lo mencionado anteriormente se puede determinar que la planta estará ubicada a las afueras del distrito de Lambayeque, ya que además de estar predispuesto por el Gobierno regional, también es un punto estratégico para el acopio de la materia prima, posee vías de acceso y cuenta con la disponibilidad de la mano de obra. A continuación, se muestra una imagen en donde se puede apreciar a los distritos proveedores de la materia prima, y al distrito donde se ubicará la planta.



**Figura 9: Mapa de Ubicación de los proveedores en relación a la planta**

Fuente: Google Maps, 2019.

A las afueras del distrito de Lambayeque se encuentran algunas zonas de cultivos como también terrenos baldíos en donde puede ubicarse la planta. A continuación, se muestra la vista territorial del distrito de Lambayeque:



**Figura 10: Vista territorial del distrito de Lambayeque**

Fuente: Google Earth, 2019.

### **3.3.4. JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA**

Después de haber realizado el análisis de la macro y microlocalización, se puede especificar el lugar adecuado para la instalación de la planta dedicada a la producción de ropa orgánica para bebés. Para la macrolocalización se utilizó el método de los factores ponderados en donde a través de puntuaciones se pudo determinar que el departamento de Lambayeque era el más adecuado para la implementación de la planta. Por otro lado, para la microlocalización se evaluó el Mapa de Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Lambayeque, donde se pudo encontrar las zonas aptas para el desarrollo industrial, siendo las afueras del distrito de Lambayeque una de estas zonas.

El lugar encontrado para la ubicación de la planta, es un lugar estratégico ya que está en el centro de los 3 distritos proveedores de la materia prima, cuenta con vías de acceso, agua, luz y mano de obra disponible.

### 3.4. INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

En este punto se debe elaborar los diagramas de proceso y operaciones, los indicadores de producción, el balance de masa y de energía, conocer los índices de producción, las maquinarias que se necesitan en el proceso de producción de las prendas de algodón para bebés, y finalmente poder hallar el tamaño de la planta empleando el método de Güerchet.

#### 3.4.1. PROCESO PRODUCTIVO

Para la elaboración de la ropa orgánica para bebés es necesario conocer los procesos, así como la secuencia de estos a través de un diagrama de flujo. También es necesario conocer los indicadores de producción, así como la cantidad de materia prima, insumos y energía necesaria para cumplir con la producción de las prendas. A continuación, se detallará los procesos por los cuales debe pasar el algodón orgánico desde su llegada a la planta para la transformación del mismo:

- **Recepción de la Materia Prima**

El algodón es colocado en sacos de 50 kg y estos son a la vez ubicados en camiones, quienes se encargarán de transportar la materia prima hacia la planta en donde pasarán por una balanza camionera.

- **Apertura**

La fibra es sometida durante cierto tiempo a una determinada presión al momento de ser empacada para su transporte a la planta por lo que suele agruparse o juntarse. Es por ello que la fibra necesita ser disgregada para poder aplicarle las posteriores operaciones de transformación, esta mezcla se hace con el fin de homogeneizar las fibras. La máquina que se utiliza para esta operación es la “Abridora”, la cual procede a disgregar las fibras hasta obtenerlas de una manera individual.

- **Limpieza y desmotado**

La fibra viene con distintos residuos como polvo, partículas, cascarillas entre otros, es por ello que necesita pasar por un proceso de limpieza. Por otro lado, el algodón llega a la planta con pepas las cuales también deben ser eliminadas.

En este proceso son eliminadas todas las impurezas que el algodón trae del campo, así como también las pepas. Primero el algodón es absorbido haciendo que por su peso se desprendan las partículas de pelo u otro tipo de impureza, para luego pasar entre unos rodillos con pequeños ganchos de metal que se encargan de separar el algodón de las pepas.

- **Cardado:**

Una vez que se tiene la fibra totalmente limpia y disgregada, la materia prima pasa por un nuevo proceso de apertura denominado cardado, donde se logra que las

fibras queden sueltas de tal modo que pueden recuperar su forma más natural, pero sin perder la proximidad entre ellas.

Después del cardado las fibras forman una manta completamente limpia y cohesionada naturalmente, donde se han logrado cuatro objetivos adicionales: reducir los aglomeramientos de fibras, reducir la cantidad de fibras cortas, la eliminación adicional de polvo, y por último el aplanamiento de la capa de fibras reduciéndolas a una cinta que se recoge en los botes de cardas.

De la calidad del cardado depende no solamente la apariencia del hilo final sino principalmente su resistencia y el número de rotura previsible en las siguientes máquinas del proceso, principalmente en la “Mechera”.

- **Estirado**

En el proceso del estiraje se hace pasar un grupo de cintas de fibra, por la zona de estiraje de la máquina, en donde por diferencia de velocidad entre las varillas, se produce un estiraje de las cintas, y a la vez una estandarización de las fibras para obtener una cinta con características determinadas de peso y longitud.

El material saliente de la estiradora es una cinta de fibras uniformes y más limpias, que son depositadas en botes, estos botes tienen un resorte interno para obtener un enrollado y desenrollado óptimo.

- **Reunido**

Antes de proceder a la operación del peinado de las fibras de algodón, la materia se debe disponer en un formato adecuado para poder realizar esta operación, para ello se tiene la operación del reunido. Esta operación consiste en transformar las cintas obtenidas del estiraje en una napa, pasando las cintas por un proceso de estirado al pasar alrededor de un rodillo con el propósito de producir una napa más compacta, con un nivel mayor de cohesión y homogeneidad. Las napas resultantes van a ser las que alimenten los distintos cabezales de las peñadoras.

- **Peinado**

En la peñadora se eliminan las fibras cortas y gruesas, se eliminan también las impurezas y se aumenta el paralelismo de las fibras. Tras el peinado la napa se condensa en una cinta y se une a las otras cintas que emergen de los otros cabezales de peinado en una bandeja colocada debajo de la máquina y en toda su longitud, obteniendo como resultado una única cinta cohesionada y homogénea.

- **Torsión**

Consiste en producir una cinta más delgada llamada mecha, que presenta una cierta resistencia al estiramiento gracias a una ligera torsión. La función de la “Mechera” es adelgazar la cinta de manuar para obtener la mecha propiamente dicha, estirada y torcida, que alimentará a la máquina que continúa encargada de hilar. Esta torsión debe darse para que las fibras componentes de la mecha aguanten los

esfuerzos a los que están sometidas en la máquina de hilar, y no se provoquen estirajes incontrolados que aumenten la irregularidad de los hilos fabricados.

- **Hilatura**

El objetivo del proceso de hilado es transformar la mecha en un hilo, que tenga la masa lineal deseada, dándole una determinada torsión y finalmente plegarlo en bobinas. El grado de estiraje aplicado en el dispositivo correspondiente es fundamental para lograr la correcta reducción de diámetro que convierte al pabito en hilo y para ello se recomienda que cada par (alimentario, intermedio y productor) esté a la distancia requerida de acuerdo a la longitud promedio de las fibras, de acuerdo al grado de estiraje por aplicar. El material saliente de la hiladora es hilo de un título determinado y una torsión definida, este hilo se envuelve en bobinas con diferentes divisas para separar los diferentes títulos.

- **Tejeduría**

Una vez hiladas las mechas, los hilos podrán utilizarse para tejer y producir tejidos. El proceso de tejido consiste en enlazar los hilos de la urdimbre y de la trama con otros, con el objetivo de transformar las fibras o hilos en tela. Dependiendo del artículo que se desee, se desarrolla el diseño, para el caso de la ropa para bebés las telas serán de color entero ya que los diseños de las prendas se logran colocando bolsillos o parches de otro color de tela.

- **Tendido y Cortado:**

Cuando se tiene la tela lista, se procede al tendido de la misma para poder sacar las piezas que se necesitan para la elaboración de las prendas. El tendido se hace sobre una superficie plana generando varias capas de tela, para luego con ayuda de unos moldes orgánicos y una máquina cortadora, se logre obtener las piezas que luego serán llevadas a las máquinas de coser.

- **Costura**

Es el proceso en donde se unen las piezas previamente cortadas para darle forma a la prenda de vestir. Primero se llevará a cabo la costura recta, que consiste en la unión simple de las piezas a través de puntadas uniformes, para luego pasar al remallado, proceso en cual la maquina realizará un corte de la tela sobrante y a la vez cosera los filos internos que quedaron de la costura recta. Por último, se coserá la etiqueta que lo identifica como producto orgánico, así como la talla del mismo.

- **Acabado**

En esta etapa se realizan los últimos detalles en la prenda. Se inicia con la operación de limpieza que consiste en extraer todos los sobrantes de hilo que

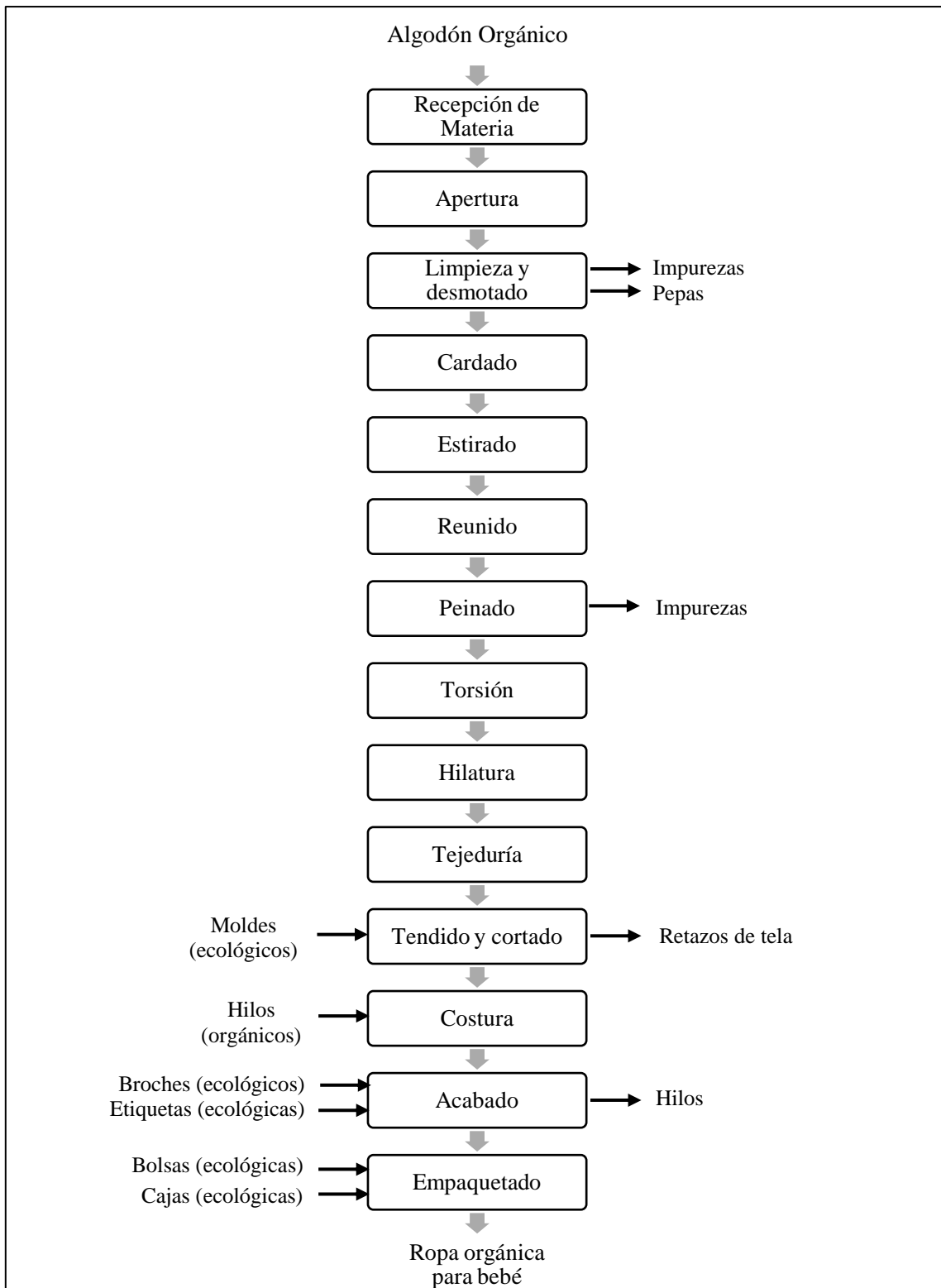
quedó después de la costura, para culminar con la colocación de los broches en cada una de las prendas los cuales serán colocados utilizando una prensa manual.

- **Empaquetado**

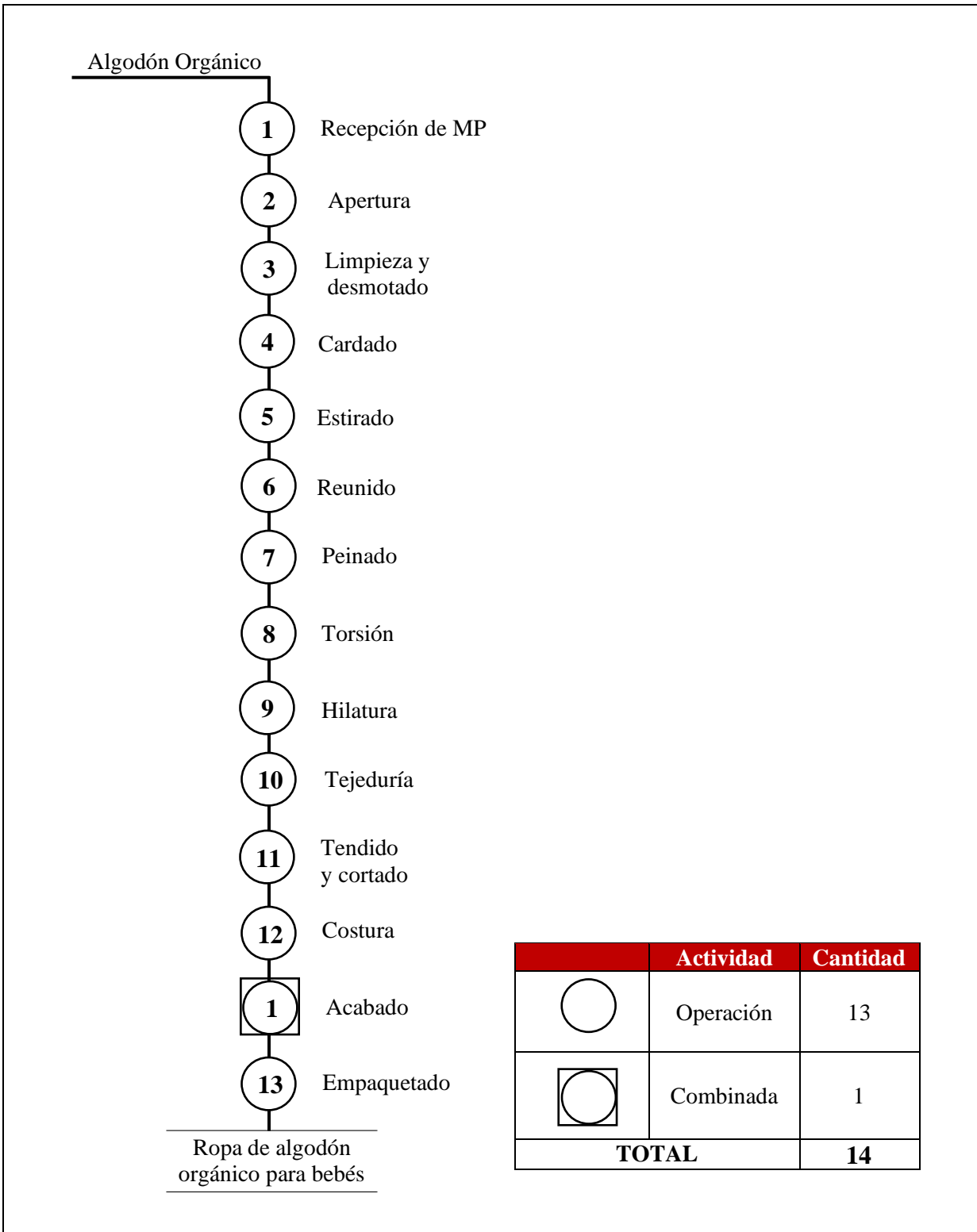
Una vez terminadas las prendas, serán empacadas de manera individual en bolsas biodegradables libres de químicos para evitar la contaminación del producto. Posteriormente estas bolsas serán empacadas en cajas con una capacidad de 20 bolsas cada una, quedando todo listo para ser traslado al puerto de embarque.

#### **3.4.1.1. Diagramas de procesos y de flujo**

En este punto se mostraron los diferentes diagramas que se realizaron para mostrar la secuencia de los procesos por los que pasa el algodón orgánico hasta su transformación en prendas para bebés. Los diagramas que se realizaron son los siguientes: Diagrama de Flujo, Diagrama de operaciones de proceso, y Diagrama de análisis de proceso.



**Figura 11: Diagrama de flujo**



**Figura 12: Diagrama de Operaciones de Proceso (DOP)**

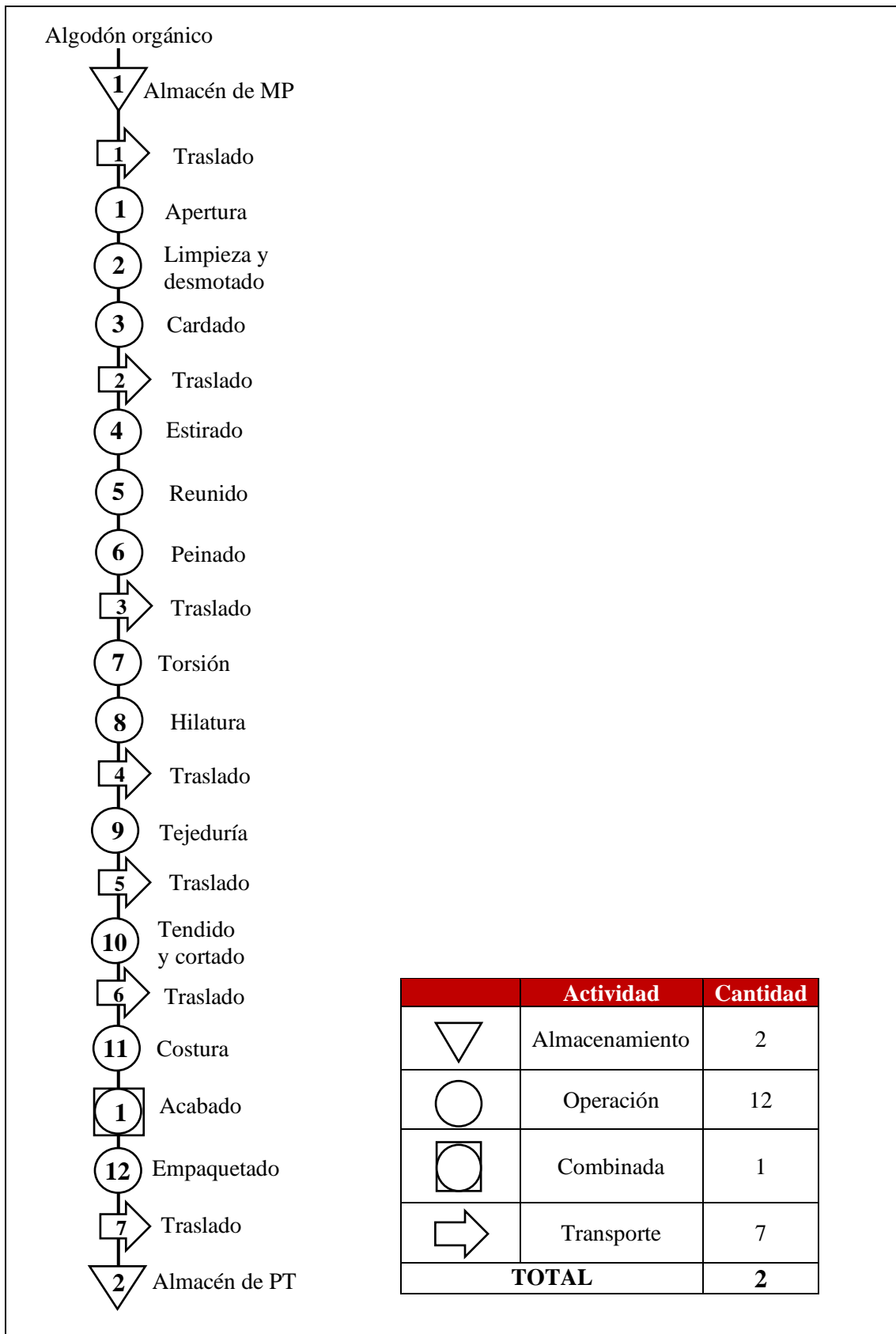


Figura 13: Diagrama de Análisis de Proceso (DAP)

### 3.4.1.2. PLAN DE PRODUCCIÓN

El plan de producción es una herramienta para las organizaciones de productos. Este se elabora en base a la información del mercado, al conocimiento de los productores y a la disponibilidad de recursos físicos, humanos, técnicos y financieros de la organización

En el apartado de las materias primas y suministros se encuentra especificado el plan de producción en la tabla 31. A continuación se muestra un cuadro resumen de lo que sería la cantidad de prendas a elaborar:

**Tabla 46: Plan de producción de la ropa de algodón orgánico para bebés**

Año	Producción (kg)	Producción (prendas)
2021	24 151,645	402 527
2022	25 313,616	421 894
2023	26 475,588	441 260
2024	27 798,812	463 314
2025	28 772,000	479 533

### 3.4.1.3. CAPACIDAD DE LA PLANTA

- **Capacidad Diseñada**

La capacidad diseñada o máxima producción teórica de una planta, es la cantidad de producción que puede ser obtenido durante un cierto periodo de tiempo. En el presente proyecto, para el cálculo de la capacidad diseñada se ha considerado la proyección de la demanda del año más alto, es decir 479 533 prendas/año. Se debe tomar en cuenta que se trabajará 6 días a la semana, 4 semanas al mes y 12 meses, por lo que en un año se trabajaría 288 días al año.

$$\text{Capacidad diseñada} = 479\,533 \frac{\text{prendas}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ año}}{288 \text{ días}} = 1\,665 \frac{\text{prendas}}{\text{día}}$$

- **Capacidad Real**

La capacidad real se refiere a la capacidad que efectivamente llega a producir la planta, en este caso la capacidad real de la planta vendría a ser la cantidad del primer año de proyección, la cual es 402 527 kg/año. Para este caso también se debe considerar que se trabaja 288 días al año.

$$\text{Capacidad real} = 402\,527 \frac{\text{prendas}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ año}}{288 \text{ días}} = 1\,397 \frac{\text{prendas}}{\text{día}}$$

- **Capacidad Utilización**

La capacidad utilizada vendría a ser la división entre la capacidad real y la capacidad diseñada, tal como se muestra a continuación:

$$\text{Capacidad utilizada} = \frac{\text{Capacidad real}}{\text{Capacidad diseñada}}$$
$$\text{Capacidad utilizada} = \frac{1\,397 \frac{\text{prendas}}{\text{día}}}{1\,665 \frac{\text{prendas}}{\text{día}}} = 0,839 \approx 83,9\%$$

Entonces se tiene como resultado que la capacidad utilizada para el primer año será de 83,9% y para el quinto año será del 100%.

#### 3.4.1.4. INDICADORES DE PRODUCCIÓN

Los indicadores de gestión de un sistema de producción son de vital importancia para la implementación de procesos productivos, ya que permite la ejecución de ciclos de mejora continua.

Dentro de los indicadores de producción está el de productividad, el cual se define como la eficiencia de un sistema de producción y la cantidad de recursos utilizados. Dentro de un sistema productivo existen tanto índices de productividad como existen recursos.

Entre otros indicadores de producción se hallará también la eficiencia de la planta con respecto a la línea de producción, para lo cual se necesita hallar el número de estaciones y sus respectivos tiempos de operación, sin dejar de lado el tiempo de ciclo de la línea de producción.

- **Productividad**

Para la producción de la ropa de algodón orgánico para bebés, la productividad se relacionará con la cantidad de algodón necesaria para producir una prenda con un peso de 60 g.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Cantidad de recursos necesaria}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{60 \text{ g}}{176,5 \text{ g}}$$

$$\text{Productividad} = 0,34 \approx 34\%$$

- **Tiempos de ciclo del proceso**

Para conocer la eficiencia de la línea de producción es necesario conocer los respectivos tiempos de ciclo de cada operación. Para ello se debe llevar a cabo el cálculo de este indicador teniendo en cuenta los respectivos tiempos de cada operación. Se utilizará la siguiente fórmula:

$$C = \frac{tb}{P}$$

Dónde: “C” es el tiempo de ciclo, “tb” es el tiempo base, y “P” es la producción da cada máquina. Las capacidades de las maquinas serán tomadas de sus fichas técnicas especificadas en el siguiente punto.

- **Apertura**

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{640 \text{ kg/h}} = 0,094 \text{ min/kg}$$

- **Limpieza y desmotado**

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{600 \text{ kg/h}} = 0,1 \text{ min/kg}$$

- **Cardado**

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{160 \text{ kg/h}} = 0.375 \text{ min/kg}$$

- **Estirado**

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{400 \text{ kg/h}} = 0,15 \text{ min/kg}$$

- **Reunido**

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{300 \text{ kg/h}} = 0,2 \text{ min/kg}$$

- **Peinado**

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{90 \text{ kg/h}} = 0,66 \text{ min/kg}$$

**Torsión**

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{350 \text{ kg/h}} = 0,17 \text{ min/kg}$$

➤ **Hilatura**

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{150 \text{ kg/h}} = 0,4 \text{ min/kg}$$

➤ **Tejeduría**

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{60 \text{ kg/h}} = 1 \text{ min/kg}$$

➤ **Tendido y cortado**

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{10 \text{ kg/h}} = 6 \text{ min/kg}$$

➤ **Costura**

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{4 \text{ kg/h}} = 15 \text{ min/kg}$$

➤ **Acabado**

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{7,5 \text{ kg/h}} = 8 \text{ min/kg}$$

➤ **Empaquetado**

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{10 \text{ kg/h}} = 6 \text{ min/kg}$$

Ahora se realizará un cuadro resumen para identificar cual sería el ciclo de la línea de producción:

**Tabla 47: Resumen de los ciclos para la línea de producción de las prendas de ropa orgánica para bebés**

Proceso	Tiempo de ciclo (min)	Tiempo de ciclo real (min)
Apertura	0,094	15
Limpieza y desmotado	0,1	
Cardado	0,375	
Estirado	0,15	
Reunido	0,2	
Peinado	0,66	
Torsión	0,17	
Hilatura	0,4	
Tejeduría	1	
Tendido y cortado	6	
Costura	15	
Acabado	8	
Empaquetado	6	
<b>TOTAL</b>	38,149 min/kg	

- **Número de estaciones**

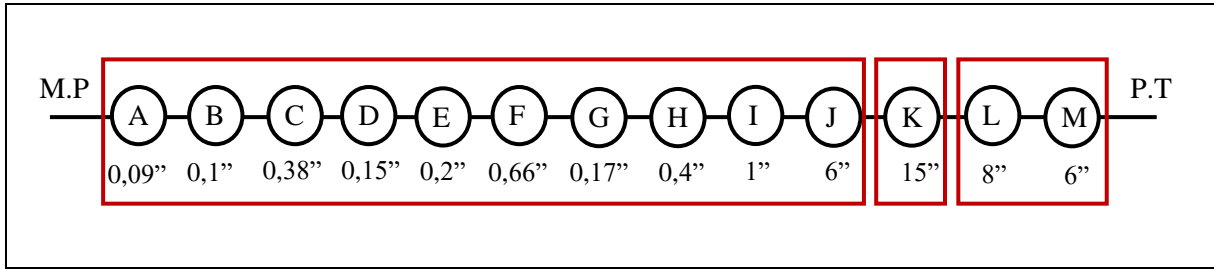
Para hallar el número de estaciones dentro de la planta, se realizará una división entre la suma de los tiempos de cada tarea y el tiempo de ciclo.

$$\text{Número de estaciones} = \frac{\sum \text{tiempos de cada tarea}}{\text{tiempo de ciclo}}$$

$$\text{Número de estaciones} = \frac{38,149 \frac{\text{min}}{\text{kg}}}{15 \frac{\text{min}}{\text{kg}}}$$

$$\text{Número de estaciones} = 2,54 \approx 3 \text{ estaciones}$$

A continuación, se muestra cómo quedaría la línea de producción delimitada por las 3 estaciones de trabajo.



**Figura 14: Línea de producción y sus estaciones de trabajo**

- **Eficiencia**

Para el cálculo de la eficiencia se utilizarán 3 datos, los cuales son: la suma de los tiempos de cada tarea, el número de estaciones de trabajo, y el tiempo de ciclo del proceso productivo.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\sum \text{tiempos de cada tarea}}{\text{N}^\circ \text{ de estaciones de trabajo} * \text{tiempo de ciclo}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{38,149}{3 * 15}$$

$$\text{Eficiencia} = 0,8477 \approx 84,77\%$$

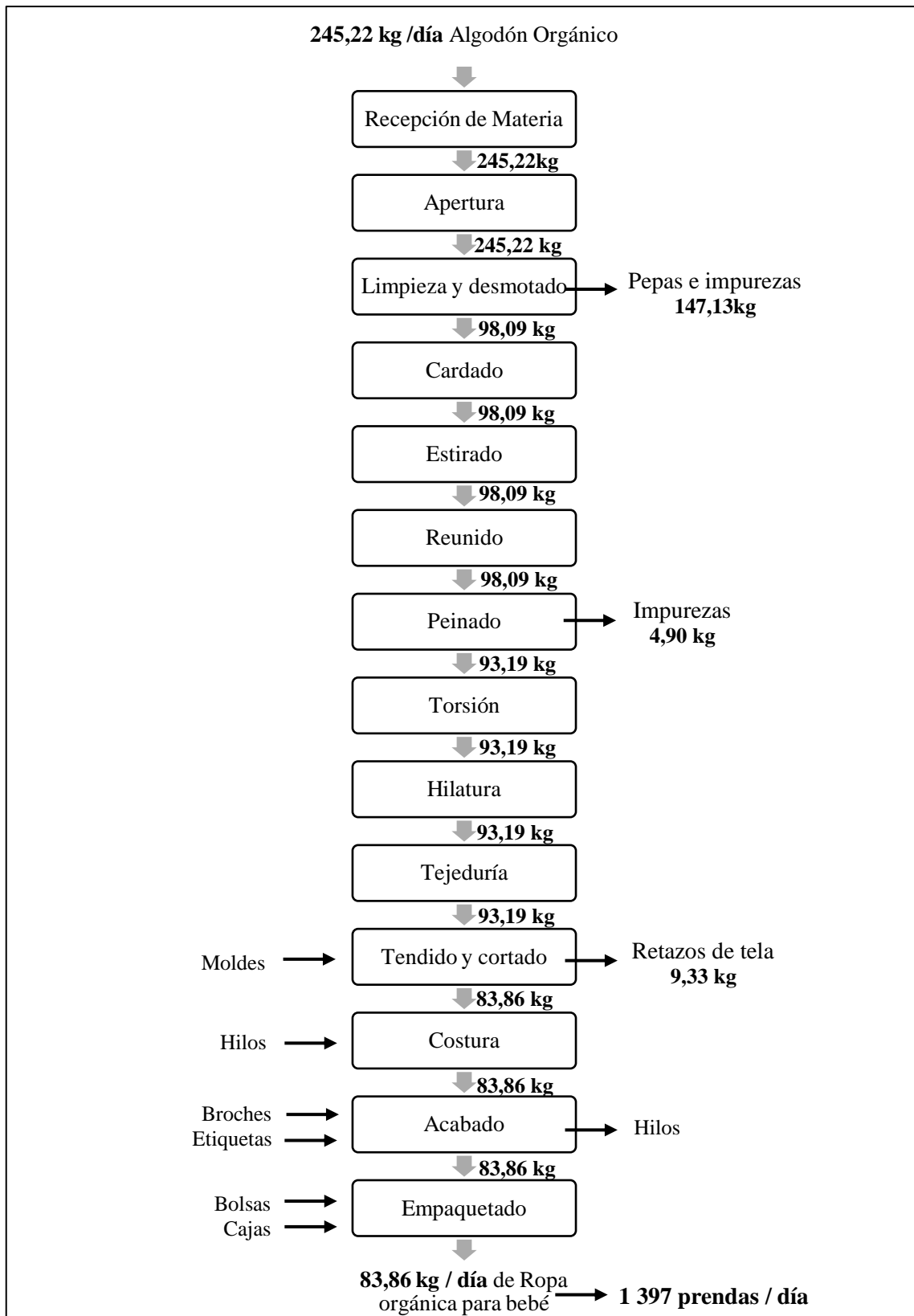
El resultado de la eficiencia indica que la planta trabajará a una eficiencia del 84,77%.

### 3.4.1.5. BALANCE DE MATERIALES Y ENERGÍA

Los balances de materia y energía se realizan de cada proceso para determinar cuánto se obtiene de beneficio del algodón orgánico.

- **Balance de Masa**

Para realizar el balance de masa, se tomará como ejemplo la cantidad a producir el primer año proyectado, para así analizar el rendimiento de la materia prima, después de pasar por cada proceso para su transformación.



**Figura 15: Balance de masa del proceso de elaboración de ropa orgánica para bebés**

Como se puede observar en la figura 15, para lograr la producción de 83,86 kg/día en ropa para bebés, se debe ingresar una cantidad de 245,22 kg/día de algodón orgánico. Cabe resaltar que se debe tener en cuenta la relación de que con un 1 kg de algodón orgánico se puede obtener 340 g en ropa para bebés.

- **Balance de Energía**

En este punto se evaluará a las maquinas presentes en cada una de las etapas del proceso de elaboración de la ropa orgánica para bebes, para así saber el consumo diario de energía eléctrica de cada una de estas máquinas.

**Tabla 48: Balance de energía**

Maquina	Unid.	Tiempo de operación (h)	Consumo de energía (kW)	Consumo Total (kW/día)
Abridora	1	4	5,5	22
Limpiadora	1	4	3	12
Cardadora	1	4	4	16
Manuar	1	4	4	16
Reunidora	1	4	4,8	19.2
Peinadora	1	4	6	24
Mechera	1	4	6.5	26
Hiladora	1	4	7	28
Tejedora	1	4	2,5	10
Máquina de coser	2	8	0,125	2
Máquina de remallar	2	8	0,125	2
Máquina para cortar	1	8	0,55	4,4
<b>TOTAL</b>				<b>181.6</b>

### 3.4.2. TECNOLOGÍA

Para la selección de la maquinaria, se debe tener en cuenta ciertos criterios como la capacidad de cada máquina, la potencia, el precio,

#### 3.4.2.1. Requerimientos de maquinaria y equipos

A continuación, se detalle la maquinaria y/o equipo que será utilizado en cada en el proceso de elaboración de la ropa de algodón para bebés, recalcando sus características principales como sus medidas, marca, consumo de energía, costo, entre otras.

- **Maquina Abridora**

La máquina UNIfloc A11 produce de modo cuidadoso y eficaz micro-copos de fibras de los cuales en los procesos posteriores se pueden separar con éxito las impurezas. Así se crea una condición para asegurar la calidad y rentabilidad de la producción de hilados. Gracias a los dientes dobles, patentados, del cilindro disgregador y a la parrilla con los rieles de sujeción posicionados de modo estrecho, la disgregación de la materia prima a micro-copos queda asegurada. Debido a su geometría única, la maquina UNIfloc A11, tiene los dientes dobles que garantizan el procesamiento uniforme de la superficie completa de las balas.

**Tabla 49: Ficha técnica de la máquina Abridora**

<b>Especificaciones técnicas</b>	
Marca	RIETER
Modelo	UNIfloc A11
Potencia	5,5 kW
Capacidad	640 kg/h
Vida útil	10 años
Costo	US \$ 4 000
Certificación	ISO 9001
Peso	3 230 kg
<b>Dimensiones (m)</b>	
Largo	12,8
Ancho	3,5
Alto	2,8



Fuente: RIETER (2015)

- **Máquina limpiadora**

La limpiadora preliminar UNIClean B12 limpia los micro-copos en la primera etapa de limpieza directamente después de la UNIfloc A11. Se alcanza una producción de la máquina de hasta 1400 kg/h. la limpieza tiene lugar sin puntos de pinzado, y por lo tanto es muy cuidadosa con las fibras y al mismo tiempo muy eficiente. Permite también el ajuste óptimo del volumen y de la composición de los desperdicios, apretando un botón lo que asegura un aprovechamiento máximo de la materia prima.

**Tabla 50: Ficha técnica de la máquina Limpiadora**

<b>Especificaciones técnicas</b>	
Marca	RIETER
Modelo	UNIclean B12
Potencia	3 kW
Capacidad	600 kg/h
Vida útil	10 años
Costo	US \$ 2 600
Certificación	ISO 9001
Peso	1 180 kg
<b>Dimensiones (m)</b>	
Largo	2,2
Ancho	1,04
Alto	2



Fuente: RIETER (2015)

- **Máquina Cardadora**

La eliminación separada de los desperdicios del tomador es una opción de la C 70 que se amortiza dentro de un tiempo extremadamente corto. De ese modo se separa los desperdicios limpios, por lo tanto, más valiosos, de los chapones de los desperdicios más sucios del tomador. Los desperdicios de los chapones se venden como materia prima valiosa o se emplean en la hilandería a través de una instalación de reciclaje para la producción de hilados.

**Tabla 51: Ficha técnica de la máquina Cardadora**

<b>Especificaciones técnicas</b>	
Marca	RIETER
Modelo	C 70
Potencia	4 kW
Capacidad	160 kg/h
Vida útil	10 años
Costo	US \$ 3 500
Certificación	ISO 9001
Peso	1 500 kg
<b>Dimensiones (m)</b>	
Largo	3,33
Ancho	2,38
Alto	1,5




Fuente: RIETER (2015)

- **Máquina Manuar**

De alta calidad y productividad a las velocidades de la entrega de hasta 1 100 m /min, que es lo que el nuevo marco del drenaje de RSB-D 45 Autoleveller y el marco del drenaje del SBD 45 sin oferta autorreguladora. Precisión de exploración excelente y resultado autorregulador de la dinámica en regularidad excepcional de la astilla. Un sensor único de la astilla garantiza la astilla exacta que arrolla del primer metro. El sistema de succión ECOrized da lugar a ahorros de la energía de los cambios del hasta 15% en velocidad de la entrega y la intensidad de la succión en el cambio del lote se hace rápidamente en el empuje de un botón en la exhibición de la máquina.

**Tabla 52: Ficha técnica de la máquina Estirado**

<b>Especificaciones técnicas</b>	
Marca	RIETER
Modelo	RSB D-45
Potencia	4 kW
Capacidad	400 kg/h
Vida útil	10 años
Costo	US \$ 3 800
Certificación	ISO 9001
Peso	1 350 kg
<b>Dimensiones (m)</b>	
Largo	5,6
Ancho	1,76
Alto	1,8




Fuente: RIETER (2015)

- **Máquina de Reunido**

La OMEGAlap dispone de una tecnología de enrollamiento por correa única que asegura la máxima rentabilidad y la producción de rollos de alta calidad. El enrollamiento óptimo de la napa sobre el mandril es el proceso tecnológico decisivo. En la OMEGAlap la correa envuelve la napa que entra y así el rollo. El ángulo de envoltura es regulado durante la formación del rollo. Independiente de la materia prima y del diámetro del rollo la OMEGAlap E 36 produce con una velocidad constante de 230 m/min. Esto permite la alimentación de juegos de peinados más bien grandes y sumamente rentables.

**Tabla 53: Ficha técnica de la máquina Reunido**

Especificaciones técnicas	
Marca	RIETER
Modelo	OMEGAlap E 36
Potencia	4,8 kW
Capacidad	300 kg/h
Vida útil	10 años
Costo	US \$ 3 500
Certificación	ISO 9001
Peso	1 400 kg
Dimensiones (m)	
Largo	4,4
Ancho	4,5
Alto	2,9




Fuente: RIETER (2015)

- **Máquina Peinadora**

Con la orientación hacia el aprovechamiento de la materia prima la peinadora E 86 cumple los más altos requerimientos respecto a empleo óptimo de la materia prima y bajos costes de producción. La máxima superficie de peinado activa con una extensión de la superficie de 45 % permite la mejor limpieza posible de las fibras y una orientación paralela mejorada de las mismas.

**Tabla 54: Ficha técnica de la máquina Peinadora**

Especificaciones técnicas	
Marca	RIETER
Modelo	E 86 COMBER
Potencia	6 kW
Capacidad	90 kg/h
Vida útil	10 años
Costo	US \$ 4 200
Certificación	ISO 9001
Peso	1 800 kg
Dimensiones (m)	
Largo	6,15
Ancho	2,4
Alto	3,73



Fuente: RIETER (2015)


- **Máquina Mechera**

Con la orientación hacia el aprovechamiento de la materia prima la peinadora E 86 cumple los más altos requerimientos respecto a empleo óptimo de la materia prima y bajos costes de producción. La máxima superficie de peinado activa con una extensión de la superficie de 45 % permite la mejor limpieza posible de las fibras y una orientación paralela mejorada de las mismas.

Con la orientación hacia el aprovechamiento de la materia prima la peinadora E 86 cumple los más altos requerimientos respecto a empleo óptimo de la materia prima y bajos costes de producción. La máxima superficie de peinado activa con una extensión de la superficie de 45 % permite la mejor limpieza posible de las fibras y una orientación paralela mejorada de las mismas.

**Tabla 55: Ficha técnica de la máquina Mechera**

<b>Especificaciones técnicas</b>	
Marca	SAURER
Modelo	Zinser Speed 5A
Potencia	6,5 kW
Capacidad	350 kg/h
Vida útil	10 años
Costo	US \$ 6 300
Certificación	ISO 9001
Peso	2 500 kg
<b>Dimensiones (m)</b>	
Largo	4,5
Ancho	4,25
Alto	2,52



Fuente: SAURER (2015)

- **Máquina Hiladora**

Para la productividad y calidad en la hilatura de continua es determinante una perfecta coordinación entre velocidad, torsión y estiraje. Debe asegurarse en todo momento que los valores ajustados se apliquen en la longitud completa de la máquina. Por ello, la Zinser 351 apuesta por una tecnología de accionamiento inteligente con regulación total: todas las velocidades se controlan en línea por sensores y se corrigen constantemente y con precisión en tiempo real. Así pues, el concepto de accionamiento une la comodidad del manejo de una regulación electrónica con la exactitud y la seguridad de una rueda dentada.

**Tabla 56: Ficha técnica de la máquina Hiladora**

Especificaciones técnicas	
Marca	SAURER
Modelo	Zinser 351
Potencia	7 kW
Capacidad	250 kg/h
Vida útil	10 años
Costo	US \$ 12 000
Certificación	ISO 9001
Peso	3 000 kg
Dimensiones (m)	
Largo	12
Ancho	1,38
Alto	2,3



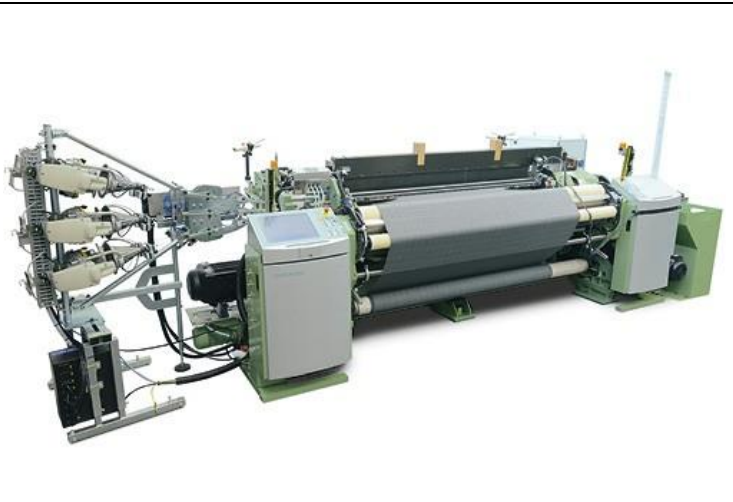
Fuente: SAURER (2015)

- **Máquina Tejedora**

La nueva máquina neumática DORNIER A1, un multitalento, ofrece soluciones innovadoras para los retos técnico-textiles actuales y venideros. Basándose en la comprobada tecnología de la familia de sistemas DORNIER, la A1 convence con un mando electrónico totalmente nuevo y tres variantes de accionamiento diseñadas para emplearse según los diferentes campos de aplicación.

**Tabla 57: Ficha técnica de la máquina Tejedora**

Especificaciones técnicas	
Marca	DORNIER
Modelo	A1
Potencia	2,5 kW
Capacidad	60 kg/h
Vida útil	10 años
Costo	US \$ 6 000
Certificación	ISO 9001
Peso	3 100 kg
Dimensiones (m)	
Largo	4,5
Ancho	1,9
Alto	1,6




Fuente: DORNIER (2015)

- **Máquina de costura recta**

Es la máquina de coser electrónica con espacio ideal para trabajar cómodamente patchwork y acolchado. Permite trabajar con una enorme selección de telas, desde las más gruesas, hasta las más delicadas como sedas y gasas. Tiene un brazo de 215 x 110 mm, hace que sea idónea para trabajos de patchwork. Su ancho de puntada es de 7 mm y su largo de puntada es de 5 mm. Posee un botón de corte de hilo automático, 392 tipos de puntadas útiles y decorativas.

**Tabla 58: Ficha técnica de la máquina de coser**

Especificaciones técnicas	
Marca	BROTHER
Modelo	Recta A – 1000A
Potencia	0,125 kW
Velocidad	5000 R.P.M
Vida útil	10 años
Costo	US \$ 500
Peso	50 kg
Dimensiones (m)	
Largo	0,7
Ancho	0,4
Alto	0,8



Fuente: DORNIER (2015)

- **Máquina Remalladora**

Remalladora JUKI mecillera, es ideal para la tela de punto y su aplicación hacia la fabricación de prendas de exportación. La marca JUKI cuenta con una de las mejores reputaciones en el mundo, es un producto de alta calidad y buen precio. Posee una separación de agujas de ¼ de pulgada, y una lubricación automática.

**Tabla 59: Ficha técnica de la máquina de Remallado**

Especificaciones técnicas	
Marca	JUKI
Modelo	MO-6714S
Potencia	0,125 kW
Velocidad	8 000 R.P.M
Vida útil	10 años
Costo	US\$ 1 000
Peso	80 kg
Dimensiones (m)	
Largo	0,7
Ancho	0,4
Alto	0,8




Fuente: DORNIER (2015)

- **Máquina Cortadora**

Máquina profesional para el corte de la tela con un cuchillo vertical. El tamaño del cuchillo es de 8 pulgadas. Su motor de gran alcance es enfriado por ventuinha que evita el sobrecalentamiento. Cuenta con cuchilla automática sacapuntas y protección para los dedos, base de acero inoxidable y rodillos en la parte inferior que ayudan al desplazamiento de la máquina sobre la mesa.

**Tabla 60: Ficha técnica de la máquina para cortar tela**

Especificaciones técnicas	
Marca	ZOJE
Modelo	ZJ-3
Potencia	0,55 kw
Velocidad	3 400 rpm
Vida útil	10 años
Costo	US\$ 350
Peso	35 kg
Dimensiones (m)	
Largo	0,25
Ancho	0,20
Alto	0,40



Fuente: MACOSER (2018)

- **Apilador**

Considerar una máquina que facilita los aspectos de carga, desplazamiento y descarga de diferentes materiales. Dentro de la planta este equipo se utilizará para el movimiento de las parihuelas con el producto terminado, así como de la materia prima.

**Tabla 61: Ficha técnica del Apilador**

<b>Especificaciones técnicas</b>	
Marca	ECOFORMAS
Modelo	REACH CQD2
Velocidad	8,3 km/h
Capacidad	2 t
Elevación	6,5 m
Vida útil	10 años
Costo	US\$ 4 500
Peso	1 500 kg
<b>Dimensiones (m)</b>	
Largo	2,00
Ancho	1,25
Alto	2,65




Fuente: ECOFORMAS

- **Balanza Digital**

Báscula con plataforma de suelo en acero pintada con pintura Epoxi, la pintura más resistente para trabajos intensivos. La baja altura de la plataforma facilita pesar de forma cómoda, grandes volúmenes y pallets. Dispone de 4 células de carga una por cada esquina y una caja sumatoria que le proporciona fiable en todo en todas las pesadas. Con pies regulables para mantenerla siempre horizontalmente al suelo, aunque éste tenga irregularidades.

**Tabla 62: Ficha técnica de la Balanza Digital**

Especificaciones técnicas	
Marca	RADWAG
Modelo	WPT/4 300 H6
Capacidad	300 kg
Vida útil	5 años
Costo	US \$ 200
Peso	25 kg
Dimensiones (m)	
Largo	0,8
Ancho	0,8
Alto	0,1



Fuente: RADWAG (2015)

- **Parihuela**

Es un armazón para el manejo de almacenes, la distribución tanto de la materia prima como del producto terminado. Se contará con las parihuelas necesarias.

**Tabla 63: Ficha técnica de la Parihuela**

Especificaciones técnicas	
Marca	LOGISTICA INTEGRAL BJ
Modelo	Parihuela de madera
Capacidad	19 kg
Vida útil	3 años
Costo	US\$ 5
Peso	25 kg
Dimensiones (m)	
Largo	1,2
Ancho	1
Alto	0,12




Fuente: LOGISTICA INTEGRAL BJ S.A.C. (2016)

- **Carreta o carro de acero**

Este equipo está apto para apoyar el transporte de la materia prima. Se adaptan a cualquier superficie, soportan cargas elevadas, y tienen mayor estabilidad. Facilidad de uso, robusta y práctica.

**Tabla 64: Ficha técnica de la Carreta o carro de acero**

Especificaciones técnicas	
Marca	CABLEMATIC
Modelo	KA22
Capacidad	25 kg
Vida útil	3 años
Costo	US \$ 40
Peso	25 kg
Dimensiones (m)	
Largo	0,91
Ancho	0,62
Alto	1,10




**Fuente:** CABLEMATIC (2016)

- **Prensa manual**

Esta herramienta será utilizada para colocar los broches en las prendas, y será manejada de forma manual. No es muy pesada y es fácil de manejar.

**Tabla 65: Ficha Técnica de la Prensa Manual**

Especificaciones técnicas	
Marca	KAM
Modelo	Snap Alicate
Vida útil	3 años
Costo	US \$ 30
Peso	3 kg
Dimensiones (m)	
Largo	0,18
Ancho	0,6
Alto	0,12



- **Balanza de plataforma camionera**

Esta balanza se encuentra ubicada a la entrada de los camiones para poder calcular la cantidad de algodón que traen. Es una báscula camionera para trabajo pesado y no requiere de un alto mantenimiento.

**Tabla 66: Ficha Técnica de la Balanza Camionera**

Especificaciones técnicas	
Marca	TORREY
Modelo	KLP – 20/10 -40
Capacidad	30 t
Vida útil	5 años
Costo	US \$ 3 000
Dimensiones (m)	
Largo	9,15
Ancho	3,50
Alto	0,18



### 3.4.2.1. Requerimiento de mano de obra

Para hallar el número de trabajadores necesarios para la línea de producción de la ropa orgánica para bebés se considera apropiado el siguiente cálculo:

$$\text{Número de trabajadores} = \frac{\text{Número de productos} * \sum \text{tiempos de cada tarea}}{\text{tiempo de trabajo}}$$

$$\text{Número de trabajadores} = \frac{83,86 \frac{kg}{día} * 38,149 \frac{min}{kg}}{480 \text{ min/día}}$$

$$\text{Número de trabajadores} = 6,66 \approx 7 \text{ trabajadores}$$

Según los resultados, se debe requerir como mínimo 7 operarios para la línea de producción. Además, se contará con el personal adecuado para las áreas administración.

### 3.4.3. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

#### 3.4.3.1. Terreno y construcciones

El área del terreno con que se dispone es un terreno de topografía plana, ubicado en el distrito de Lambayeque. Esta debe contar con todos los factores importantes que se consideró en la microlocalización, entre los cuales son la disponibilidad de la materia prima, disponibilidad de mano de obra, accesibilidad a los medios de transporte, comunicación y los más importantes, los servicios básicos de energía eléctrica y agua.

Para las construcciones que se ejecutaran, estas deben ser de material noble; dimensionados apropiadamente para cada área que presentara la planta, las cuales permitan un óptimo recorrido para evitar los cruces en la circulación de materiales y del

personal, una mayor flexibilidad en la disposición de la planta, mejor espacio disponible, menor costos de manejo de materiales y fácil movimiento de equipos.

En sí, la infraestructura debe cumplir con todas las especificaciones que se presentan en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

### 3.4.3.2. Tipo de distribución

Según la organización del proceso productivo, la planta se adecua a una distribución por producto debido a que la producción es continua y en grandes cantidades. Además, existe mucha rotación de materiales y los inventarios son reducidos.

Para elaborar las prendas para bebés, se requerirá la misma secuencia de operaciones de principio a fin, la maquinaria y el equipo deben de estar ordenados de acuerdo con la secuencia de operaciones.

Otro punto importante es la selección del tipo de patrón de flujo. Para la elaboración de la ropa orgánica para bebés, el tipo seleccionado será el patrón de flujo horizontal en “U”, ya que se trabajará en un solo nivel superficial, y además es la que mejor se adecua al proceso por garantizar la proximidad de las máquinas y un mínimo recorrido entre operaciones del producto en proceso.

### 3.4.3.3. Plan de distribución de la planta

Para realizar el plan de distribución de la planta productora de ropa orgánica para bebés, se determinaron primero las áreas con las que va a contar la planta para luego mediante el método se Güerchet dimensionar correctamente cada una de ellas, de esta manera se determinó las siguientes áreas:

#### ✓ Área de patio de maniobras

Área destinada al tránsito de los diferentes medios de transportes encargados de transportar la materia prima y el producto terminado, estos pasan por una balanza de plataforma al entrar a la empresa, para luego descargar el algodón.

**Tabla 67: Área de patio de maniobras**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5		1,67		0,5
	Balanza	1	2	9,15	3,5	0,8	32,03	64,05		160,13	256,20
	Camiones	2	3	8,5	3	2,5	25,5	76,5		170,00	272,00
<b>TOTAL</b>											528,70

#### ✓ Área de pesado de materia prima

En esta área se encuentra la balanza digital, en donde el operario se encarga de pesar la cantidad de algodón que viene en sacos, pero separándolos por colores.

**Tabla 68: Área de pesado de Materia Prima**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Balanza	1	3	0,8	0,8	1,6	0,64	1,92	0,47	1,2	3,76
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5				0,5
	Carreta	1	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88		1,8	5,64
<b>TOTAL</b>											9,90

✓ **Área de almacén de la materia prima**

Aquí se realiza la descarga de la materia prima que viene en sacos. Se apila en cantidades cuatro sacos sobre parihuelas.

**Tabla 69: Área de almacén de Materia Prima**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Parihuela	40	1	1	1,2	2,3	1,2	1,2	0,33	0,78	127,30
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5				0,5
	Carreta	2	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88		1,25	10,18
<b>TOTAL</b>											137,99

✓ **Área de almacén de insumos**

En esta área se almacena todos los insumos como broches y bolsas de empaque.

**Tabla 70: Área de almacén de insumos**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )	
Estacionario	Andamios	8	1	3	0,7	1,7	2,1	2,1	0,44	1,85	48,42	
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5	0			0	0,50
	Carreta	1	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88		1,69	5,53	
<b>TOTAL</b>											54,46	

✓ **Área de producción**

En esta área se realiza la transformación de la materia prima además de los recursos (energía, mano de obra, capital, etc). Aquí se encuentra la maquinaria y los operarios.

**Tabla 71: Área de Apertura**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Abridora	1	3	12,8	3,5	2,8	44,8	134,4	0,30	54,4	233,6
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5				0,50
<b>TOTAL</b>											234,10

**Tabla 72: Área de Limpieza**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Limpiadora	1	1	2,2	1,04	2	2,28	2,28	0,43	1,94	6,52
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5				0,50
<b>TOTAL</b>											7,02

**Tabla 73: Área de Cardado**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Cardadora	1	1	3,33	2,38	1,5	7,925	7,925	0,48	7,67	23,52
	Cilindros	6	4	0,6	0,6	1,6	0,36	1,44		0,87	16,03
Móvil	Carreta	1	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88		1,86	5,70
	Operarios	1				1,7	0,5				0,50
<b>TOTAL</b>											45,74

**Tabla 74: Área de Estirado**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Estiradora	1	3	5,6	1,76	1,8	9,85	29,57	0,47	18,06	58,04
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5				0,50
<b>TOTAL</b>											58,54

**Tabla 75: Área de Reunido**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Reunidora	1	3	4,4	4,5	2,9	19,8	59,4	0,26	20,5	99,683
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5	0		0	0,5
	Carreta	1	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88		1,0	4,83
<b>TOTAL</b>											105,02

**Tabla 76: Área de Peinado**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Peinadora	1	3	6,15	2,4	3,73	14,76	44,28	0,20	11,9	70,91
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5				0,5
	Carreta	1	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88		0,8	4,61
<b>TOTAL</b>											76,02

**Tabla 77: Área de Torsión**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Mechera	1	4	4,5	4,25	2,52	19,13	57,38	0,34	25,8	127,88
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5				0,50
<b>TOTAL</b>											128,38

**Tabla 78: Área de Hilatura**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )	
Estacionario	Hiladora	1	3	12	1,38	2,3	16,56	49,68	0,33	21,6	87,84	
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5	0			0	0,5
	Carreta	1	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88		1,3	5,09	
<b>TOTAL</b>											93,43	

**Tabla 79: Área de Tejeduría**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )	
Estacionario	Tejedora	1	3	4,5	1,9	1,6	8,55	25,65	0,47	16	50,23	
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5	0			0	0,5
	Carreta	1	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88		1,8	5,64	
<b>TOTAL</b>											56,37	

**Tabla 80: Área de Tendido y Cortado**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Mesa de corte	1	4	4,5	1,9	1,6	8,55	34,2	0,35	15,10	57,89
Móvil	Cortadora	1	3	0,25	0,2	0,4	0,05	0,15		0,07	0,27
	Operarios	1				1,7	0,5				0,50
	Carreta	1	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88		1,4	5,20
<b>TOTAL</b>											63,86

**Tabla 81: Área de Costura**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Cosedora	2	1	0,7	0,4	0,8	0,28	0,28	0,89	0,5	2,12
	Remalladora	2	1	0,7	0,4	0,8	0,28	0,28		0,5	2,12
	Silla	2	1	0,4	0,4	0,92	0,16	0,16		0	0,64
Móvil	Operarios	4				1,7	0,5				2
	Carreta	1	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88	3,4	7,27	
<b>TOTAL</b>											14,15

**Tabla 82: Área de Acabado**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Mesa	1	1	1,2	0,7	0,8	0,02	0,08	0,61	0,06	0,16
	Silla	1	1	0,4	0,4	0,92	0,16	0,16		0,19	0,51
Móvil	Snap Alicate	1	4	0,2	0,1	0,13	0,02	0,08		0,06	0,16
	Operarios	1				1,7	0,5				0,5
	Carreta	1	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88		2,3	6,17
<b>TOTAL</b>											7,50

**Tabla 83: Área de empaquetado**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Mesa	1	4	2	0,7	0,8	1,4	5,6	0,87	6,10	13,10
	Silla	1	1	0,4	0,4	0,92	0,16	0,16		0,28	0,60
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5				0,5
	Carreta	1	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88		3,3	7,19
<b>TOTAL</b>											21,39

✓ **Área de almacén de producto terminado**

Aquí se almacena las prendas de bebés terminadas, en estantes, con el cuidado necesario; hasta completar el lote de producción necesario para exportar.

**Tabla 84: Área de almacén de producto terminado**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )	
Estacionario	Andamios	15	1	3	0,7	1,7	2,1	2,1	0,44	1,85	90,79	
Móvil	Operarios	2				1,7	0,5					0,5
	Carreta	1	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88			1,69	5,53
<b>TOTAL</b>												96,83

✓ **Área de control de calidad**

En esta área se toman muestras de las materias primas que ingresan para verificar que el algodón sea 100% orgánico y cumpla con las especificaciones requeridas.

**Tabla 85: Área de control de calidad**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )	
Estacionario	Mesa	2	2	1,6	0,9	1,4	1,44	2,88	0,74	3,18	15,00	
	Microscopio	1	3	0,3	0,2	0,5	0,06	0,18			0,18	0,42
	Estante	1	1	1	0,5	1,8	0,5	0,5			0,74	1,74
	Silla	3	1	0,4	0,4	0,92	0,16	0,16			0,24	0,56
Móvil	Operarios	2				1,7	0,5				1	
<b>TOTAL</b>												19,82

✓ **Área de vestidores y servicios higiénicos del personal**

En esta área los operarios disponen tanto de los servicios higiénicos como de los vestidores. Aquí los operarios se colocan la indumentaria necesaria antes de entrar al área de producción.

**Tabla 86: Área de vestidores y servicios higiénicos de operarios**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Inodoros	3	1	0,5	0,5	1	0,25	0,25	0,55	0,28	2,33
	Urinaros	2	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88		2,12	5,96
	Lavamanos	4	1	1	0,5	1,8	0,5	0,5		0,55	6,21
	Casilleros	2	1	0,75	0,5	1,6	0,38	0,38		0,41	2,33
	Bancas	2	1	1,2	0,85	2	0,94	0,94		1,03	5,80
Móvil	Operarios	7				1,7	0,5			4	
<b>TOTAL</b>											26,13

✓ **Área de Oficinas administrativas**

Aquí se encuentran las oficinas de las diferentes áreas administrativas como: gerencia, logística, comercialización, recursos humanos.

**Tabla 87: Área de la Oficina de Gerencia**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Escritorio	2	2	1,2	0,7	0,8	0,84	0,84	0,72	1,83	8,69
	Estante	2	1	1	0,5	1,8	0,5	0,5		0,72	3,45
	Silla	5	1	0,4	0,4	0,92	0,16	0,16		0,23	2,76
	Mueble	1	1	1,2	0,5	0,9	0,6	0,6		0,87	2,07
Móvil	Operarios	2				1,7	0,5				1
<b>TOTAL</b>											17,97

**Tabla 88: Área de la oficina de Logística**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Escritorio	1	2	1,2	0,7	0,8	0,84	0,84	0,72	1,83	4,35
	Estante	1	1	1	0,5	1,8	0,5	0,5		0,72	1,72
	Silla	3	1	0,4	0,4	0,92	0,16	0,16		0,23	1,66
Móvil	Operarios	3				1,7	0,5				2
<b>TOTAL</b>											9,23

**Tabla 89: Área de la oficina de Comercialización**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Escritorio	1	2	1,2	0,7	0,8	0,84	1,68	0,72	1,83	4,35
	Estante	1	1	1	0,5	1,8	0,5	0,5		0,72	172
	Silla	3	1	0,4	0,4	0,92	0,16	0,16		0,23	1,66
Móvil	Operarios	3				1,7	0,5				2
<b>TOTAL</b>											9,23

**Tabla 90: Área de la oficina de Recursos Humanos**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Escritorio	1	2	1,2	0,7	0,8	0,84	1,68	0,72	1,83	4,35
	Estante	1	1	1	0,5	1,8	0,5	0,5		0,72	172
	Silla	3	1	0,4	0,4	0,92	0,16	0,16		0,23	1,66
Móvil	Operarios	3				1,7	0,5				2
<b>TOTAL</b>											9,23

✓ **Área de servicios higiénicos de administrativos**

Aquí se encuentran los servicios higiénicos para el área administrativa

**Tabla 91: Área de servicios higiénicos de administrativos**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Inodoros	3	1	0,5	0,5	1	0,25	0,25	0,62	0,31	2,43
	Urinarios	1	3	1,2	0,8	1,3	0,96	2,88		2,39	6,23
	Lavamanos	2	1	1	0,5	1,8	0,5	0,5		0,63	3,24
Móvil	Operarios	4				1,7	0,5				2
<b>TOTAL</b>											13,91

✓ **Área de comedor**

Esta área está destinada tanto para operarios como administrativos. Aquí los trabajadores pueden degustar de sus alimentos.

**Tabla 92: Área de comedor**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )	
Estacionario	Mesas	4	2	1,2	1	0,8	1,2	2,40	0,95	3,42	28,09	
	Sillas	16	1	0,4	0,4	0,92	0,16	0,16		0,30	9,99	
	Lavamanos	2	1	0,8	0,5	0,9	0,4	0,40		0,76	3,12	
	Microondas	2	1	0,45	0,5	0,3	0,27	0,27		0,51	2,11	
	Refrigeradora	1	1	0,58	0,57	1,55	0,33	0,33		0,63	1,29	
Móvil	Operarios	12				1,7	0,5				6	
<b>TOTAL</b>												50,60

✓ **Área de caseta de vigilante**

Aquí se encuentra el encargado de vigilar la planta así con también de recibir a los camiones de la materia prima y todo vehículo o persona que desee entrar a la planta.

**Tabla 93: Área de la caseta del vigilante**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )	
Estacionario	Mesa	1	1	0,9	0,5	0,8	0,45	0,45	0,99	0,65	1,55	
	Silla	1	1	0,4	0,4	0,92	0,16	0,16		0,23	0,55	
	Estante	1	1	1	0,5	1,8	0,5	0,5		0,72	1,72	
Móvil	Operarios	1				1,7	0,5				1	
<b>TOTAL</b>												4,83

✓ **Área de oficina del Jefe de producción**

En esta área de encuentra el Jefe de producción encargado de supervisar la producción de ropa de algodón orgánico para bebés.

**Tabla 94: Área de la oficina del Jefe de producción**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )	
Estacionario	Escritorio	2	2	1,2	0,8	0,8	0,96	1,92	0,72	2,09	9,93	
	Estante	2	1	1	0,5	1,8	0,5	0,5		0,72	3,45	
	Silla	6	1	0,4	0,4	0,92	0,16	0,16		0,23	3,31	
Móvil	Operarios	2				1,7	0,5				1	
<b>TOTAL</b>												17,69

- ✓ **Área de oficina del Jefe de almacén**  
Aquí se encuentra el encargado de supervisar el almacenado tanto de la materia prima como de los insumos necesarios en la producción.

**Tabla 95: Área de la oficina del Jefe de almacén**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Mesa	1	2	1,2	0,7	0,8	0,84	1,68	0,72	1,83	4,35
	Estante	1	1	1	0,5	1,8	0,5	0,5		0,72	1,72
	Silla	3	1	0,4	0,4	0,92	0,16	0,16		0,23	1,66
Móvil	Operarios	2				1,7	0,5				1
<b>TOTAL</b>											8,73

- ✓ **Área de almacén de útiles de limpieza**  
En esta se puede encontrar los útiles de limpieza como escobas, recogedores, baldes, entre otros objetos, para poder realizar la limpieza dentro y fuera de planta.

**Tabla 96: Área de almacén de útiles de limpieza**

Elemento	Componente	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Se (m)	Sg (m)	K	Sc (m)	St (m <sup>2</sup> )
Estacionario	Locker	1	1	1	0.6	1.7	0.6	0.6	0.50	0.60	1.80
Móvil	Operarios	1				1.7	0.5	0			
<b>TOTAL</b>											2.30

- ✓ **Área de disposición de residuos**  
En esta área se depositan los residuos como hojas, y principalmente las pepas que luego serán vendidas. Se determinó un área de 50 m<sup>2</sup>.
- ✓ **Áreas verdes**  
Se ha determinado 300 m<sup>2</sup> para las áreas verdes de la empresa

La dimensión total de cara área definida dentro de la planta se muestra a continuación:

**Tabla 97: Dimensión de las áreas de la planta**

<b>Descripción</b>	<b>Dimensión (m<sup>2</sup>)</b>
Área de pesado de materia prima	9,90
Área de almacén de materia prima	137,99
Área de patio de maniobras	528,70
Área de almacén de insumos	54,46
Área de almacén de producto terminado	96,83
Área de producción	911,54
Área de control de calidad	19,82
Vestidores y servicios higiénicos de operarios	26,13
Área de oficinas administrativas	45,35
Servicios higiénicos de administrativos	13,91
Área de comedor	50,60
Área de la oficina del Jefe de producción	17,69
Área de la oficina del Jefe de almacén	8,73
Área de caseta de vigilante	4,83
Área de disposición de residuos	50
Almacén de utensilios de limpieza	2,30
Áreas verdes	30
Estacionamiento	300
<b>TOTAL</b>	<b>2 329,05 m<sup>2</sup></b>

A continuación, se muestra el plano del diseño de la distribución de la planta:

#### 3.4.3.4. Principales obras de ingeniería civil

- **Inicio de obra**

Es la primera etapa del proyecto y consiste en delimitar el terreno que se va a utilizar. En este caso ese cercado se hará utilizando mallas plásticas y maderas.

Para esta etapa serán necesarios los siguientes materiales:

- ✓ Malla raschell
- ✓ Mangas plásticas
- ✓ Alambre
- ✓ Triplay
- ✓ Listones
- ✓ Clavos
- ✓ Malla naranja
- ✓ Cinta amarilla de peligro
- ✓ Uniformes
- ✓ Arneses
- ✓ Cascos, guantes y lentes
- ✓ Esmaltes y disolventes

- **Obras preliminares**

Una vez que el terreno esté cercado, se procede a la limpieza del mismo y a la fijación del nivel de terreno en el cual se desea trabajar. Además, se trasladarán al lugar toda la maquinaria necesaria para el inicio de las obras. Comprende lo siguiente:

- ✓ Limpieza del terreno
- ✓ Trazos niveles y replanteo
- ✓ Transporte de equipos

Para esta etapa serán necesarios los siguientes materiales:

- ✓ Tiralíneas
- ✓ Niveles
- ✓ Huinchas, reglas, plomadas, cinceles
- ✓ Equipos de transporte

- **Movimiento de tierras:**

Se entiende por Movimiento de Tierras al conjunto de actuaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra. Dicho conjunto de actuaciones puede realizarse en forma manual o en forma mecánica.

Previo al inicio de cualquier actuación, se deben efectuar los Trabajos de Replanteo, prever los accesos para maquinaria, camiones, rampas, etc. Comprende lo siguiente:

- ✓ Excavación del terreno
- ✓ Relleno y compactado
- ✓ Nivelación interior
- ✓ Apisonado
- ✓ Eliminación del material excedente

Para esta etapa serán necesarios los siguientes materiales:

- ✓ Maquinaria de construcción
- ✓ Trompos, compactadoras, apisonadoras, vibradores de concreto, alisadoras, roto martillos, demolidoras y cortadoras de concreto.
- ✓ Carretillas, cinceles, barretas, combas.

- **Obras de concreto simple**

Es la parte del proyecto en la que se realizan los cimientos de la obra. El concreto simple se elabora con arena y grava (agregado grueso) que constituyen entre el 70 y 75 por ciento del volumen y una pasta cementante endurecida formada por cemento hidráulico con agua, que con los vacíos forman el resto. Comprende lo siguiente:

- ✓ Cimentación
- ✓ obre cimentación

Para esta etapa serán necesarios los siguientes materiales:

- ✓ Fierro
- ✓ Alambre
- ✓ Agregados
- ✓ Cemento
- ✓ Clavos
- ✓ Aditivos de construcción
- ✓ Chemalac
- ✓ Triplay fenólico.

- **Obras de concreto armado**

Las obras de concreto armado constituyen aquellas que utilizan el cemento reforzado con acero estructural para el armado de columnas y vigas que sostengan y sean el soporte del edificio. Implica el armado de zapatas, placas, columnas, vigas, encofrados, desencofrados y losas

Para esta etapa serán necesarios los siguientes materiales:

- ✓ Cemento
- ✓ Fierro
- ✓ Alambre
- ✓ Ladrillos de techo
- ✓ Aislantes
- ✓ Agregados
- ✓ Herramientas para construcción
- ✓ Clavos
- ✓ Trompos, vibradores de concreto
- ✓ Aditivos de construcción
- ✓ Chemalac

- **Muros de albañilería**

Esta etapa tiene como finalidad el levantamiento de todos los muros y paredes del edificio y se puede realizar durante o después de las obras de concreto armado. Los muros de albañilería tienen como principal material el ladrillo y el mortero, éste último se obtiene al mezclar cemento, arena y agua. Comprende lo siguiente:

- ✓ Instalación de muros de albañilería
- ✓ Instalación de muros de sogas y muros de canto

Para esta etapa serán necesarios los siguientes materiales:

- ✓ Cemento
- ✓ Fierro
- ✓ Ladrillos de pared
- ✓ Agregados
- ✓ Alambre
- ✓ Tubos y conexiones de agua
- ✓ Accesorios de gasfitería
- ✓ Tubos y conexiones eléctricas
- ✓ Tableros y cajas de pase
- ✓ Badilejos, fortachos, planchas de batir, plomada
- ✓ Pinturas impermeabilizantes

- **Revoques y enlucidos**

Principalmente comprende tareas de tarrajeo y algunas correcciones sobre los muros de albañilería. Una vez realizado el tarrajeo es necesario el curado de la superficie con agua por alrededor de 3 días para evitar fisuras en la capa de cemento y acabados imperfectos.

Para esta etapa serán necesarios los siguientes materiales:

- ✓ Cemento
- ✓ Agregados
- ✓ Herramientas para construcción
- ✓ Sumideros, registros, válvulas
- ✓ Planchas de pulido, regletas de aluminio
- ✓ Aditivos de construcción y pinturas.

- **Instalaciones eléctricas y sanitarias**

Oportunamente en toda obra se debe proveer a los muros de los espacios y canales requeridos para alojar tuberías y cajas de las instalaciones eléctricas para evitar así el inconveniente y peligroso picado de los muros luego de construidos. Si picamos, debilitamos los muros portantes y esto puede acarrear problemas estructurales. Una vez comprobado esto se realizan los cableados necesarios y las instalaciones de tuberías tanto eléctricas como de agua y desagüe. Se realizará asimismo la instalación de un tanque y una bomba de agua. Comprende lo siguiente:

- ✓ Cableado, instalaciones de llaves termomagnéticas
- ✓ Instalaciones sanitarias

Para esta etapa serán necesarios los siguientes materiales:

- ✓ Cables
- ✓ Termomagnéticos: Llaves y diferenciales
- ✓ Cinta aislante, interruptores, cable de TV, teléfono, sockets y conmutadores.
- ✓ Desarmadores, alicates
- ✓ Pegamento y adhesivos
- ✓ Tubos y conexiones, accesorios de gasfitería
- ✓ Tanque de agua
- ✓ Bombas de agua

- **Acabados**

Los acabados de construcción son todos aquellos trabajos que se realizan en una construcción para darle terminación a las obras quedando ésta con un aspecto habitable. Algunos acabados en una construcción serían los pisos, ventanas, puertas, pintura y enlucido de paredes. En este proyecto, éstos acabados vienen dados por las siguientes actividades:

- ✓ Instalación de pisos
- ✓ Instalación de sanitarios
- ✓ Pintado de paredes y techos
- ✓ Revestimiento para exterior

- ✓ Ventilación
- ✓ Carpintería en madera: puertas y ventanas
- ✓ Carpintería metálica: rejas y barandas
- ✓ Instalación de cerraduras
- ✓ Instalación de luminarias

#### 3.4.4. CONTROL DE CALIDAD

Es necesario que el producto final (ropa de algodón orgánico para bebés) cumpla las exigencias de los estándares internacionales de control de calidad en todos los rubros relacionados con la producción industrial.

Para cumplir con estas exigencias es necesario que la planta cuente con un sistema de gestión de calidad, conocido también como el conjunto de actividades que se planifican y realizan en una empresa durante la fabricación de un producto o servicio, tomando efectivamente la calidad de ese producto o servicio, tomando todas las precauciones necesarias a fin de prevenir la aparición de fallas y desviaciones durante el proceso productivo.

Las actividades de un sistema de calidad se pueden dividir en cuatro grupos:

- La planificación de la calidad: Son las actividades dirigidas a establecer los objetivos y especificar los procesos y recursos necesarios para cumplir dichos objetivos.
- Control de calidad: Son las actividades enfocadas a satisfacer los requisitos establecidos.
- Aseguramiento de la calidad: Son las actividades dirigidas a proporcionar confianza al cliente de que la organización productiva ha tomado las medidas necesarias para lograr la calidad y que la misma ha sido efectivamente alcanzada, aportando la documentación que la prueba.
- Mejora de la calidad: Son las actividades enfocadas a aumentar la capacidad de la organización para cumplir con los requisitos de calidad mejorando la eficacia y la eficiencia

Para el control de calidad en la producción de ropa orgánica para bebés se debe tener en cuenta lo siguiente:

- **Higiene**  
Los operarios deben asearse antes de entrar al área de producción y además colocarse la indumentaria adecuada para no contaminar la materia prima o el producto final.
- **Control de materia prima**  
La fibra del algodón debe cumplir algunas características en cuanto a resistencia, longitud, uniformidad y elongación.

- **Control del producto final**

Se debe controlar que las prendas cumplan con las medidas según las tallas, y además que no tengan ninguna falla como agujeros.

Se utilizará equipos para evaluar la calidad de la materia prima y del producto terminado:

- **Microscopio**

Utilizado para examinar las características de las fibras de algodón

### 3.4.5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

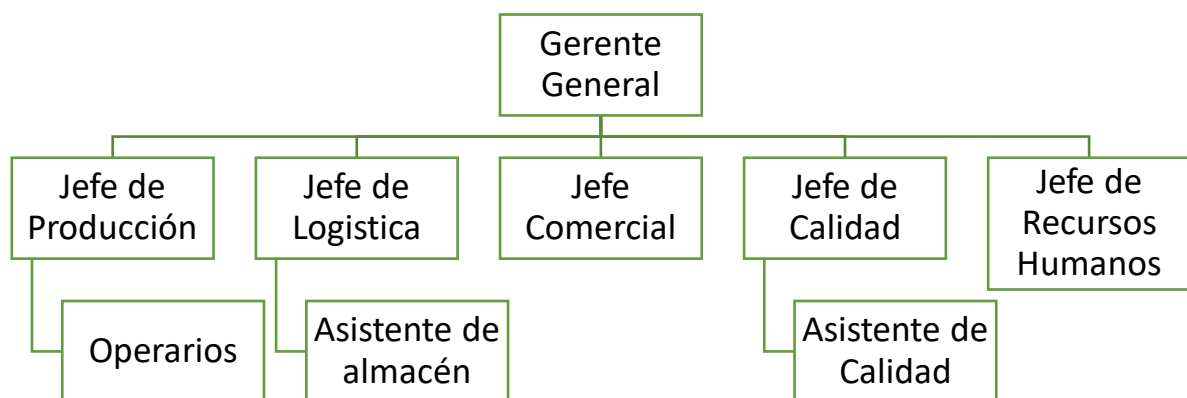
**Tabla 98: Cronograma de ejecución**

Actividad	2020												2021	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Obtención de financiamiento														
Construcción de la planta														
Compra de maquinaria														
Instalación de maquinaria														
Supervisión de Instalación de Equipos y maquinaria														
Periodo de prueba														
Operación														

### 3.5. RECURSO HUMANOS

#### 3.5.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

A continuación, se muestra el esquema organizacional de los puestos de trabajo dentro de la empresa:



**Figura 16: Organigrama de la empresa dedicada a la elaboración de ropa orgánica para bebés**

### 3.5.2. DESCRIPCIÓN DE ÁREAS Y PERFIL DE PUESTOS

- **GERENTE GENERAL**

Descripción del puesto de trabajo:

- ✓ Capacidad de planificar, organizar y proponer estrategias para el crecimiento y posicionamiento de la empresa en el mercado internacional.

Perfil para el puesto:

- ✓ Titulado en Ingeniería Industrial, Administración.
- ✓ Estudios Complementarios: Computación, administración, finanzas, contabilidad, comercialización y ventas.
- ✓ Dominio del idioma inglés, amplios conocimientos en áreas administrativas, industriales, comerciales.
- ✓ Experiencia mínima de 5 años con resultados exitosos.

- **SECRETARIA**

Descripción del puesto de trabajo:

- ✓ Atender y orientar a las visitas externas dentro de empresa.
- ✓ Redactar documentación que sea requerida por el gerente.
- ✓ Informar y planificar las reuniones dadas con las demás áreas

Perfil del puesto:

- ✓ Técnica en secretariado ejecutivo con énfasis en sistemas.
- ✓ Buena presencia personal.
- ✓ Habilidades de redacción y bueno ortografía.
- ✓ Manejo avanzado de ofimática.

- **JEFE DE PRODUCCIÓN**

Descripción del puesto de trabajo:

- ✓ Capacidad en la organización, gestión completa y planificación de control de la producción.
- ✓ Seguimiento y verificación de inventario y de la producción.

Perfil para el puesto:

- ✓ Titulado en Ingeniería Industrial, especializado en programas de producción.
- ✓ Conocimientos en la elaboración de Programa de Producción, seguimiento de producción y procesos, Atención a diferentes clientes y seguimientos de avances de producción, Manejo de células de trabajo, balanceo de líneas, elaboración de cotizaciones de nuevos procesos y/o productos, manejo de costos de mano de obra y tiempos hombre maquinas. Otros conocimientos profesionales imprescindibles: conocimientos en las áreas de Aprovisionamiento, logística y fábrica. Conocimiento avanzado de herramientas informáticas.

- **OPERARIOS**

Descripción del puesto de trabajo:

- ✓ Capaz de realizar las labores de producción de ropa orgánica para bebés.

Perfil para el puesto:

- ✓ Estudios técnicos.
- ✓ Experiencia laboral de 1 año.

- **JEFE DE LOGÍSTICA**

Descripción del puesto de trabajo:

- ✓ Capacidad para definir la política de transporte de la compañía entre las sedes de producción y/o de almacenaje y los clientes.
- ✓ Organizar las relaciones con los transportistas, modifica y negocia los contratos de subcontratas.
- ✓ Asegurar las provisiones y optimiza los stocks en función del plan de producción, de los obstáculos en las fábricas y de las previsiones de ventas, en relación con el marketing.

Perfil para el puesto:

- ✓ Titular de la carrera de Ingeniería Industrial, especializado en Transporte o de Explotación de los Transportes o Logística de Distribución.
- ✓ Conocimientos en la legislación aduanera, de seguros y de derecho internacional.
- ✓ Dominio en idioma inglés, francés, italiano.

- **ASISTENTE DE ALMACÉN**

Descripción del puesto de trabajo:

- ✓ Verificar el ingreso de materia prima, insumos, y otros materiales que se requiera en las diferentes áreas.
- ✓ Realizar un inventario mensual.
- ✓ Hacer los requerimientos al área de logística.

Perfil del puesto:

- ✓ Profesionales en las carreras de administración, ingeniería industrial o ingeniera de sistemas, con experiencia en el área de almacén.

- **JEFE COMERCIAL**

Descripción del puesto de trabajo:

- ✓ Definir y diseñar los objetivos y estrategia comerciales de la empresa.
- ✓ Debe establecer las políticas de precios, condiciones de venta y canales de distribución para lo cual es necesario conocer la evolución del mercado y de los productos para aplicar las medidas necesarias adaptándose a las nuevas tendencias.
- ✓ Planificar áreas de actuación, asignar los recursos humanos precisos para cada área y actividad y el presupuesto correspondiente a cada una de ellas.

Perfil para el puesto:

- ✓ Titulación universitaria superior: Ingeniería, Economía o Administración de Empresas.
- ✓ Cursos máster del área comercial en escuelas de negocios de prestigio, nacionales o extranjeras.
- ✓ Conocimiento del sector y dominio del inglés, francés o italiano.
- ✓ Experiencia mínima exigida de 3 a 5 años a ser posible en el sector y con resultados probados de éxito.

- **JEFE DE CALIDAD**

Descripción del puesto de trabajo:

- ✓ Efectuar inspecciones y controles de la calidad de los productos en el proceso de fabricación.
- ✓ Realiza controles de calidad de los distintos departamentos de fábrica.

Perfil para el puesto:

- ✓ Formación Universitaria orientada en química o industrial, con dominio del idioma.
- ✓ Indispensable experiencia en fábricas o plantas de producción en un puesto similar.
- ✓ Dominio de herramientas informáticas.
- ✓ Experiencia en la administración y el manejo de equipos de medición.

- **ASISTENTE DE CALIDAD**

Descripción del puesto:

- ✓ Realizar muestras de la materia prima antes del proceso, durante el proceso y al termino del mismo.
- ✓ Realizar informes al Jefe de calidad
- ✓ Apoyar en la realización de la política de calidad, así como sus objetivos.
- ✓ Verificar el cumplimiento de los indicadores establecidos para cumplir con las especificaciones del cliente.

Perfil para el puesto:

- ✓ Profesional en la carrera de ingeniería química o biología con experiencia como asistente de calidad en empresas textiles.

- **AGENTE DE SEGURIDAD**

Descripción del puesto:

- ✓ Verificar el ingreso y salida de personal de la empresa, así como también de personas externas.
- ✓ Hacer ingresar las unidades con materia prima, insumos, etc.
- ✓ Velar por la seguridad del personal

Perfil de puesto:

- ✓ Contar con servicio militar mínimo de un año.
- ✓ Conocimiento en el manejo de armas.
- ✓ Experiencia como agente de seguridad en empresas industriales.

- **PERSONAL DE LIMPIEZA**

Descripción del puesto:

- ✓ Realizar tareas de limpieza para mantener la higiene de las instalaciones: planta de producción, oficinas, servicios higiénicos y demás áreas.

Perfil de puesto:

- ✓ Secundaria completa.
- ✓ Experiencia en limpieza dentro de empresa industriales.

### **3.6. INVERSIONES**

#### **3.6.1. INVERSION FIJA**

La inversión fija comprende el conjunto de bienes que no son motivo de transacciones corrientes por parte de la empresa, o bien son los desembolsos que tienen lugar desde la concepción del proyecto hasta la operación de la empresa.

### 3.6.1.1. Terreno

Para la instalación de la planta se requiere de un área de 2 329,05 m<sup>2</sup> . El costo por m<sup>2</sup> de un terreno ubicado en el distrito de Lambayeque está valorizado en US\$ 90, por lo tanto el costo total del terreno es de US\$ 209 614,4.

### 3.6.1.2. Construcción de edificaciones e infraestructura

Para la edificación e infraestructura de la planta se tendrá en cuenta los costos de edificación de muros y columnas, techos, pisos, puertas y ventanas, revestimientos, baños e instalaciones eléctricas y sanitarias. Los costos mostrados en la tabla 99, han sido tomados de del Diario El Peruano en su emisión el día 28 de octubre del 2015, refiriéndose a los valores unitarios oficiales para la construcción de edificaciones e infraestructura, para el 2016 en la Costa.

**Tabla 99: Inversión en edificaciones e infraestructura**

TIPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (m <sup>2</sup> )	COSTO UNITARIO (US\$/ m <sup>2</sup> )	TOTAL (US\$)
Estructuras	Muros y columnas	1 976,75	60,91	120 403,7
	Techos	1 448,05	44,96	65 104,3
Acabados	Pisos	1 448,05	29,04	42 051,3
	Puertas y ventanas	1 50,00	25,37	3 805,5
	Revestimientos	1 976,75	45,12	89 190,9
	Baños	40,03	14,29	572,1
TOTAL (US\$)				321 127,8

### 3.6.1.3. Instalaciones eléctricas y sanitarias

El costo unitario de las instalaciones tanto eléctricas como sanitarias, están determinadas en el Diario El Peruano en su emisión el día 28 de octubre del 2015, refiriéndose a los valores unitarios oficiales para la instalaciones eléctricas y sanitarias para el 2016 en la Costa.

**Tabla 100: Inversión en instalaciones eléctricas y sanitarias**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (m <sup>2</sup> )	COSTO UNITARIO (US \$/ m <sup>2</sup> )	TOTAL (US \$/ m <sup>2</sup> )
Producción	1 304,53	35,28	46 023,8
Administración	88,09	35,28	3107,9
Otros	934,13	35,28	32 955,9
TOTAL			82 087,7

### 3.6.1.4. Maquinaria y equipos

En el área de producción se encuentran las maquinarias y los equipos utilizados para la elaboración de las prendas orgánicas para bebés. A continuación, se muestra el precio unitario por cada máquina, cabe resaltar que los precios que aparecen en la tabla 101 son precios FOB. El monto de los costos por maquinaria y equipos asciende a US\$ 55 780.

**Tabla 101: Inversión en maquinaria y equipos**

<b>TIPO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO (US\$)</b>	<b>TOTAL (US\$)</b>
Maquinaria	Abridora	1	4 000	4 000
	Limpiadora	1	2 600	2 600
	Cardadora	1	3 500	3 500
	Estirado	1	3 800	3 800
	Reunido	1	3 500	3 500
	Peinadora	1	4 200	4 200
	Mechera	1	6 300	6 300
	Hiladora	1	12 000	12 000
	Tejedora	1	6 000	6 000
	Cortadora	1	350	350
	Costurera	2	500	1 000
	Remalladora	2	1 000	2 000
	Apilador	1	390	390
Equipos	Balanza digital	1	200	200
	Prensa	4	30	120
	Carreta	5	40	200
	Parihuela	40	5	200
	Mesa de trabajo	4	50	200
	Andamio	23	95	2 185
	Locker	1	35	35
	Balanza camionera	1	3 000	3 000
<b>TOTAL</b>				<b>55 780</b>

### 3.6.1.5. Mobiliario y equipo de oficina

Dentro de la empresa se utilizará diferente mobiliario como también equipos en distintas áreas como: producción, almacenes, caseta de vigilancia, comedor y oficinas. El monto por el costo del mobiliario y equipos de oficina asciende a US\$ 13 630.

**Tabla 102: Inversión en Mobiliario y equipos de Oficina**

<b>TIPO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO (US\$)</b>	<b>TOTAL (US\$)</b>
<b>Mobiliario</b>	Escritorio	11	120	1 320
	Silla de oficina	11	35	385
	Silla de recepción	22	20	440
	Mueble	1	150	150
	Estante	11	35	385
	Mesa comedor	4	155	620
	Silla comedor	16	25	400
<b>Equipo</b>	Computadora	11	600	6 600
	Fotocopiadora	1	1 000	1 000
	Refrigeradora	1	500	500
	Microscopio	1	250	250
	Teléfono	1	20	20
	Focos	20	3	60
	Aire acondicionado	10	150	1 500
	Proyector	1	140	140
	Pantalla Ecran	1	100	100
<b>TOTAL</b>				<b>13 630</b>

### **3.6.2. INVERSIÓN DIFERIDA**

La inversión intangible representa los gastos que tiene durante la fase pre operativa del proyecto, este no tiene una existencia física.

#### **3.6.2.1. Contratos varios**

- **Contrato de compra de materia prima e insumos**

Para la adquisición de la materia prima se contará con un contrato bajo convenio de compra en donde se pactará que el 100% se cancelará cuando la materia prima sea entregada en la planta (al contado). Por otro lado, para la compra de insumos, se hará un depósito del 50% ya que los insumos son enviados desde la ciudad de Lima y Arequipa, y el otro 50% será depositado cuando se reciban los insumos.

- **Contrato de compra de maquinaria y equipos**

Tanto las maquinarias como los equipos son comprados a un precio FOB, y se hará un depósito en el banco para que al momento que la maquinaria llegue al puerto en Perú, el dinero sea entregado al vendedor.

- **Contrato de venta**

La venta de la ropa orgánica para bebés se trabajará bajo un precio FOB, es decir puesto en el buque, y se acordará con el importador que el 50% se cancele a comenzar la producción y el otro 50% cuando el producto esté en Alemania.

### 3.6.2.2. Permisos

Para que la empresa empiece a funcionar, antes se debe hacer los trámites para la obtención de diversos permisos, incluso antes de empezar a construir la planta debe contar con permisos para la construcción en sí. A continuación, se especifican los permisos y el costo de los mismos:

**Tabla 103: Inversión en permisos**

<b>Descripción</b>	<b>Costo Total (US\$)</b>
Licencia de construcción	360
Constitución legal	1 000
Licencia de funcionamiento	400
Certificado de defensa civil	3 000
Certificado de fumigación	150
<b>TOTAL</b>	<b>4 910</b>

### 3.6.2.3. Fletes de maquinarias y equipos

Las maquinas serán traídas desde Suiza y Turquía, y los equipos serán comprados en el Perú, por lo que hay que pagar un flete internacional como también un flete nacional. En la tabla 103 se muestra el monto a pagar por el transporte de la maquinaria y el equipo.

**Tabla 104: Inversión en fletes de maquinaria y equipos**

<b>Descripción</b>	<b>Costo Total (US\$)</b>
Flete nacional	1 250
Flete internacional	13 000
<b>TOTAL</b>	<b>14 250</b>

### 3.6.2.4. Capacitación del personal

El personal que formará parte de la empresa será debidamente capacitado en cuanto al tratamiento del producto, para evitar la contaminación del mismo; esto se dará antes de que la planta comience a operar. El monto que la empresa asumirá para la capacitación de los trabajadores es de US\$ 300.

### 3.6.2.5. Gastos de preparación

Para la instalación de la planta se realizan gastos en cuanto a consultorías, planos y movilidad; los cuales se muestran a continuación:

**Tabla 105: Inversión en fletes de maquinaria y equipos**

Descripción	Costo Total (US\$)
Consultorías	800
Planos	1 200
Movilidad	100
<b>TOTAL</b>	<b>2 100</b>

### 3.6.2.6. Estudios

Para poder saber la viabilidad del proyecto se ha realizado un estudio de mercado en el cual se ha investigado sobre la oferta y la demanda, los posibles competidores y el precio al que actualmente se vende el producto. Este estudio demanda un gasto para la obtención de información y la movilización de la persona encargada del estudio de mercado, además de sus horas de trabajos. El costo del estudio de mercado asciende a US\$ 3 500.

### 3.6.2.7. Promoción y publicidad

La promoción y publicidad es lo que le da vida al negocio. Con estas estrategias se espera influir en las decisiones de compra de los posibles clientes mediante medios como Ferias Internacionales como se hizo mención en el punto de comercialización del producto. El costo para poner en marcha dicha estrategia es de US\$ 15 000, y será ejecutada antes de la comercialización.

## 3.6.3. CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo se define como el importe de los recursos financieros que requiere la empresa para su operación cotidiana. Se recupera a corto plazo y no está sujeta a depreciaciones ni amortizaciones.

Existen tres modelos para calcular el monto para invertir en capital de trabajo: el contable, el del periodo de desfase y el de déficit acumulado máximo. Este último es el más exacto de los tres para calcular la inversión de capital de trabajo. Para su aplicación se debe calcular para cada mes, durante el periodo de recuperación del proyecto, los flujos de ingresos y egresos proyectados.

De acuerdo a lo mencionado, se realizará el cálculo mensual del primer año de iniciación del proyecto que es el 2021, tomando en cuenta los ingresos y egresos en ese periodo de tiempo.

### 3.6.3.1. Materias Primas

La materia prima es el algodón orgánico, el cual tiene un rendimiento del 34%. A continuación, se muestra la cantidad requerida de algodón así que su precio para poder obtener el costo total de este.

**Tabla 106: Costo mensual de Algodón Orgánico**

Mes	Cantidad (kg)	Precio Unit. (US\$/kg)	Costo total (US\$)
Enero	6 513,03	2,7	17 585,18
Febrero	6 513,03	2,7	17 585,18
Marzo	6 513,03	2,7	17 585,18
Abril	4 485,06	2,7	12 109,67
Mayo	4 485,06	2,7	12 109,67
Junio	4 485,06	2,7	12 109,67
Julio	7 198,25	2,7	19 435,27
Agosto	7 198,25	2,7	19 435,27
Setiembre	7 198,25	2,7	19 435,27
Octubre	5 481,74	2,7	14 800,71
Noviembre	5 481,74	2,7	14 800,71
Diciembre	5 481,74	2,7	14 800,71
<b>TOTAL (US\$)</b>			<b>191792,47</b>

Otro elemento importante para la confección de la ropa orgánica para bebés, son los hilos orgánicos que son utilizados en la costura de las prendas.

**Tabla 107: Costo mensual de Hilo Orgánico**

Mes	Cantidad (kg)	Precio Unit. (US\$/kg)	Costo total (US\$)
Enero	1 845,36	3,99	7 362,98
Febrero	1 845,36	3,99	7 362,98
Marzo	1 845,36	3,99	7 362,98
Abril	1 270,77	3,99	5 070,36
Mayo	1 270,77	3,99	5 070,36
Junio	1 270,77	3,99	5 070,36
Julio	2 039,50	3,99	8 137,62
Agosto	2 039,50	3,99	8 137,62
Setiembre	2 039,50	3,99	8 137,62
Octubre	1 553,16	3,99	6 197,11
Noviembre	1 553,16	3,99	6 197,11
Diciembre	1 553,16	3,99	6 197,11
<b>TOTAL (US\$)</b>			<b>80304,22</b>

Por último, también se utilizará broches ecológicos en la confección de estas prendas. A continuación, se detalla el costo de este insumo durante el año 2021.

**Tabla 108: Costo mensual de Broches Ecológicos**

Mes	Cantidad (unidad)	Precio por millar (US\$)	Costo total (US\$)
Enero	184 535,85	14,97	2 762,50
Febrero	184 535,85	14,97	2 762,50
Marzo	184 535,85	14,97	2 762,50
Abril	127 076,76	14,97	1 902,34
Mayo	127 076,76	14,97	1 902,34
Junio	127 076,76	14,97	1 902,34
Julio	203 950,36	14,97	3 053,14
Agosto	203 950,36	14,97	3 053,14
Setiembre	203 950,36	14,97	3 053,14
Octubre	155 316,04	14,97	2 325,08
Noviembre	155 316,04	14,97	2 325,08
Diciembre	155 316,04	14,97	2 325,08
<b>TOTAL (US\$)</b>			<b>30 129,18</b>

### 3.6.3.2. Empaques

La ropa de algodón orgánica para bebés es empacada en bolsas biodegradables libres de químicos para evitar una contaminación con la prenda. A continuación, se muestra la cantidad de bolsas requeridas, así como su costo durante el año 2021.

**Tabla 109: Costo mensual de Bolsas Biodegradables**

Mes	Cantidad (Unid.)	Precio por millar (US\$)	Costo total (US\$)
Enero	36 907,17	29,94	1 105,00
Febrero	36 907,17	29,94	1 105,00
Marzo	36 907,17	29,94	1 105,00
Abril	25 415,35	29,94	760,94
Mayo	25 415,35	29,94	760,94
Junio	25 415,35	29,94	760,94
Julio	40 790,07	29,94	1 221,25
Agosto	40 790,07	29,94	1 221,25
Setiembre	40 790,07	29,94	1 221,25
Octubre	31 063,21	29,94	930,03
Noviembre	31 063,21	29,94	930,03
Diciembre	31 063,21	29,94	930,03
<b>TOTAL (US\$)</b>			<b>12 051,67</b>

Una vez que las prendas han sido embolsadas, estas son colocadas en cantidades de 20 en cajas ecológicas para que así puedan ser llevadas al almacén. En la tabla 110 se muestra el costo de las cajas requeridas para el año 2021.

**Tabla 110: Costo mensual de Cajas Ecológicas**

Mes	Cantidad (kg)	Precio por millar (US\$)	Costo total (US\$)
Enero	1 845,42	119,76	221,01
Febrero	1 845,42	119,76	221,01
Marzo	1 845,42	119,76	221,01
Abril	1 270,81	119,76	152,19
Mayo	1 270,81	119,76	152,19
Junio	1 270,81	119,76	152,19
Julio	2 039,57	119,76	244,26
Agosto	2 039,57	119,76	244,26
Setiembre	2 039,57	119,76	244,26
Octubre	1 553,21	119,76	186,01
Noviembre	1 553,21	119,76	186,01
Diciembre	1 553,21	119,76	186,01
<b>TOTAL (US\$)</b>			<b>2 410,41</b>

### 3.6.3.3. Mano de obra directa e indirecta

El costo de mano de obra directa e indirecta se determinó de manera mensual. Ese pago comprende: sueldo, asignación familiar, vacaciones y gratificación como se muestra a continuación.

**Tabla 111: Costo mensual de la mano de obra directa e indirecta**

Descripción	Puestos	Sueldos (US\$)	Beneficio 51% (US\$)	Total (US\$)
Gerente general	1	760	387,6	1 147,6
Secretaria	1	460	234,6	694,6
Jefe de Producción	1	480	244,8	724,8
Jefe de Calidad	1	480	244,8	724,8
Asistente de Calidad	1	440	224,4	664,4
Jefe de Logística	1	480	244,8	724,8
Asistente de Almacén	1	440	224,4	664,4
Jefe de RR.HH	1	480	244,8	724,8
Jefe de Comercialización	1	480	244,8	724,8
Vigilante	1	275	140,25	415,25
Personal de limpieza	1	275	140,25	415,25
Operarios	7	275	140,25	2 906,75
<b>TOTAL</b>				<b>10 532,32</b>

### 3.6.3.4. Agua

El uso del agua potable dentro de la empresa se da en el caso de los servicios higiénicos, el comedor, y la limpieza de planta, como se detalla continuación. El monto hallado se refiere a una cantidad mensual.

**Tabla 112: Costo mensual de servicio de agua**

Área	Cantidad (m <sup>3</sup> / día)	Días trabajados al mes	Costo Unit. (US\$/ m <sup>3</sup> )	Total (US\$)
Producción	1.5	24	1.5	54
Baños y vestidores	3.5	24	1.5	126
Comedor	4	24	1.5	144
<b>TOTAL (US\$)</b>				<b>324</b>

### 3.6.3.5. Electricidad

Para calcular el costo mensual en cuanto al consumo de energía eléctrica se analizará los kW consumidos por cada maquinaria además de las instalaciones eléctricas que se tiene en planta y en las diferentes áreas.

**Tabla 113: Costos mensual de servicio de energía eléctrica**

Descripción	Consumo (kW/día)	Días trabajados al mes	Costo Unitario (US\$/ kWh)	Total (US \$)
Producción	181,6	24	0,5	2 179,2
Administración	37,98	24	0,5	455,76
<b>TOTAL (US\$)</b>				<b>2 634,36</b>

### 3.6.3.6. Costos de comercialización

Ya que el producto del presente proyecto es un producto para exportación, los gastos de comercialización están referidos al flete para llevar el producto desde la planta hasta el puerto de embarque, y los demás gastos que se realizan dentro del puerto para que la mercancía sea puesta en el buque, dichos costos se muestran a continuación. Cabe resaltar que estos costos son mensuales ya que se pagan por cada vez que se exporta.

**Tabla 114: Costo mensual de comercialización**

<b>Descripción</b>	<b>Costo (US\$)</b>
Transporte por camión	726,18
Agente de aduanas	377,87
Agente de carga	151,15
Declaración única de aduanas	2240
Certificado de origen	43,07
Certificado sanitario	148,48
Certificado de calidad	946,97
Uso de puerto	280
Estiba	802
<b>TOTAL</b>	<b>5 715,72</b>

Fuente: TRAMARSA, 2019.

### **3.6.3.7. Gastos de oficina y administrativos**

La empresa adquiere los servicios de teléfono e internet, que son utilizados en las oficinas administrativas, además de la telefonía móvil en el caso de las jefaturas. Estos servicios tienen un costo mensual de US \$ 125.

**Tabla 115: Gasto mensual en servicios de oficina**

<b>Servicio</b>	<b>Costo Mensual (US\$)</b>
Teléfono	32
Internet	38
Celular	55
<b>TOTAL (US\$)</b>	<b>125</b>

Por otro lado, los gastos mensuales que se hacen por los utilices de oficina, los cuales de detallan a continuación.

**Tabla 116: Gasto mensual en útiles de oficina**

<b>Materiales</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad Mensual</b>	<b>Costo Unitario (US\$)</b>	<b>Costo Total (US\$)</b>
Papel	Millar	5	6,9	34,5
Lapiceros	Docena	2	4,4	8,8
Plumones	Docena	1	6,19	6,19
Archivadores	Docena	1	18,4	18,4
Tinta para impresora	Pack	2	20,06	40,12
<b>TOTAL (US\$)</b>				<b>108,01</b>

Después de haber hallado los egresos que se tendrían en el primer año de producción, se puede hallar el capital de trabajo necesario para poder empezar el proyecto.

**Tabla 117: Capital de Trabajo**

<b>AÑO 2021</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAYO</b>	<b>JUNIO</b>
<b>INGRESOS</b>	83 971,17	83 971,17	83 971,17	57 824,99	57 824,99	57 824,99
Ventas	83 971,17	83 971,17	83 971,17	57 824,99	57 824,99	57 824,99
<b>EGRESOS</b>	48 476,61	48 476,61	48 476,61	39 270,71	39 270,71	39 270,71
Materiales Directos	27 710,66	27 710,66	27 710,66	19 082,37	19 082,37	19 082,37
Materiales Indirectos	13 26,01	13 26,01	1 326,01	913,13	913,13	913,13
Mano de obra directa e indirecta	10 532,25	10 532,25	10 532,25	10 532,25	10 532,25	10 532,25
Gastos Operacionales	2 958,96	2 958,96	2 958,96	2 958,96	2 958,96	2 958,96
Gastos de Comercialización	5 715,72	5 715,72	5 715,72	5 551,00	5 551,00	5 551,00
Gastos administrativos	233,01	233,01	233,01	233,01	233,01	233,01
<b>SALDO</b>	35 494,56	35 494,56	35 494,56	18 554,28	18 554,28	18 554,28
<b>SALDO ACUMULADO</b>	35 494,56	70 989,12	106 483,68	125 037,95	143 592,23	162 146,51

Se puede observar claramente que solo se necesitará un capital de trabajo para cubrir los egresos del primer mes. De esta manera el monto de capital de trabajo que se necesita para poder iniciar con el proyecto es de US\$ 48 476,61.

### 3.6.4. INVERSIÓN TOTAL

En la siguiente tabla se puede observar el total de la inversión, en donde el 30% es asumido por el promotor de proyecto y el 70% por la entidad financiera que en este caso vendría a ser COFIDE.

**Tabla 118: Inversión Total**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>INVERSIÓN TOTAL (US\$)</b>	<b>INVERSIÓN PROPIA (30%)</b>	<b>FINANCIAMIENTO (70%)</b>
<b>INVERSIÓN TANGIBLE</b>	<b>682 239,82</b>	<b>204 672</b>	<b>477 568</b>
Terreno	209 614,36	62 884,3	146 730
Maquinaria y Equipos	55 780	16 734	39 046
Edificaciones e infraestructura	321 127,78	96 338,3	224 789,4
Instalaciones eléctricas y sanitarias	82 087,68	24 626,3	57 461,4
Mobiliario de oficina	13 630	4 089	9 541
<b>INVERSIÓN INTANGIBLE</b>	<b>40 060</b>	<b>12 018,0</b>	<b>28 042,0</b>
Permisos	4 910	1 473	3 437
Estudios	3 500	1 050	2 450
Promoción y publicidad	15 000	4 500	10 500
Capacitación de personal	300	90	210
Fletes de maquinarias	14 250	4 275	9 975
Gastos de preparación	2 100	630	1 470
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>48 476,61</b>	<b>14 543</b>	<b>33 934</b>
Materia prima	27 710,66	8 313,2	19 397,5
Empaque y embalaje	1 326,01	397,8	928,2
Mano de obra directa e indirecta	10 532,25	3 159,7	7 372,6
Gastos operacionales	2 958,96	887,7	2 071,3
Gastos de comercialización	5 715,72	1 714,7	4 001,0
Gastos administrativos	233,01	69,9	163,1
<b>IMPREVISTOS (5%)</b>			<b>36 115,0</b>
<b>INVERSIÓN TOTAL (US\$)</b>	<b>770 776,4</b>	<b>231 232,9</b>	<b>575 658,5</b>

### 3.6.5. CRONOGRAMA DE INVERSIONES

En la siguiente tabla se muestra el cronograma de inversión que inicia en el 2020.

**Tabla 119: Cronograma de inversión en el año 2020**

Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estudios	■											
Compra de terreno y construcción		■	■	■	■	■	■					
Compra de maquinarias y equipos						■	■					
Instalación de maquinaria y equipos								■	■			
Compra de mobiliario y equipo de oficina								■	■			
Permisos									■	■		
Capacitación de personal											■	■
Otros tipos de pagos											■	■

### 3.6.6. FINANCIAMIENTO

El financiamiento está destinado hacia la adquisición de activos fijos y a la conformación del capital de trabajo, que permitirá al proyecto poder iniciar sus operaciones productivas y comerciales.

Para este proyecto el financiamiento se considera los programas de crédito que ofrece la corporación financiera de desarrollo (COFIDE), entre los que se encuentran: Programa De Crédito PROBID, Programa De Crédito Multisectorial, programa Micro global Para Microempresas, Programa De Crédito PROPEM para pequeñas empresas, Programa De Crédito FONDEMI, entre otros.

La Corporación Financiera de Desarrollo S.A. - COFIDE, es una empresa de economía mixta que cuenta con autonomía administrativa, económica y financiera y cuyo capital pertenece en un 98,56% al Estado peruano, representado por el Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado – FONAFE.

Adicionalmente a su actividad propiamente crediticia, COFIDE realiza un conjunto de programas cuyo propósito es apoyar la creación de una cultura empresarial moderna. En esta línea de acción, destaca el apoyo al micro y pequeña empresa a través de la provisión de servicios de desarrollo empresarial, tales como capacitación, gestión empresarial; así como también servicios de orientación e información. Esta labor a nivel descentralizada se efectúa en coordinación con instituciones representativas del empresariado local, con las cuales COFIDE tiene convenios de cooperación interinstitucionales.

De los programas de crédito COFIDE analizados, el programa PROBID fue el elegido, pues financia hasta el 100% de los proyectos de la adquisición de activos y capital de trabajo, por un monto máximo de 20 millones de dólares. Los plazos de amortización serán como mínimo de un año y como máximo 15 años y puede incluir un periodo de gracia de acuerdo a las necesidades del proyecto. Además, es un programa que busca satisfacer las necesidades de la pequeña y media empresa con fines de exportación.

Características de crédito:

- ✓ Monto del préstamo: US\$ \$ 575 658,49
- ✓ Plazo total: 5 años
- ✓ Tasa de interés efectiva anual: 3,55%

**Tabla 120: Financiamiento**

<b>Cuota</b>	<b>Valor de la cuota (US\$)</b>	<b>Interés (US\$)</b>	<b>Amortización (US\$)</b>	<b>Saldo (US\$)</b>
0	0	0	0	575 658,49
1	127 497,93	20 148,05	107 349,59	468 308,90
2	127 497,93	16 390,81	111 106,82	357 202,08
3	127 497,93	12 502,07	114 995,56	242 206,52
4	127 497,93	8 477,23	119 020,40	123 186,12
5	127 497,93	4 311,51	123 186,12	0,00
<b>Total</b>		<b>61 829,67</b>	<b>575 658,49</b>	

El valor de la cuota anual a pagar por el préstamo será de US\$ 127 497,93.

### **3.7. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA**

El presupuesto de un proyecto es aquello con lo que se cuenta para el manejo de una empresa. Este manejo se divide en dos tipos: los presupuestos de egresos y los presupuestos de ingresos. Donde los primeros son aquellos costos que se desembolsan para el funcionamiento de la empresa y los segundos los que se encuentran al vender el producto que se elabora. Este punto busca evaluar económicamente la instalación de una planta dedicada a la elaboración de ropa para bebés, mediante el uso de indicadores como la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN).

#### **3.7.1. PRESUPUESTO DE INGRESOS**

Los ingresos se ven de acuerdo a las ventas realizadas durante el periodo proyectado.

**Tabla 121: Presupuesto de ingresos**

Periodo	Venta (t)	Precio (US\$ / t)	Ingresos (US\$)
2021	24,152	37 919	915 830,07
2022	25,314	40 215	1 018 006,05
2023	26,476	42 511	1 125 517,26
2024	27,799	44 807	1 245 577,56
2025	28,772	47 102	1 355 226,51

### 3.7.2. PRESUPUESTO DE EGRESOS

#### 3.7.2.1. Costos de producción

En este punto se verá todos los costos implicados en la producción de la ropa orgánica para bebés, así como los costos en las otras áreas de la empresa, como los costos administrativos y financieros, de manera anual.

- **Materiales Directos**

En este punto se encuentra a los principales materiales con los que se confeccionan las prendas orgánicas para bebés: algodón orgánico, hilo orgánico y broches ecológicos. A continuación, se detalla sus costos anuales.

**Tabla 122: Costo anual de Algodón Orgánico**

Años	Cantidad (kg)	Precio (US\$/kg)	Costo Total (US\$)
2021	71 034	2,7	191 792,5
2022	74 452	2,7	201 019,9
2023	77 869	2,7	210 247,3
2024	81 761	2,7	220 755,3
2025	84 624	2,7	228 483,5

**Tabla 123: Costo anual de Hilo Orgánico**

Años	Cantidad (kg)	Precio (US\$/kg)	Costo Total (US\$)
2021	20 126,37	3,99	80 304
2022	21 094,68	3,99	84 168
2023	22 062,99	3,99	88 031
2024	23 165,68	3,99	92 431
2025	23 976,67	3,99	95 667

**Tabla 124: Costo anual de Broches Ecológicos**

<b>Años</b>	<b>Cantidad (Unid.)</b>	<b>Precio por millar (US\$)</b>	<b>Costo Total (US\$)</b>
2021	2 012 637	14,97	30 129
2022	2 109 468	14,97	31 579
2023	2 206 299	14,97	33 028
2024	2 316 568	14,97	34 679
2025	2 397 667	14,97	35 893

- **Materiales Indirectos**

En este punto se encuentran los materiales que sirven para el empaquetado del producto: bolsas biodegradables y cajas ecológicas. A continuación de detalla sus cotos anuales.

**Tabla 125: Costo anual de Bolsas Biodegradables**

<b>Años</b>	<b>Cantidad (unid.)</b>	<b>Precio por millar (US\$)</b>	<b>Costo Total (US\$)</b>
2021	402 527	29,94	12 052
2022	421 894	29,94	12 631
2023	441 260	29,94	13 211
2024	463 314	29,94	13 872
2025	479 533	29,94	14 357

**Tabla 126: Costo anual de Cajas Ecológicas**

<b>Años</b>	<b>Cantidad (unid.)</b>	<b>Precio por millar (US\$)</b>	<b>Costo Total (US\$)</b>
2021	20 127	119,76	2 410
2022	21 095	119,76	2 526
2023	22 063	119,76	2 642
2024	23 166	119,76	2 774
2025	23 977	119,76	2 871

- **Mano de obra directa**

En este punto se verá el pago anual de los operarios

**Tabla 127: Costo anual de mano de obra directa**

Descripción	Costo Mensual (US\$)	Costo Anual (US\$)
7 Operarios	2 096,75	34 881
<b>TOTAL (US\$)</b>		<b>34 881</b>

- **Gastos de fabricación**

En este punto se detalla el consumo de los servicios de agua y energía eléctrica utilizado para la producción.

**Tabla 128: Gasto anual de fabricación**

Servicios	Costo Mensual (US\$)	Costo Anual (US\$)
Agua	54	648
Energía eléctrica	2 179,2	26 150,4
<b>TOTAL (US\$)</b>		<b>26 798,4</b>

- **Gastos comerciales**

Los gastos comerciales son aquellos necesarios para el transporte del producto final y varían según la cantidad de producto que se vaya a exportar: transporte interno, trámites de exportación y algunos gastos adicionales. Estos se muestran a continuación.

**Tabla 129: Gasto anual de comercialización**

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
Transporte interno	8 714,16	9 149,87	9 607,36	10 087,73	10 592,12
Trámites de exportación	46 311,97	46 311,97	46 311,97	46 311,97	46 311,97
Gastos adicionales	12 984,00	13 633,20	14 314,86	15 030,60	15 782,13
<b>TOTAL (US\$)</b>	<b>70 031,13</b>	<b>71 117,04</b>	<b>72 257,19</b>	<b>73 454,30</b>	<b>74 711,22</b>

- **Gastos administrativos**

En este punto se encuentra los sueldos de administración y del resto de áreas, así como también el consumo de agua y energía eléctrica por parte de estas áreas. Además de ello también se consideran los servicios de teléfono, internet y celular, así como los útiles de oficina.

**Tabla 130: Costo anual de mano de obra indirecta**

<b>Descripción</b>	<b>Pago mensual (US\$)</b>	<b>Pago anual (US\$)</b>
Gerente general	1 147,6	13 771,2
Secretaria	694,6	8 335,2
Jefe de Producción	724,8	8 697,6
Jefe de Calidad	724,8	8 697,6
Asistente de Calidad	664,4	7 972,8
Jefe de Logística	724,8	8 697,6
Asistente de Almacén	664,4	7 972,8
Jefe de RR.HH	724,8	8 697,6
Jefe de Comercialización	724,8	8 697,6
Vigilante	415,25	4 983
Personal de limpieza	415,25	4 983
<b>TOTAL (US\$)</b>		<b>91 506</b>

**Tabla 131: Costo anual de servicios oficina**

<b>Servicios</b>	<b>Costo Mensual (US\$)</b>	<b>Costo anual (US\$)</b>
Agua	270	3240
Electricidad	455,76	5 469,12
Teléfono	32	384
Internet	38	456
Celular	55	660
<b>TOTAL (US\$)</b>		<b>10 209,12</b>

**Tabla 132: Costo anual de útiles de oficina**

<b>Materiales</b>	<b>Costo Mensual (US\$)</b>	<b>Costo anual (US\$)</b>
Papel	34,5	414
Lapiceros	8,8	105,6
Plumones	6,19	74,28
Archivadores	18,4	220,8
Tinta para impresora	40,12	481,44
<b>TOTAL (US\$)</b>		<b>1 296,12</b>

- **Gastos Financieros**

Los gastos financieros son los pagos que se realizan por haber adquirido un préstamo en este caso de la entidad COFIDE, a continuación, se detalla el plan de pago anual.

**Tabla 133: Gasto anual financiero**

<b>Años</b>	<b>Cantidad a pagar (US\$)</b>
2021	127 497,63
2022	127 497,63
2023	127 497,63
2024	127 497,63
2025	127 497,63

A continuación, se muestra un resumen de todos los costos anuales de producción

**Tabla 134: Costos de producción**

<b>Años</b>	<b>1 año</b>	<b>2 año</b>	<b>3 año</b>	<b>4 año</b>	<b>5 año</b>
<b>Costos de producción (US\$)</b>					
<b>Materiales directos</b>	302 225,87	316 766,40	331 306,94	347 865,34	360 043,49
<b>Materiales indirectos</b>	14 462,08	15 157,83	15 853,58	16 645,97	17 228,71
<b>Mano de obra directa</b>	34 881	34 881	34 881	34881	34 881
<b>Gastos generales de fabricación</b>	26 798,40	26 798,40	26 798,40	26 798,40	26 798,40
<b>Gastos comerciales</b>	70 031,13	71 117,04	72 257,19	73 454,30	74 711,22
<b>Costos variables de producción (US\$)</b>	448 398,48	464 720,67	481 097,11	499 645,01	513 662,82
<b>Gastos de operación (US\$)</b>					
<b>Gastos administrativos</b>	103 011,24	103 011,24	103 011,24	103 011,24	103 011,24
<b>Gastos financieros</b>	127498	127498	127498	127498	127498
<b>Costos fijos totales (US\$)</b>	230 508,87	230 508,87	230 508,87	230 508,87	230 508,87
<b>Costos totales (US\$)</b>	678 907,35	695 229,54	711 605,98	730 153,88	744 171,70

### 3.7.3. PUNTO DE EQUILIBRIO ECONÓMICO

En la evaluación de un proyecto industrial es importante determinar el volumen de producción al que debe trabajar la planta para que sus ingresos sean iguales a sus egresos, esto quiere decir, determinar el volumen de producción mínima a partir del cual se obtiene utilidades. Para calcular los diferentes valores del punto de equilibrio, se utilizaron los datos del cuadro de costos fijos y costos variables. Los resultados se muestran en la tabla 135.

**Tabla 135: Punto de Equilibrio**

<b>Años</b>	<b>1 año</b>	<b>2 año</b>	<b>3 año</b>	<b>4 año</b>	<b>5 año</b>
<b>Costos de producción (US\$)</b>					
<b>Materiales directos</b>	302 225,87	316 766,40	331 306,94	347 865,34	360 043,49
<b>Materiales indirectos</b>	14 462,08	15 157,83	15 853,58	16 645,97	17 228,71
<b>Mano de obra directa</b>	34 881	34 881	34 881	34881	34 881
<b>Gastos de fabricación</b>	26 798,40	26 798,40	26 798,40	26 798,40	26 798,40
<b>Gastos comerciales</b>	70 031,13	71 117,04	72 257,19	73 454,30	74 711,22
<b>Costos variables de producción (US\$)</b>	448 398,48	464 720,67	481 097,11	499 645,01	513 662,82
<b>Gastos de operación (US\$)</b>					
<b>Gastos administrativos</b>	103 011,24	103 011,24	103 011,24	103 011,24	103 011,24
<b>Gastos financieros</b>	127498	127498	127498	127498	127498
<b>Costos fijos totales (US\$)</b>	230 508,87	230 508,87	230 508,87	230 508,87	230 508,87
<b>Costos totales (US\$)</b>	678 907,35	695 229,54	711 605,98	730 153,88	744 171,70
<b>INGRESOS TOTALES (US\$)</b>	915 830,07	1 018 006,05	1 125 517,26	1 245 577,56	1 355 226,51
<b>PE (US\$)</b>					
<b>PE (US\$)</b>	451 631,77	424 120,06	402 597,15	384 909,71	371 203,92
<b>PE (UND)</b>					
<b>PE (UND)</b>	198 502	175 769	157 838	143 174	131 347

En la tabla anterior se observan los resultados del punto de equilibrio, para el quinto año (2025) la producción debe llegar a 131 347 prendas para bebés que equivale a un monto de US\$ 371 203,92, llegando a este punto la empresa no ganaría ni perdería de tal manera que se verían ganancias si se vende solo una unidad por encima del resultado obtenido.

### **3.7.4. ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS**

#### **3.7.4.1. Estado de pérdidas y ganancias**

EL estado financiero muestra una relación de los ingresos y egresos que se dan en un determinado periodo en la empresa. También, permite analizar y verificar el comportamiento de las operaciones de ingresos y egresos y el efecto de estas en los resultados que pueden reflejarse en utilidad. Como se puede ver en la tabla 136, para el primer año se tiene una utilidad de US\$ 150 796.

**Tabla 136: Estado de pérdidas y ganancias (US \$)**

<b>AÑOS</b>	<b>1 año</b>	<b>2 año</b>	<b>3 año</b>	<b>4 año</b>	<b>5 año</b>
Ingresos totales (US\$)	915 830,07	1 018 006,05	1 125 517,26	1 245 577,56	1 355 226,51
(-) Costos de producción	378 367,3	393 603,6	408 839,9	426 190,7	438 951,6
<b>Utilidad bruta (US\$)</b>	<b>537 463</b>	<b>624 402</b>	<b>716 677</b>	<b>819 387</b>	<b>916 275</b>
(-) Gastos administrativos	103 011,24	103 011,24	103 011,24	103 011,24	103 011,24
(-) Gastos de comercialización	70 031	71 117	72 257	73 454	74 711
Depreciación	21 500	21 500	21 500	21 500	21 500
<b>Utilidad operativa (US\$)</b>	<b>342 920</b>	<b>428 774</b>	<b>519 909</b>	<b>621 421</b>	<b>717 052</b>
(-) Gastos de financiamiento	127 497,63	127 497,63	127 497,63	127 497,63	127 497,63
<b>Utilidades antes de impuestos</b>	<b>215423</b>	<b>301 277</b>	<b>392 411</b>	<b>493 924</b>	<b>589 555</b>
(-) Impuesto a la renta (30%)	64 627	90 383	117 723	148 177	176 866
<b>Utilidades netas (US\$)</b>	<b>150 796</b>	<b>210 894</b>	<b>274 688</b>	<b>345 747</b>	<b>412 688</b>

#### **3.7.4.2. Flujo de caja anual**

Con el desarrollo del flujo de caja puede calcularse el VAN y el TIR que representa la rentabilidad que nos genera el proyecto de inversión. En la tabla 137, se puede apreciar el flujo de caja anual de los próximos 5 años proyectados.

**Tabla 137: Flujo de caja anual (US \$)**

<b>AÑOS</b>	<b>0 año</b>	<b>1 año</b>	<b>2 año</b>	<b>3 año</b>	<b>4 año</b>	<b>5 año</b>
					<b>Ingresos</b>	
<b>Ventas (US\$)</b>	0	915 830,07	1 018 006,05	1 125 517,26	1 245 577,56	1 355 226,51
<b>Total de ingresos (US\$)</b>		915 830,07	1 018 006,05	1 125 517,26	1 245 577,56	1 355 226,51
					<b>Egresos</b>	
<b>Costos de inversión</b>						
<b>Tangible</b>	682 239,82					
<b>Intangibles</b>	40 060					
<b>Capital de trabajo</b>	48 476,261					
<b>Imprevistos (5%)</b>	36 114,99					
<b>Total de inversión</b>	806 891,42					
<b>Egresos por actividad</b>						
<b>Costos de producción</b>		378 367,35	393 603,63	408 839,92	426 190,71	438 951,61
<b>Gastos administrativos</b>		103 011,24	103 011,24	103 011,24	103 011,24	103 011,24
<b>Gastos de ventas</b>		70 031,13	71 117,04	72 257,19	73 454,30	74 711,22
<b>Total de egresos</b>	806891,42	551 409,72	567 731,91	584 108,35	602 656,25	616 674,06
<b>Utilidad operativa</b>	-806891,42	364 420,36	450274,14	541408,91	642 921,31	738 552,45
<b>(Depreciación)</b>		21 500,00	21 500,00	21 500,00	21 500,00	21 500,00
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	-806 891,42	342 920,36	428 774,14	519 908,91	621 421,31	717 052,45
<b>Utilidades distribuidas personal 8%</b>		27 433,63	34 301,93	41592,71	49 713,71	57 364,20
<b>(Impuesto a la Renta %)</b>		94 646,02	118 341,66	143 494,86	171 512,28	197 906,48
<b>(Inversión)</b>	-806891,42					
<b>Depreciación</b>		21500,00	21500,00	21500,00	21500,00	21500,00
<b>FCE</b>	-806891,42	242340,71	297630,55	356321,34	421695,33	483281,78
<b>Préstamo</b>	<b>575658,49</b>					
<b>Flujo caja neto</b>		127497,63	127497,63	127497,63	127497,63	127497,63
<b>FCF</b>	-231232,93	114843,08	170132,92	228823,71	294197,69	355784,14
<b>Caja acumulada</b>	-231232,93	-116389,85	53743,07	282566,77	576764,47	932548,61

### 3.7.5. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

Este punto se considera el más importante, ya que podrá indicarnos si el proyecto es viable o no, y así tomar la decisión de llevarlo a cabo. Se evaluarán los siguientes indicadores: el valor actual neto (VAN), de la tasa interna de retorno (TIR), y la relación beneficio costo (B/C).

### 3.7.5.1. TASA MÍNIMA ACEPTADA DE RENDIMIENTO (TMAR)

Este indicador es la mínima cantidad de rendimiento que el inversionista está dispuesto a recibir por arriesgar su dinero en el proyecto. La tasa inflacionaria actual es de 4,04% (INEI, 2018). En la tabla 138, se puede observar los resultados de la tasa mínima aceptada de rendimiento (TMAR).

**Tabla 138: Análisis de la Tasa Mínima Aceptada de Retorno**

<b>Tasa aceptada de retorno</b>			
<b>Inversión TMAR= % Tasa inflacionaria + lo que se piensa ganar</b>			
<b>Inversión propia</b>	4.04%	15%	19%
<b>Inversión financiera</b>		20%	20%
	Aporte (%)	TMAR	Ponderado
<b>Inversión propia</b>	30%	19%	6%
<b>Inversión financiera</b>	70%	20%	14%
<b>TMAR global</b>			<b>19.71%</b>

En esta la tabla, se puede observar que el TMAR que se obtuvo es 19,71%, lo cual indica que es el porcentaje mínimo que se puede obtener en la inversión antes de que deje de ser rentable.

### 3.7.5.2. TASA DE INTERÉS DE RETORNO (TIR) Y VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Como se mencionó anteriormente, el flujo de caja permite el cálculo de estos dos indicadores.

#### ✓ VAN

Conocido también como el valor presente neto y se define como la sumatoria de los flujos netos de caja anuales actualizados menos la inversión inicial

El criterio para tomar las decisiones de aceptación o rechazo del proyecto, cuando se emplea el método de Valor Actual Neto (VAN) es el siguiente:

- Si **VAN > 0**: La inversión producirá ganancias y se acepta el proyecto.
- Si **VANE < 0**: La inversión producirá pérdidas y se rechaza el proyecto.
- Si **VANE=0**: La inversión producirá ni ganancias ni pérdidas y es indiferente.

#### ✓ TIR

Este método considera que una inversión es aconsejable si la TIR que se obtiene como resultado es igual o superior a la tasa exigida por el inversor.

En la siguiente tabla, se presenta la evaluación del VAN y del TIR:

**Tabla 139: Evolución del VAN y TIR**

<b>Valor Actual Neto (VAN)</b>	US\$ 413 750,94
<b>Tasa de Interés de Retorno (TIR)</b>	70,59%
<b>TMAR</b>	19,71%

La TIR obtenida en la tabla 118, es mayor al TMAR, lo que significa que los flujos de fondos son mayores a la inversión, por lo tanto, queda claro que el proyecto es rentable.

### **3.7.5.3. RELACIÓN DE BENEFICIO-COSTO Y EMPLEOS GENERADOS**

Para el análisis de costo beneficio se tomarán como referencia los ingresos (US\$ 1 355 226,51) y egresos (US\$ 616 674,06) del último año, realizando una división, lo que nos da como resultado US\$ 2,20. Lo que significa que por cada dólar invertido se obtendrá US\$ 1,20 como ganancia.

Con respecto a los empleos generados, la instalación de la planta textil productora de ropa orgánica para bebés, genera 7 puestos de trabajo en el área de producción.

### **3.8. ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

Se analizará las alternativas existentes para prevenir la contaminación, mediante la realización de un manejo ambiental en toda la línea de producción. Con la aplicación de estas medidas preventivas, se espera enfrentar de la mejor forma posible las futuras regulaciones. El manejo ambiental tiene como objeto reducir o eliminar los impactos generados por esta actividad, aumentando la rentabilidad de la empresa ya sea en términos de recuperación de subproductos comercializables, como en términos de reducción de los costos asociados al tratamiento de los residuos generados.

Como residuos en la línea de producción tenemos a los retazos de telas, hilos y pepas de algodón. Los residuos de telas e hilos serán vendidos a las industrias que reprocessan este tipo de residuos para generar otros productos. De igual manera la pepa de algodón será vendida a la empresa ALICORP, ya que esta empresa se encarga de elaborar aceite vegetal a partir de esta semilla. De esta manera se logra minimizar los residuos y además obtener ganancias por ellos.

#### IV. CONCLUSIONES

- La investigación realizada en el desarrollo del presente proyecto determina que la puesta en marcha de la empresa es técnicamente factible y económicamente viable, esto después de analizar las evaluaciones técnica, económica, financiera y ambiental.
- Se analizó y determinó la demanda del mercado existente para la ropa orgánica para bebés en Alemania, de la cual se determinó que se cubrirá el 1,15% de la demanda insatisfecha total. Esto se determinó tomando en cuanto varios factores, pero sobre todo la disponibilidad de materia prima a nivel de Lambayeque. El producto del presente proyecto presenta una oportunidad en el mercado alemán, por ser un país con ciertas exigencias y tendencias de consumo, entre ellas, el consumo de productos orgánicos; y más aún si se trata del cuidado de la piel del bebé. El proyecto tiene la ventaja por ser el primer producto de ropa orgánica para bebés que exportaría hacia Alemania.
- La ubicación elegida de la planta fue el distrito de Lambayeque, ya que está ubicado en una zona estratégica entre los tres principales productores del algodón nativo orgánico, lo que permite la facilidad al momento de acopio. Por otro lado, se estará apoyando a los agricultores de estas zonas ya que actualmente no tienen un mercado muy variable, lo cual no les asegura su producción.
- Para calcular el área de la planta se utilizó el método de Güerchet, para así obtener un área aproximada de lo que se necesitaría para la construcción de la planta, haciendo uso del software AutoCAD, se pudo hallar el área adecuada para la planta teniendo en cuenta otros factores como pasillos, áreas verdes, zona de maniobra, etc.
- En la evaluación económica financiera se puede apreciar que el TIR es de 70,59%, lo que nos indica que es una tasa aceptable al igual que el TMAR (19,71%), Estos dos factores nos indica la rentabilidad del proyecto, y el VAN nos lo reafirma ya que se tiene un valor de US \$ 413 750,94.

## V. RECOMENDACIONES

- La rentabilidad de la planta muestra indicadores atractivos que indican la viabilidad del proyecto, para lo cual se recomienda realizar previa elaboración del estudio de factibilidad, estudios definitivos que pueden garantizar la adecuada implementación de la planta.
- Como se puede ver a lo largo del desarrollo de la investigación, que el mercado al que se apunta, es un mercado muy atractivo, por lo que se recomienda incentivar a los agricultores del departamento de Lambayeque a la siembra del algodón nativo, y así poder sobresalir económicamente y dejar en alto el nombre del Perú con tan maravilloso cultivo.
- Proponer a los artesanos del departamento de Lambayeque que trabajan con el algodón nativo, producir prendas más elaboradas con el fin de poder acceder a algún mercado internacional o promover la inversión de los mismos.
- Se pueden analizar otros mercados para este producto, ya que existen otros países europeos con tendencia al uso de estas prendas, lo que representa una gran oportunidad para nuestro departamento y también para el país.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **ANDINA.** 2015. *Lambayeque destaca con accesorios de algodón nativo en el Perú Moda 2015.* Disponible en: <http://www.chiclayoenlinea.com/noticias/especiales/28/05/2015/lambayeque-destaca-con-accesorios-de-algodon-nativo-en-el-peru-moda>. [Fecha de consulta: 14 de setiembre del 2015].
- **Arroyo Ulloa, Maximiliano.** 2012. *Organización de plantas industriales.* Disponible en: <https://issuu.com/maxarroyo/docs/plantasindustriales/3>. [Fecha de consulta: 12 de agosto del 2015].
- **Baby at.** 2011. *Lo que se debe considerar al comprar ropa de bebé.* Disponible en: <http://www.baby.at/3580/was-beim-kauf-babykleidung-beachten/>. [Fecha de consulta: 23 de noviembre del 2015]
- **BABYCENTER.** 2014. *“La ropa del bebé las primera seis semanas”.* Disponible en: <http://espanol.babycenter.com/a4500046/la-ropa-del-beb%C3%A9-las-primeras-seis-semanas>. [Fecha de consulta: 6 de setiembre del 2015].
- **Baby Eco Chic.** 2015. *OrganicZOO by Paulina Krzywosinska: ropa orgánica y de diseño para tu bebé.* Disponible en: <http://babyecochic.com/es/textiles-organicos/organic-zoo-paulina-krzywosinska-ropa-organica-y-de-diseno-para-tu-bebe/>. [Fecha de consulta: 7 de agosto del 2015]
- **Basurto Lavanda, Abel.** 2005. *Magnitud e Impacto Potencial de la Liberación de Organismos Genéticamente Modificados y sus Productos Comerciales.* Consejo Nacional del Ambiente. Disponible en: [http://bvs.minsa.gob.pe:81/local/GOB/1004\\_GOB464.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe:81/local/GOB/1004_GOB464.pdf). [Fecha de consulta: 23 de abril del 2015].
- **Cao, Huantian; Farr, Cheryl; Gam, Hae; Kang, Mihyun.** 2010. *Búsqueda del mercado eco-ropa: Un estudio de la voluntad de las madres a comprar ropa de algodón orgánico para sus hijos.* Revista internacional de ciencia y tecnología del vestido, 23(2/3): 83-94. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1470-6431.2010.00898.x/abstract>. [Fecha de consulta: 12 mayo del 2015].
- **Caritas del Perú.** 2012. *Revalorando un cultivo ancestral – Algodón Nativo fibra de calidad para la industria.* Lambayeque, Chiclayo.
- **CELESTECIELO.** 2015. *Productos sustitutos y/o similares para bebés en Alemania.* Disponible en: <https://elrincondecelestecielo.blogspot.pe/>. [Fecha de consulta: 10 de febrero del 2016].

- **DATOSMACRO.COM.** 2016. *Alemania – Natalidad.* Disponible en: <http://www.datosmacro.com/demografia/natalidad/alemania>. [Fecha de consulta: 12 de agosto del 2016].
- **Ecolife.** 2014. *Europa un continente que prefiere consumir ecológico.* Disponible en: <http://ecolife.co/index.php/econegocios/173-europa-un-continente-que-prefiere-consumir-ecologico>, [Fecha de consulta: 12 de noviembre del 2015].
- **El Peruano.** 2015. Disponible en: <http://busquedas.elperuano.com.pe/normaslegales/aprueban-valores-unitarios-oficiales-de-edificacion-y-valor-resolucion-ministerial-no-286-2015-vivienda-1305437-1/>, [Fecha de consulta: 27 de enero del 2016].
- **EZLA.** 2015. *El boom orgánico en Alemania.* Disponible en: <http://ezla.de/es/el-boom-organico-en-alemania/>. [Fecha de consulta: 3 de noviembre del 2015].
- **ESMODA.** 2016. *Broches ecológicos.* Disponible en: <http://lamode.es/moda/botonesmoda/es/33-botones-ecologicos>. [Fecha de consulta: 19 de agosto del 2016].
- **Farré, Julia,** 2015. *La industria textil y de la confección en Alemania.* Disponible en: <http://www.int-team.com/la-industria-textil-y-de-la-confeccion-en-alemania/>. [Fecha de consulta: 13 de noviembre del 2015].
- **GESTIÓN.** 2013. *Perú podría posicionarse como centro de producción de prendas orgánicas.* Disponible en: <http://gestion.pe/economia/peru-podria-posicionarse-como-centro-produccion-prendas-organicas-2080272>. [Fecha de consulta: 22 de noviembre del 2015).
- **Gobierno Regional de Lambayeque.** 2010. *Plan de Desarrollo Regional Concertado de Lambayeque.* Disponible en: [http://www.mesadeconcertacion.org.pe/sites/default/files/archivos/2015/documentos/11/14\\_pdroc\\_lambayeque\\_2011\\_2021.pdf](http://www.mesadeconcertacion.org.pe/sites/default/files/archivos/2015/documentos/11/14_pdroc_lambayeque_2011_2021.pdf). [Fecha de consulta: 16 de abril de 2016].
- **Google Earth.** 2016. *Vista Territorial del distrito de Lambayeque.* Disponible en: <https://www.google.com.pe/maps/place/Lambayeque/@-6.7086859,-79.9429445,11621m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x904ced92aa289a0b:0xf0aaf8e50d58774b!8m2!3d-6.7197666!4d-79.9080757>. [Fecha de consulta: 16 de julio del 2016]
- **Google Maps.** 2016. *Distritos del departamento de Lambayeque.* Disponible en: <https://www.google.com.pe/maps/place/Lambayeque/@-6.3553598,-80.988706,8z/data=!4m5!3m4!1s0x904b65aa1132bf57:0x84d064674627cfb4!8m2!3d-6.4776528!4d-79.9192702>. [Fecha de consulta: 15 de julio del 2016].

- **Grupo Najar.** 2016. *Bolsas ecológicas.* Disponible en: [http://www.gruponajar.com/Files/GRUPONAJAR\\_Catalogo2013.pdf](http://www.gruponajar.com/Files/GRUPONAJAR_Catalogo2013.pdf). [Fecha de consulta: 25 de agosto del 2016]
- **GUÍA INFANTIL.COM.** 2016. *Prendas que utilizan los bebés en su primer año.* Disponible en: <http://www.guiainfantil.com/bebes.htm>. [Fecha de consulta: 7 de marzo del 2016]
- **Hustvedt, Gwendolyn.** 2009. *Preferencias de los consumidores por la ropa de algodón orgánico mezaclado.* Disponible en: <http://krex.k-state.edu/dspace/handle/2097/150>. [Fecha de consulta: 15 de junio 2015]
- **Hustvedt, Gwendolyn; Dickson, Marcha.** 2009. *Probabilidad de los consumidores de comprar ropa de algodón orgánico: Influencia de las actitudes y la identidad propia.* Revista de Marketing y gestión de moda: Un diario internacional.13: 49 – 65. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/13612020910939879>. [Fecha de consulta: 17 de mayo del 2015].
- **Inca Tops.** 2016. *Hilados & Tops.* Disponible en: <http://www.incatops.com/es>. [Fecha de consulta: 28 de agosto del 2016]
- **Instituto de Fomento Región de Murcia (INFO),** 2015. *Informe del país de Alemania.* Disponible en: [http://www.impulsoexterior.com/COMEX/servlet/MuestraArchivo?id\\_=2\\_252](http://www.impulsoexterior.com/COMEX/servlet/MuestraArchivo?id_=2_252). [Fecha de consulta: 25 de enero del 2016].
- **Kinderpilot.** 2014. *Ropa de bebé hecha con textiles naturales y libres de contaminantes.* Guía para los padres, los hijos y la familia. Disponible en: <http://www.kinderpilot.de/schadstofffreie-babykleidung>. [Fecha de consulta: 15 de octubre del 2015]
- **León, Jhonatan.** 2015. *Canales de distribución.* Disponible en: <http://cdyce.blogspot.pe/>. [Fecha de consulta: 5 de enero del 2016].
- **Lizárraga Travaglini, Alfonso.** 2008. *Algodón Orgánico y Transgénicos.* Organic Exchange. Disponible en: <http://www.biointegral.cl/web/wp-content/uploads/2014/03/TRANSGENICO.pdf>. [Fecha de consulta: 26 de abril del 2015].
- **Ministerio del Ambiente (MINAM).** 2013. *Distribución y concentración de las razas locales de algodón nativo en la Costa Norte del Perú.* Disponible en: [http://www.minam.gob.pe/diversidadbiologica/wp-content/uploads/sites/21/2014/02/informe\\_final\\_lva.pdf](http://www.minam.gob.pe/diversidadbiologica/wp-content/uploads/sites/21/2014/02/informe_final_lva.pdf). [Fecha de consulta: 15 de mayo del 2015].

- **Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR)**, 2014, *Acuerdo Comercial entre Perú y la Unión Europea*, Disponible en: [http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=50&Itemid=73](http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=50&Itemid=73). [Fecha de consulta: 25 de enero del 2016].
- **Muhammad, Adnan; Muhammad, Imran.** 2010. *Fibras sostenibles y respetuosas del medio ambiente en la moda textil: Un estudio de las fibras de algodón orgánico y bambú.* Disponible en: <http://bada.hb.se/bitstream/2320/6729/1/2010.9.14.pdf>. [Fecha de consulta: 13 de mayo del 2015].
- **Niinimäki, Kirsi.** 2010. *Eco-ropa: La identidad de los consumidores y la ideología.* Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sd.455/abstract>. [Fecha de consulta: 14 de mayo del 2015].
- **PECALTEX.** 2010. *Algodón.* Disponible en: [http://www.pecaltex.com.mx/Pecaltex/Sobre\\_el\\_Algodon.html](http://www.pecaltex.com.mx/Pecaltex/Sobre_el_Algodon.html). [Fecha de consulta: 6 de setiembre del 2015].
- **PRO-CHILE.** 2014. *Tendencias de Mercado – Ropa de bebé orgánica en Alemania.* Chile.
- **PROMPERÚ.** 2015. *Informe Mensual de Exportaciones.* Disponible en: <http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/242955437rad85D53.pdf>. [Fecha de consulta: 19 de abril del 2016].
- **PROMPERU.** 2015. *Mercado textil alemán.* Disponible en: <http://safe.promperu.gob.pe/files/perumoda2009/seminario/DOC-18-Conferencia%20Gloria%20D%C3%ADaz-Torgau.pdf>. [Fecha de consulta: 22 de enero del 2016].
- **Trade Map.** 2016. Lista de exportadores de ropa de algodón para bebés a Alemania. Disponible en: [http://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx). [Fecha de consulta: 25 de agosto del 2016].