

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE ENVASES DESCARTABLES  
BIODEGRADABLES A BASE DE FECULA DE MAÍZ**

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial**

**AUTOR:**

Renzo Santiago Reyes Pazos

**ASESOR:**

Víctor Edmundo Cisneros Arata

Lima, agosto, 2022

## RESUMEN

El presente documento muestra el estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de envases descartables biodegradables a base de fécula de maíz. En el capítulo del estudio del mercado, se explora a detalle la importancia del mercado objetivo, el comportamiento del consumidor y el mercado proveedor. Además, se busca encontrar la demanda insatisfecha con el análisis de la demanda y la oferta del producto. Con esta información se establece la demanda del proyecto y las estrategias de comercialización.

Para el capítulo del estudio técnico, bajo un análisis de micro y macro localización se definió al distrito de Lurín como localidad para la planta de producción. Consiguiente a ello, se estableció la capacidad de la planta y el proceso productivo que será necesario para obtener el producto final. Finalmente, en este capítulo se muestra el *layout* de la planta.

Posteriormente se presenta el estudio legal en el cual se detalla las normas y leyes las cuales que afectan al proyecto. Así mismo, se presenta el estudio organizacional donde se describe a la empresa y el organigrama.

Concluyendo con el escrito, se realizó el estudio económico. En este se presenta la inversión inicial requerida total, para poder adquirir los insumos, máquinas o personal necesario para poder iniciar con las operaciones. Además, se evaluaron distintos métodos de financiamiento para la inversión de activos y de capital de trabajo y se armaron los presupuestos proyectados durante los próximos 5 años. Luego, se armó el flujo de caja económico y financiero y se evaluó la viabilidad del proyecto, las cuales obtuvieron como resultado S/.704,469 para VAN-E y S/.612,971 para VAN-F.

Finalmente, se presentó un estudio de sensibilidad donde se evalúan los indicadores de demanda, precio y costo de materia prima en distintos escenarios tanto pesimista como optimistas en los cuales se podrá concluir con resultados positivos que permiten volver viable el proyecto.

## **DEDICATORIA**

A mi madre, por su amor incondicional y soporte que me brindo siempre.

A mi padre, por su confianza y motivación diaria.

A mi hermano, por guiarme por el camino correcto y estar ahí siempre.

A mi familia, por apoyarme a pesar de estar a la distancia.



## **AGRADECIMIENTOS**

Un agradecimiento especial a mi familia y amigos cercanos por su constante apoyo y ánimos para lograr cada uno de mis objetivos, personales y profesionales. Estoy muy agradecido con cada uno de ustedes.

Adicionalmente, agradezco a todas aquellas personas que en su momento se han tomado el tiempo para brindarme palabras de aliento para continuar perseverando en mis objetivos. Valoro mucho cada mensaje, consejo u opinión de todos ustedes.

Asimismo, un agradecimiento especial a mi asesor, el Ing. Victor Cisneros, por su constante apoyo y disposición para ayudarme a culminar satisfactoriamente la presente tesis. Por su exigencia y paciencia durante este tiempo de trabajo.



# ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL .....	i
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE GRÁFICAS .....	viii
INTRODUCCIÓN .....	1
1. ESTUDIO ESTRATÉGICO .....	3
1.1 Análisis de macroentorno .....	3
1.1.1. Factor económico .....	3
1.1.2. Factor demográfico .....	4
1.1.3. Factor socio-cultural.....	6
1.1.4. Factor legal.....	6
1.1.5. Factor tecnológico.....	6
1.1.6. Factor ambiental.....	6
1.2. Análisis de microentorno .....	7
1.2.1. Poder de negociación de los proveedores .....	7
1.2.2. Poder de negociación de los compradores .....	7
1.2.3. Amenaza de nuevos competidores .....	7
1.2.4. Amenaza de productos sustitutos .....	8
1.2.5 Rivalidad entre los competidores.....	8
1.3. Planeamiento estratégico.....	8
1.3.1. Visión:.....	8
1.3.2. Misión: .....	9
1.3.3. Análisis FODA.....	9
1.3.4. Estrategia genérica .....	14
1.3.5. Objetivos .....	14
2. ESTUDIO DE MERCADO .....	15
2.1. Mercado de materia prima.....	15
2.1.1. Fécula de maíz .....	15
2.1.2. Glicerina.....	15
2.1.3. Ácido acético.....	16
2.2. El producto .....	16
2.2.1. Tipo de producto .....	16
2.2.2. Niveles de producto.....	17
2.3. El consumidor .....	17
2.3.1. Características del consumidor .....	18

2.3.2. Preferencias y hábitos de consumo .....	19
2.4. Análisis de la demanda.....	21
2.4.1 Demanda histórica.....	21
2.4.2 Demanda proyectada.....	24
2.5. Análisis de la oferta.....	26
2.5.1 Análisis de la competencia.....	26
2.5.2 Oferta histórica.....	27
2.5.3 Oferta proyectada .....	29
2.6. Demanda del proyecto.....	32
2.6.1. Demanda insatisfecha.....	32
2.6.2. Demanda del proyecto.....	32
2.7. Mercadotecnia .....	32
2.7.1. Plaza.....	33
2.7.2. Promoción y publicidad .....	33
2.7.3. Precio .....	34
3. ESTUDIO TÉCNICO .....	36
3.1. Localización.....	36
3.1.1. Macro localización.....	36
3.1.2. Micro localización.....	37
3.2. Tamaño de planta.....	39
3.2.1. Análisis de factores relevantes .....	39
3.2.2. Criterios a utilizar en la definición de tamaño .....	40
3.2.3. Definición del tamaño al inicio y proyección en el horizonte del proyecto.....	40
3.3. Tecnología del proyecto.....	41
3.3.1. Descripción del proceso productivo.....	41
3.3.2. Diagrama de operaciones de proceso (DOP) .....	43
3.3.3. Infraestructura .....	44
3.3.4. Maquinaria y equipo .....	45
3.3.4. Insumo y materiales .....	47
3.3.5. Balance de línea .....	47
3.3.6. Mano de Obra.....	49
3.3.7. Programa de producción .....	50
3.3.8. Distribución de planta .....	51
3.3.9. Dimensionamiento de planta.....	54
4. ESTUDIO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO.....	60
4.1. Evaluación ambiental .....	60
4.1.1. Matriz Ira.....	60

4.2. Evaluación Social.....	62
4.3. Cronograma del Proyecto.....	63
5. ESTUDIO LEGAL .....	66
5.1. Tipo de sociedad y constitución de la empresa .....	66
5.2. Normas legales .....	66
5.3. Definición de la personería jurídica .....	67
5.4. Tributos .....	67
6. ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	69
6.1. Descripción de la organización .....	69
6.2. Organigrama.....	69
6.3. Funciones y perfil del personal .....	69
6.4. Requerimiento de personal.....	70
7. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO .....	71
7.1. Inversión del proyecto.....	71
7.1.1. Inversión Tangibles.....	71
7.1.2. Inversión en activos intangibles.....	71
7.1.3. Inversión en capital de trabajo .....	72
7.1.4. Inversión total .....	72
7.2. Financiamiento del proyecto .....	73
7.2.1. Opciones de financiamiento.....	73
7.2.2. Estructura de capital.....	74
7.2.3. Costo de oportunidad de capital.....	75
7.2.4. Costo ponderado de capital.....	76
7.3. Presupuestos de ingresos y egresos.....	77
7.3.1. Presupuesto de ingresos .....	77
7.3.2. Presupuesto de costos.....	77
7.3.3. Presupuesto de gastos.....	78
7.3.4. Depreciación y amortización.....	80
7.4. Punto de equilibrio .....	82
7.5. Estados de resultados proyectado.....	82
7.5.1. Estado de ganancias y pérdidas.....	83
7.5.2. Flujo de caja .....	83
7.6. Evaluación económica y financiera.....	85
7.6.1. Evaluación Económica.....	85
7.6.2. Evaluación Financiera.....	85
7.7. Análisis de sensibilidad.....	85
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	88

8.1. Conclusiones .....	88
8.2. Recomendaciones.....	88
BIBLIOGRAFÍA .....	90





## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1: Criterio de la calificación EFI</b> .....	9
<b>Tabla N° 2: Matriz EFI</b> .....	10
<b>Tabla N° 3: Criterios de la calificación EFE</b> .....	10
<b>Tabla N° 4: Matriz EFE</b> .....	11
<b>Tabla N° 5: Factores FODA</b> .....	12
<b>Tabla N° 6: Matriz FODA</b> .....	13
<b>Tabla N° 7: Estrategias principales y secundarias</b> .....	13
<b>Tabla N° 8: Porcentaje de crecimiento comercial de restaurantes</b> .....	23
<b>Tabla N° 9: Demanda de pedidos de los restaurantes potenciales</b> .....	24
<b>Tabla N° 10: Demanda de envases</b> .....	24
<b>Tabla N° 11: Error de la demanda</b> .....	24
<b>Tabla N° 12: Método estacional multiplicativo</b> .....	25
<b>Tabla N° 13: Demanda Histórica</b> .....	25
<b>Tabla N° 14: Demanda estimada</b> .....	26
<b>Tabla N° 15: Cálculo de la producción</b> .....	27
<b>Tabla N° 16: Producción anual de plásticos en el Perú</b> .....	28
<b>Tabla N° 17: Producción anual de plástico en el Perú en toneladas</b> .....	28
<b>Tabla N° 18: Producción anual de plástico domestico: menaje en el Perú (tn)</b> .....	29
<b>Tabla N° 19: Producción anual de plástico domestico: menaje en el Perú (unidades)</b> .....	29
<b>Tabla N° 20: Error de la oferta</b> .....	30
<b>Tabla N° 21: Método estacional multiplicativo – Oferta</b> .....	30
<b>Tabla N° 22: Gráfica de la oferta en el año 2019</b> .....	30
<b>Tabla N° 23: Oferta Histórica</b> .....	31
<b>Tabla N° 24: Oferta estimada</b> .....	31
<b>Tabla N° 25: Demanda insatisfecha</b> .....	32
<b>Tabla N° 26: Demanda del proyecto</b> .....	32
<b>Tabla N° 27: Concentración de terrenos industriales</b> .....	36
<b>Tabla N° 28: Factores de Selección de Zona Geográfica</b> .....	37
<b>Tabla N° 29: Matriz de Selección de Zona Geográfica</b> .....	37
<b>Tabla N° 30: Factor de Selección Local</b> .....	38
<b>Tabla N° 31: Distritos disponibles para el Proyecto</b> .....	38
<b>Tabla N° 32: Matriz de selección de local</b> .....	39
<b>Tabla N° 33: Demanda diaria de la planta para envases biodegradables</b> .....	40
<b>Tabla N° 34: Áreas de la planta</b> .....	44

<b>Tabla N° 35: Maquinaria para producción</b> .....	45
<b>Tabla N° 36: Equipos para la producción</b> .....	46
<b>Tabla N° 37: Equipos y elementos de seguridad de producción y planta</b> .....	46
<b>Tabla N° 38: Equipos para oficina</b> .....	46
<b>Tabla N° 39: Composición de envases</b> .....	47
<b>Tabla N° 40: Balance de Línea</b> .....	48
<b>Tabla N° 41: Maquinas por operación</b> .....	49
<b>Tabla N° 42: Operarios por operación</b> .....	49
<b>Tabla N° 43: Función de operarios</b> .....	49
<b>Tabla N° 44: Materiales requeridos para envases biodegradables</b> .....	50
<b>Tabla N° 45: Precio de Materia prima</b> .....	50
<b>Tabla N° 46: Políticas de Lote</b> .....	50
<b>Tabla N° 47: Áreas de la planta</b> .....	51
<b>Tabla N° 48: Codificación utilizada en el TRA</b> .....	51
<b>Tabla N° 49: Códigos del DRA</b> .....	53
<b>Tabla N° 50: Parámetros del método de Guerchet</b> .....	54
<b>Tabla N° 51: Dimensión de área de producción</b> .....	55
<b>Tabla N° 52: Dimensión área de empaquetado</b> .....	55
<b>Tabla N° 53: Dimensión de almacén de materia prima</b> .....	56
<b>Tabla N° 54: Dimensiones de almacén de productos terminados</b> .....	57
<b>Tabla N° 55: Superficie para áreas administrativas</b> .....	57
<b>Tabla N° 56: Dimensiones de la planta</b> .....	58
<b>Tabla N° 57: Niveles de Riesgo Ambiental</b> .....	60
<b>Tabla N° 58: Matriz IRA</b> .....	61
<b>Tabla N° 59: Pasos a seguir en la constitución de la empresa</b> .....	66
<b>Tabla N° 60: Requerimiento de personal</b> .....	70
<b>Tabla N° 61: Inversión en activos tangibles</b> .....	71
<b>Tabla N° 62: Inversión en activos intangibles</b> .....	72
<b>Tabla N° 63: Capital de Trabajo</b> .....	72
<b>Tabla N° 64: Inversión Total</b> .....	72
<b>Tabla N° 65: Opciones de financiamiento para activo fijo tangible</b> .....	73
<b>Tabla N° 66: Estructura de financiamiento activo fijo tangible</b> .....	73
<b>Tabla N° 67: Opciones de financiamiento para el capital de trabajo</b> .....	74
<b>Tabla N° 68: Estructura de financiamiento capital de trabajo</b> .....	74
<b>Tabla N° 69: Estructura de capital</b> .....	74
<b>Tabla N° 70: Calculo de beta ajustado</b> .....	75

<b>Tabla N° 71: Cálculo del COK</b> .....	75
<b>Tabla N° 72: COK Perú</b> .....	76
<b>Tabla N° 73: Costo ponderado de capital – WACC</b> .....	76
<b>Tabla N° 74: Presupuesto de ingresos de ventas</b> .....	77
<b>Tabla N° 75: Presupuesto de costo de materia prima</b> .....	77
<b>Tabla N° 76: Presupuesto de costo de mano de obra directa</b> .....	78
<b>Tabla N° 77: Presupuesto de costos indirectos de fabricación</b> .....	78
<b>Tabla N° 78: Presupuesto de costo de producción</b> .....	78
<b>Tabla N° 79: Gastos administrativos</b> .....	79
<b>Tabla N° 80: Presupuesto de gastos de administración</b> .....	79
<b>Tabla N° 81: Gastos de ventas</b> .....	80
<b>Tabla N° 82: Presupuesto de gastos de ventas</b> .....	80
<b>Tabla N° 83: Presupuesto de gastos financieros</b> .....	80
<b>Tabla N° 84: Amortización de activos intangibles</b> .....	81
<b>Tabla N° 85: Depreciación de activos de administración</b> .....	81
<b>Tabla N° 86: Depreciación de activos del área de producción</b> .....	81
<b>Tabla N° 87: Valor en libros al final del proyecto</b> .....	81
<b>Tabla N° 88: Punto de equilibrio</b> .....	82
<b>Tabla N° 89: Estado de ganancias y pérdidas</b> .....	83
<b>Tabla N° 90: Impuesto a la renta sin gastos financieros</b> .....	83
<b>Tabla N° 91: Modulo IGV</b> .....	84
<b>Tabla N° 92: Flujo de caja económico y financiero</b> .....	84
<b>Tabla N° 93: Evaluación Económica</b> .....	85
<b>Tabla N° 94: Evaluación Financiera</b> .....	85
<b>Tabla N° 95: Análisis de sensibilidad del precio</b> .....	86
<b>Tabla N° 96: Análisis de sensibilidad de la demanda</b> .....	86
<b>Tabla N° 97: Análisis de la sensibilidad del costo de materia prima</b> .....	87
<b>Tabla N° 98: Análisis de la sensibilidad conjunta</b> .....	87

# ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N° 1: PBI (porcentaje de variación anual).....	3
Gráfica N° 2: Población censada y variación porcentual según departamento .....	4
Gráfica N° 3: Distribución de hogares según NSE 2018 – Perú (Urbano+Rural) .....	5
Gráfica N° 4: Distribución de hogares según NSE 2018 – Lima Metropolitana .....	5
Gráfica N° 5: Matriz FI-FE. ....	12
Gráfica N° 6: Proporción de personas que saben que es un producto biodegradable.....	18
Gráfica N° 7: Género de personas que participaron en la encuesta.....	18
Gráfica N° 8: Proporción de zonas de los encuestados que usan productos biodegradables.....	19
Gráfica N° 9: Rango de edades de personas que usan productos biodegradables.....	19
Gráfica N° 10: Uso de productos biodegradables .....	20
Gráfica N° 11: Establecimientos que ofrecen productos biodegradables .....	20
Gráfica N° 12: Atributos más importantes para el producto .....	21
Gráfica N° 13: Frecuencia de uso de envases de plástico .....	21
Gráfica N° 14: Proporción de adquisición de envases de plástico .....	22
Gráfica N° 15: Restaurantes de adquisición de envases .....	22
Gráfica N° 16: Pronostico de la demanda del año 2019 .....	25
Gráfica N° 17: Demanda Proyectada .....	26
Gráfica N° 18: Gráfico de la oferta a corto plazos.....	31
Gráfica N° 19: Disposición de compra del cliente por el producto.....	34
Gráfica N° 20: Disposición de precio a pagar por el cliente.....	35
Gráfica N° 21: Capacidad de producción.....	41
Gráfica N° 22: DOP - Elaboración de envase.....	43
Gráfica N° 23: Tabla relacional de actividades (TRA).....	52
Gráfica N° 24: Diagrama relacional de actividades (DRA) .....	53
Gráfica N° 25: Diagrama de bloques.....	54
Gráfica N° 26: Layout de la planta .....	59
Gráfica N° 27: Cronograma del proyecto.....	64
Gráfica N° 28: Diagrama de Gantt.....	65
Gráfica N° 29: Organigrama de la empresa .....	69

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1: Ponderación de la matriz EFI</b> .....	95
<b>Anexo 2: Ponderación de la matriz EFE</b> .....	96
<b>Anexo 3: Matriz cuantitativa de planeamiento estratégico</b> .....	97
<b>Anexo 4: Encuesta envase biodegradables</b> .....	98
<b>Anexo 5: Ficha técnica de la encuesta</b> .....	102
<b>Anexo 6: Parámetros de la encuesta</b> .....	103
<b>Anexo 7: Evolución de la actividad comercial</b> .....	104
<b>Anexo 8: Evolución de la actividad restaurantes</b> .....	105
<b>Anexo 9: Indicadores de producción</b> .....	107
<b>Anexo 10: Producción de plástico anual</b> .....	108
<b>Anexo 11: Matriz de comparaciones pareadas - Macro localización</b> .....	109
<b>Anexo 12: Matriz de comparaciones pareadas - Micro localización</b> .....	111
<b>Anexo 13: MRP de envases biodegradables</b> .....	113
<b>Anexo 14: Determinación de número de relaciones y límites máximos en la tabla relacional de actividades</b> .....	114
<b>Anexo 15: Desarrollo de diagrama de bloques</b> .....	115
<b>Anexo 16: Funciones y perfil del personal</b> .....	118
<b>Anexo 17: Sueldos y beneficios sociales</b> .....	121
<b>Anexo 18: Inversión de activos fijos desglosados</b> .....	122
<b>Anexo 19: Detalle del cálculo de capital de trabajo por el método del déficit acumulado máximo</b> .....	124
<b>Anexo 20: Financiamiento de activos fijos tangibles y capital de trabajo</b> .....	124
<b>Anexo 21: Presupuesto de costos indirectos de fabricación</b> .....	127
<b>Anexo 22: Presupuesto de gastos administrativos</b> .....	128
<b>Anexo 23: Presupuesto de gastos de ventas</b> .....	129
<b>Anexo 24: Depreciación y amortización del área productiva</b> .....	130
<b>Anexo 25: Depreciación y amortización del área productiva</b> .....	132

# INTRODUCCIÓN

Actualmente, el uso de plástico promedio en el Perú es de 30 kg al año por persona, además tan solo en Lima Metropolitana y el Callao se generan 886 toneladas de residuos plásticos al día, representando el 46% de dicho residuo a nivel nacional. (MINAM, 2018). A partir de ello, el MINAM elaboró el reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos en pro del servicio de limpieza a nivel nacional y así minimizar la contaminación, consecuentemente se aprobó la ley que regulariza el uso de plásticos en el Perú.

Por ello, existe una tendencia por el cuidado del medio ambiente y del planeta logrando así que la población peruana empiece a utilizar productos naturales y/o biodegradables en lugar de productos de plástico. De esta manera, se encuentra la oportunidad de producir una alternativa a los envases de plástico de un solo uso, con el fin de comercializarse a nivel nacional aprovechando la concientización del cuidado del medio ambiente.

El objetivo general del siguiente proyecto es evaluar la viabilidad comercial, tecnológica, económica y financiera para la producción de envases descartables y biodegradables a base de fécula de maíz.

En el primer capítulo sobre el estudio estratégico, se realizará un análisis del macro y microentorno del proyecto. Luego, se definirá la visión y misión. Posteriormente, a través de un análisis a la matriz FODA, se definirán estrategias y objetivos más convenientes.

En el segundo capítulo sobre el estudio de mercado, se evaluará el perfil del cliente y consumidor como sus preferencias en distintas variables involucradas en el producto. Por otro lado, por medio de las fuentes primarias se visualizará la demanda potencial, y mediante fuentes secundarias se estimará la oferta y la demanda a nivel histórico para poder así identificar la demanda para el proyecto. Tras estimar la demanda del proyecto se elaborará un plan de comercialización y mercadotecnia adecuados para posicionarse en el mercado objetivo.

En el tercer capítulo sobre el estudio técnico, se detallarán el proceso productivo, se determinará la tecnología adecuada para producir los envases, también se escogerá la localización, así como el tamaño y la distribución de maquinaria y equipos dentro de la planta productora a partir de la demanda del proyecto. Para culminar el capítulo, se realizará una evaluación del impacto ambiental y social.

En el cuarto capítulo sobre el estudio legal y organizacional, se establecerá el tipo de sociedad, las normas legales y requerimientos para poder empezar la empresa. Además, se definirá el organigrama y las funciones a realizar de cada uno de los trabajadores de la empresa.

En el quinto capítulo sobre el estudio económico y financiero, en el cual se determinará la inversión inicial y se seleccionará la mejor alternativa de financiamiento. Posteriormente, se elaborarán los presupuestos de ingresos y egresos, de esta manera se hallará el punto de equilibrio del proyecto. Luego, se proyectarán los estados financieros y flujos de caja, con el fin de poder evaluar mediante los indicadores VAN, TIR y Ratio B/C la viabilidad del proyecto.



# 1. ESTUDIO ESTRATÉGICO

En el presente capítulo se realizará el análisis de macro y micro entorno con el fin de identificar variables que impactaran en el proyecto, así como el planeamiento estratégico con el fin de establecer la estrategia del proyecto.

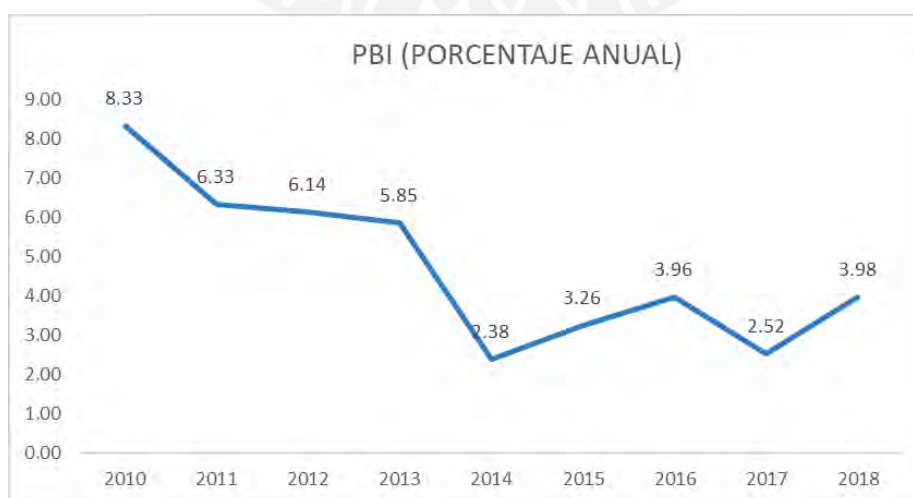
## 1.1 Análisis de macroentorno

El análisis del macroentorno permite estudiar los factores que desempeñan autoridad directa en el entorno de la industria. Estos no dependen del control de la empresa, por ello, se necesita evaluarlas para tomar decisiones adecuadas.

### 1.1.1. Factor económico

Durante la última década el porcentaje anual del PBI ha mantenido un gran crecimiento, el cual es reflejado en la economía del Perú. Sin embargo, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) redujo su estimado de crecimiento del PBI de 3.4% a 2.7% cuando se esperaba que aumente durante el mes de junio. (Gestión, 2019). Julio Velarde, presidente del BCRP, indica que esta disminución es debido a un menor desempeño del sector primario, principalmente en la minería y pesca. Además, comunico que es una leve caída del PBI el cual estuvo en constante crecimiento durante varios años, mas no que la economía este en recesión. (Perú 21, 2019).

Por otro lado, el PBI peruano se posicionará por debajo de Bolivia (4%) y Colombia (3.1%) este año, pero por encima del resto de economías. (Andina, 2019). En el gráfico 1 se muestra la variación del PBI a lo largo de los años 2010 hasta el 2018.



Gráfica N° 1: PBI (porcentaje de variación anual)



Fuente: Banco Mundial – Crecimiento del PBI (2018:1, Figura 1)

Con esta información, se concluye que la situación económica actual es favorable para el desarrollo del proyecto ya que el escenario económico, a pesar de la leve caída del PBI, no está en recesión.

### 1.1.2. Factor demográfico

Actualmente Perú es el quinto país más poblado en América del Sur por detrás de Brasil, Colombia, Argentina y Venezuela con un total de 31 millones 237 mil 385 habitantes. Según el último censo realizado en 2017, la población de 0 a 14 años ocupa el 26.4%, de 15 a 59 años el 61.7% y de 60 a más edad el 11.9%, es por ello que, según las estadísticas por cada cinco adultos mayores de 60 años de edad, hay diez menores de 15 años. (INEI, 2018:1).

Región	1993	2007	2017	VARIACIÓN PORCENTUAL	
				1993-2007	2007-2017
<b>Total</b>	<b>22 048 356</b>	<b>27 412 157</b>	<b>29 381 884</b>	<b>24.3</b>	<b>7.2</b>
Lima	6 386 308	8 442 409	9 485 405	32.2	12.4
Provincia de Lima 1/	5 706 127	7 602 940	8 574 974	33.2	12.8
Piura	1 388 264	1 676 315	1 856 809	20.7	10.8
La Libertad	1 270 261	1 617 050	1 778 080	27.3	10.0
Arequipa	916 806	1 152 303	1 382 730	25.7	20.0
Cajamarca	1 259 808	1 387 809	1 341 012	10.2	-3.4
Junín	1 035 841	1 225 474	1 246 038	18.3	1.7
Cusco	1 028 763	1 171 403	1 205 527	13.9	2.9
Lambayeque	920 795	1 112 868	1 197 260	20.9	7.6
Puno	1 079 849	1 268 441	1 172 697	17.5	-7.5
Áncash	955 023	1 063 459	1 083 519	11.4	1.9
Prov. Const. del Callao	639 729	879 679	994 494	37.5	13.1
Región Lima 2/	680 181	839 469	910 431	23.4	8.5
Loreto	687 282	891 732	883 510	29.7	-0.9
Ica	565 686	711 932	850 765	25.9	19.5
San Martín	552 387	728 808	813 381	31.9	11.6
Huánuco	654 489	762 223	721 047	16.5	-5.4
Ayacucho	492 507	612 489	616 176	24.4	0.6
Ucayali	314 810	432 159	496 459	37.3	14.9
Apurímac	381 997	404 190	405 759	5.8	0.4
Amazonas	336 665	375 993	379 384	11.7	0.9
Huancavelica	385 162	454 797	347 639	18.1	-23.6
Tacna	218 353	288 781	329 332	32.3	14.0
Pasco	226 295	280 449	254 065	23.9	-9.4
Tumbes	155 521	200 306	224 863	28.8	12.3
Moquegua	128 747	161 533	174 863	25.5	8.3
Madre de Dios	67 008	109 555	141 070	63.5	28.8

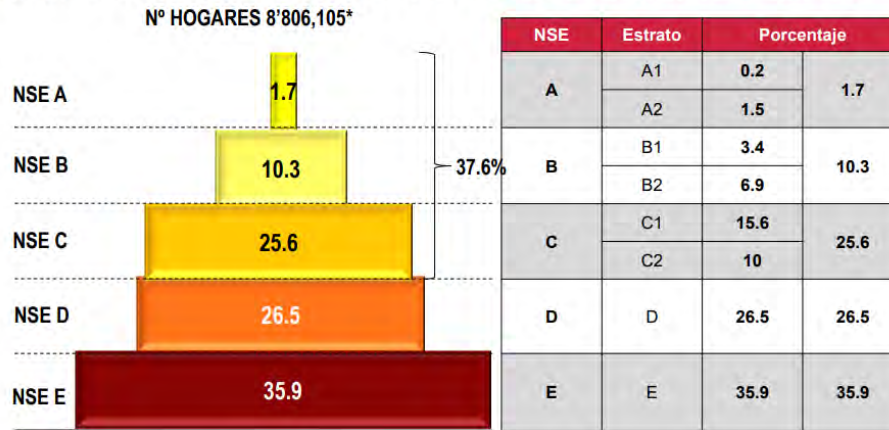
Gráfica N° 2: Población censada y variación porcentual según departamento

Fuente: INEI (2017: 40, Figura 1)

Por otro lado, la información recolectada por APEIM en Perú (Urbano+Rural), se pueden observar los Niveles Socio Económicos (NSE), NSE A con 1.7%, NSE B con 10.3%, NSE C con 25.6%, NSE D con 26.5% y NSE E con 35.9%, como se muestra en el gráfico N°3, mientras que en Lima Metropolitana

hay 69,2% de hogares los cuales pertenecen a los Niveles Socio Económicos (NSE) A, B Y C, como se puede observar en el gráfico N°4. (APEIM, 2018:12, Figura 1).

### DISTRIBUCIÓN DE HOGARES SEGÚN NSE 2018 - PERÚ (URBANO+RURAL)

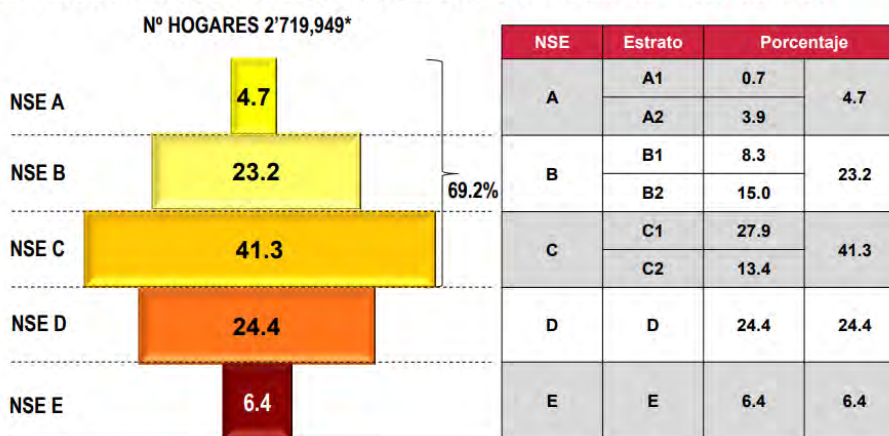


APEIM 2018

Gráfica N° 3: Distribución de hogares según NSE 2018 – Perú (Urbano+Rural)

Fuente: APEIM (2018:22, Figura 1)

### DISTRIBUCIÓN DE HOGARES SEGÚN NSE 2018 - LIMA METROPOLITANA



APEIM 2018

Gráfica N° 4: Distribución de hogares según NSE 2018 – Lima Metropolitana

Fuente: APEIM (2018:12, Figura 1)

Finalmente, se concluye que el crecimiento demográfico y la distribución por NSE son positivos para el proyecto mostrando un escenario favorable.

### **1.1.3. Factor socio-cultural**

Actualmente existe una tendencia mundial sobre el uso de productos biodegradables. Por ello, la población peruana está en el proceso de concientización sobre no usar productos de plásticos de un solo uso, sino productos hechos de materia prima biodegradable. De esta manera, se ha ido logrando que los productos de plástico empiecen a ser reemplazados por productos biodegradables y/o naturales.

El proyecto está enfocado a la producción de un envase biodegradable a base de fécula de maíz, lo que lo convierte en una interesante alternativa frente a otros productos de plásticos o Tecnopor, por lo que se concluye que existe un escenario atractivo.

### **1.1.4. Factor legal**

En cuanto al ámbito legal, el Ministerio de la Producción, a través de la Resolución Ministerial N° 341-2019, aprobó los lineamientos para la reducción del uso de plástico de un solo uso y la promoción del consumo de este producto en los programas y organismos públicos adscritos del sector. (Perú 21, 2019).

En conclusión, debido a la actual resolución es favorable comercializar un producto el cual sea la alternativa al plástico de un solo uso, ya que se contribuirá a reducir el uso de este.

### **1.1.5. Factor tecnológico**

Para la elaboración de envase se requiere maquinaria semi automática. Una mezcladora, una extrusora y una termo formadora serían las principales máquinas para la fabricación del producto planteado. Esta maquinaria se puede obtener en el país, lo que evidencia que el factor tecnológico es favorable para el proyecto. En el transcurso, de acuerdo a las necesidades se podrían plantear mayor número de máquinas debido a la gran demanda que se espera obtener en el mercado y poder lograr el proceso más adecuado para la producción.

En conclusión, será necesario máquinas semi automáticas las cuales tendrán un alto nivel tecnológico en la producción inicial, por lo que no será un gran impedimento su implementación a gran escala.

### **1.1.6. Factor ambiental**

Actualmente en el Perú se ha generado una mayor conciencia por el cuidado del medio ambiente, principalmente en el control de emisiones, promoción de productos ecológicos y biodegradables, desarrollo de procesos productivos limpios, uso de material reciclado contenido en los envases a los niveles máximos permisibles por las normas ISO, etc.

En conclusión, debido al buen clima que genera el cuidado del medio ambiente, es importante la realización de este proyecto el cual contribuirá con el cuidado del medio ambiente, además de ser una alternativa del plástico, el cual genera el mayor residuo sólido a nivel mundial.

## **1.2. Análisis de microentorno**

A continuación, se analizará el microentorno del proyecto, este se basará en las cinco fuerzas Porter. (Porter, 2009).

### **1.2.1. Poder de negociación de los proveedores**

La principal materia prima que se usará para este proyecto es la fécula de maíz o también llamada harina de fécula de maíz, ya que solo se extrae parte del grano de maíz. En el Perú, existe gran variedad de productores de esta materia prima, sin embargo, tan solo logran cubrir el 30% o 40% de la demanda, por lo que el resto es importado (Gestión, 2018), lo cual demuestra que el poder de negociación con los proveedores es alto. Por ello, será de gran importancia la elección de un proveedor, ya que se trabajará con este durante un largo plazo debido a la alta demanda.

### **1.2.2. Poder de negociación de los compradores**

Los principales clientes serán empresas como restaurantes, pastelerías y cadenas de comida rápida, los cuales buscan dar un valor agregado a su cadena de producción usando envases biodegradables, si bien son más costosos respecto a la competencia (envases de plástico), cooperan con el cuidado del medio ambiente y representan una ventaja competitiva frente a los ojos del consumidor fomentando la conciencia ambiental. Por ello, el poder de negociación de los compradores será baja, debido a que estas empresas entraran en un proceso de cambio en el proceso productivo al insertar nuevos instrumentos para el servicio del producto.

### **1.2.3. Amenaza de nuevos competidores**

Los nuevos competidores en una industria suelen aportar más capacidad, el deseo de tener más participación en el mercado y grandes recursos (Porter, 2009). La amenaza de entrada de nuevos competidores a la industria de productos biodegradables es medio, ya que se puede observar una barrera intermedia entre el elevado costo de estos vs los costos de productos de plástico. Por otro lado, el consumidor tiende a ser más eco amigable con los productos de uso diario, por ello el MINAM creó la campaña “Menos Plástico más Vida” en la cual las empresas de productos biodegradables pueden unirse para una mayor promoción.

#### **1.2.4. Amenaza de productos sustitutos**

Actualmente en el Perú, si bien los productos de plásticos están siendo periódicamente prohibidos, es necesario tener en cuenta la posible informalidad de las empresas consideradas dentro de nuestro público objetivo, la resistencia al cambio es inminente y será una gran barrera de entrada para el producto. En la actualidad, existen muchos productos que también pueden ser biodegradables usando materia prima como el bioplástico, los tejidos naturales, las hojas, el bambú, las semillas, entre otros, para su fabricación.

Se concluye que el nivel de amenaza de productos sustitutos es medio, ya que el precio que ofrecen estos productos es mucho mayor al de un producto de plástico, por lo cual será difícil posicionarse en el mercado al principio.

#### **1.2.5 Rivalidad entre los competidores**

En la actualidad, existe una moderada cantidad de empresas dedicadas a este rubro, Pamolsa es la principal empresa bandera del rubro en el país. Sin embargo, en su catálogo de productos la mayoría son hechos de plástico, por ello, pequeñas empresas se unen a la venta de productos biodegradables, tales como Arbok, Sacha Natura, Green Pack Perú, Ecopack, Ecologics, entre otros.

Se concluye que la rivalidad entre los competidores es baja, ya que las pequeñas empresas aun no pueden competir contra Pamolsa, pero conforme pase el tiempo y el cliente tomará mayor conciencia del medio ambiente, por lo cual la industria crecerá lo que generara un mayor número de competidores.

### **1.3. Planeamiento estratégico**

En el planeamiento estratégico detallaremos los objetivos, misión y visión. Además, se realizará el análisis FODA del cual se podrá establecer la estrategia genérica que sea más favorable para el proyecto. (Porter, 2008).

#### **1.3.1. Visión:**

Ser una empresa líder en el mercado dedicada a la comercialización masiva de envases eco-amigables, reconocida a nivel nacional por la calidad de sus productos y contribuyente al cuidado del medio ambiente.

### 1.3.2. Misión:

Brindar productos de alta calidad, amigables con el medio ambiente que satisfagan las necesidades de los clientes, ofrecer el mejor precio del mercado. A la vez, se busca aportar el cuidado del medio ambiente usando materia prima biodegradable, la cual se degradará en un menor tiempo.

### 1.3.3. Análisis FODA

El análisis FODA se realizará a través de las matrices EFI, EFE y FODA (David, 2008). Dicho análisis evalúa los factores internos y externos que impactan en el proyecto, para poder determinar las estrategias más adecuadas para el mismo.

#### a. Matriz de evaluación de factores internos (EFI)

La Tabla N°1 muestra los factores a los cuales se les asignó una calificación del 1 a 4 considerando sus respectivos criterios. Luego, la Tabla N°2 muestra los factores internos con sus respectivos pesos asignados utilizando una matriz de comparaciones pareada<sup>1</sup>. Al multiplicar ambos elementos se obtiene la ponderación de cada factor.

**Tabla N° 1: Criterio de la calificación EFI**

Puntuación	Nivel
1	Debilidad mayor
2	Debilidad menor
3	Fortaleza mayor
4	Fortaleza menor

---

<sup>1</sup> Ver Anexo 1: Ponderación de la matriz EFI

**Tabla N° 2: Matriz EFI**

Factores Internos		Peso	Puntaje	Ponderación
<b>Fortalezas</b>	Uso de materia prima innovadora para el rubro del mercado, como lo es la fécula de maíz.	24.1%	3	0.72
	Baja complejidad en la obtención de insumos, como también en el proceso de elaboración.	11.1%	3	0.33
	Controles de calidad durante cada proceso del producto para asegurar el mínimo de defectos.	13.0%	4	0.52
	Producto eco amigable el cual contribuye al cuidado del medio ambiente en la actualidad.	7.4%	4	0.30
<b>Debilidades</b>	Precio del producto mayor a la gran mayoría de productos de empresas biodegradables y/o sustitutas en el mercado.	9.3%	2	0.19
	Dependencia de un único producto al iniciar el proyecto.	5.6%	1	0.06
	Desinformación del cliente acerca del cuidado que el producto le da al medio ambiente.	11.1%	2	0.22
	Necesidad de fuerte inversión en publicidad y marketing.	18.5%	1	0.19
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>20</b>	<b>2.52</b>

Como se observa en dicha tabla, el puntaje obtenido de la ponderación de factores internos es 2.52.

b. Matriz de evaluación de factores externa (EFE)

La Tabla N°3 muestra los factores a los cuales se les asignó una calificación del 1 a 4 considerando sus respectivos criterios. Luego, la Tabla N°4 muestra los factores internos con sus respectivos pesos asignados utilizando una matriz de comparaciones pareada<sup>2</sup>. Al multiplicar ambos elementos se obtiene la ponderación de cada factor.

**Tabla N° 3: Criterios de la calificación EFE**

---

<sup>2</sup> Ver Anexo 2: Ponderación de la matriz EFE



Puntuación	Nivel
1	Amenaza mayor
2	Amenaza menor
3	Oportunidad mayor
4	Oportunidad menor

**Tabla N° 4: Matriz EFE**

Factores Externos		Peso	Puntaje	Ponderación
<b>Oportunidades</b>	Regulación del uso de plásticos de un solo uso debido a la Ley 30884, como también campañas existentes que promueven el no uso de productos de plástico.	18.5%	4	0.74
	Crecimiento de la economía peruana y el poder adquisitivo de los ciudadanos.	14.8%	3	0.44
	Variedad de materiales para reemplazar la materia prima necesaria para fabricar productos biodegradables.	11.1%	3	0.33
	Tendencia creciente del cuidado del medio ambiente en el país y el mundo.	7.4%	4	0.30
<b>Amenazas</b>	Bajo costo de productos fabricados de plástico y/o Tecnopor.	14.8%	1	0.15
	Competidores con años en el rubro pueden realizar campañas más agresivas para mantener su posición.	11.1%	1	0.11
	Cambios climáticos desfavorables a la producción de maíz, que perjudiquen el abastecimiento.	14.8%	1	0.15
	Importación de productos similares desarrollados en otros países.	7.4%	2	0.15
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>19</b>	<b>2.37</b>

Como se observa en dicha tabla, el puntaje obtenido de la ponderación de factores internos es 2.37.

### c. Matriz FIFE

Una vez obtenidas las ponderaciones en las evaluaciones de las matrices EFI y EFE, se determinará una posición en la Matriz de Fuerzas Interna – Externa, que cruza dichas ponderaciones para poder ubicar una coordenada en la matriz actual, logrando así determinar qué tipo de estrategia será en la que se enfoque la matriz FODA.

A continuación, se muestra la matriz FIFE:



		Factores internos			
		4	3	2	1
Factores externos	3	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	
	2	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	
	1	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	

**Gráfica N° 5: Matriz FI-FE.**

Al intersecar ambos puntajes se logra ubicar en la zona V. En conclusión, se deben aplicar las estrategias de penetración de mercado y desarrollo de producto.

**Tabla N° 5: Factores FODA**

FODA					
<b>Fortalezas</b>	F1	Uso de materia prima innovadora para el rubro del mercado, como lo es la fécula de maíz.	<b>Oportunidades</b>	O1	Regulación del uso de plásticos de un solo uso debido a la Ley 30884, como también campañas existentes que promueven el no uso de productos de plástico.
	F2	Baja complejidad en la obtención de insumos, como también en el proceso de elaboración.		O2	Crecimiento de la economía peruana y el poder adquisitivo de los ciudadanos.
	F3	Controles de calidad durante cada proceso del producto para asegurar el mínimo de defectos.		O3	Variedad de materiales para reemplazar la materia prima necesaria para fabricar productos biodegradables.
	F4	Producto eco amigable el cual contribuye al cuidado del medio ambiente en la actualidad.		O4	Tendencia creciente del cuidado del medio ambiente en el país y el mundo.
<b>Debilidad</b>	D1	Precio del producto mayor a la gran mayoría de productos de empresas biodegradables y/o sustitutas en el mercado.	<b>Amenazas</b>	A1	Bajo costo de productos fabricados de plástico y/o Tecnopor.
	D2	Dependencia de un único producto al iniciar el proyecto.		A2	Competidores con años en el rubro pueden realizar campañas más agresivas para mantener su posición.
	D3	Desinformación del cliente acerca del cuidado que el producto le da al medio ambiente.		A3	Cambios climáticos desfavorables a la producción de maíz, que perjudiquen el abastecimiento.
	D4	Necesidad de fuerte inversión en publicidad y marketing.		A4	Importación de productos similares desarrollados en otros países.

d. Matriz cuantitativa de estrategias

Para generar la matriz cuantitativa de estrategias se hizo un análisis cuantitativo en relación a los factores de éxito relacionados a cada estrategia. Los puntajes que obtendrá cada estrategia son hallados a partir de la multiplicación de los pesos asignados a los factores y una puntuación del 1 al 4 donde 1 resulta ser de muy bajo impacto y 4 de alto impacto.<sup>3</sup>

**Tabla N° 6: Matriz FODA**

		Análisis Interno	
		Fortalezas	Debilidades
Análisis Externo	Oportunidades	1. Ofrecer un producto de alta calidad, el cual se muestre como alternativa ante la aplicación de la ley que regula el uso de plásticos de un solo uso.	3. Fomentar el uso de productos biodegradables.
		2. Aprovechar la tendencia creciente del cuidado del medio ambiente elaborando un producto eco amigable	4. Fomentar campañas de publicidad, las cuales se enfoquen en dar a conocer el producto y su importancia en el cuidado del medio ambiente
	Amenazas	5. Recolectar información de demanda y oferta del producto para evitar la importación de productos similares.	7. Regirse bajo un control de calidad estricto y así disminuir los costos de producción y garantizar la calidad del producto.
		6. Brindar información sobre los beneficios de un producto biodegradable en lugar de usar productos de plástico.	8. Crear alianzas con los proveedores y así evitar el riesgo de la falta de abastecimiento.

**Tabla N° 7: Estrategias principales y secundarias**

Estrategias	
Principales	Puntaje
1. Ofrecer un producto de alta calidad, el cual se muestre como alternativa ante la aplicación de la ley que regula el uso de plásticos de un solo uso.	108
2. Aprovechar la tendencia creciente del cuidado del medio ambiente elaborando un producto eco amigable.	101
6. Brindar Información sobre los beneficios que dará un producto biodegradable a usar un producto de plástico y así concientizar al cliente con el cuidado del medio ambiente.	101

<sup>3</sup> Ver Anexo 3: Matriz cuantitativa de planeamiento estratégico

3. Fomentar el uso de productos biodegradables.	87
<b>Secundarias</b>	<b>Puntaje</b>
5. Recolectar información acerca de la demanda y oferta de del producto para evitar la importación de productos similares desarrollados en otros países.	85
7. Regirse bajo un control de calidad estricto y así disminuir los costos por mermas en los productos y materia prima y garantizar la calidad del producto.	83
4. Fomentar campañas de publicidad, las cuales se enfoquen en dar a conocer el producto y su importancia en el cuidado del medio ambiente.	83
8. Crear alianzas con los proveedores y así evitar el riesgo de la falta de abastecimiento.	74

### 1.3.4. Estrategia genérica

De acuerdo con los análisis realizados anteriormente y en base a las estrategias genéricas (Porter, 2009), la estrategia más adecuada es la diferenciación. La diferenciación exige la creación de algo que sea percibido como único en toda la industria. Los enfoques respecto de la diferenciación pueden adquirir muchas formas: diseño o imagen de marca, tecnología, características, servicio al cliente, red de corredores u otras dimensiones. (Hax y Majluf 2004, p.163)

Se busca brindar al cliente un producto biodegradable de una materia innovadora en el rubro como lo es la fécula de maíz, además de mantener un estricto control de calidad durante los procesos de producción lo cual permitirá tener un producto final con cero defectos. Otro factor determinante es que la empresa hará participe a los clientes en la etapa de diseño para que aquellos que deseen puedan colocar su marca como sello del envase.

### 1.3.5. Objetivos

#### a. Objetivos estratégicos

- Posicionar exitosamente la empresa dentro de las principales y dentro del rubro en los primeros cinco años de iniciado el proyecto.
- Mantener la alta calidad del producto durante su fabricación y comercialización.
- Cubrir el 15% del mercado de productos biodegradables al culminar el tercer año.

#### b. Objetivos financieros

- Recuperar la inversión inicial del proyecto en un periodo de tres años.
- Incrementar los ingresos y ventas en un mínimo de 7.5% anualmente.
- Obtener una tasa anual de retorno sobre el capital para los próximos 10 años superior al 25%.

## **2. ESTUDIO DE MERCADO**

En este capítulo se estudiarán diversos aspectos generales relacionados del mercado tanto de la materia prima como el del producto final. En primer lugar, se realizará un estudio de la materia prima. Posteriormente, se describirá el producto y sus especificaciones, que irán de la mano con el perfil del consumidor. Además, se realizará un análisis de la oferta y la demanda, para poder determinar cuál será la demanda del proyecto en los próximos 5 años. Finalmente, se describirán las estrategias que se seguirán en su comercialización juntos a su distribución, promoción y publicidad.

Cabe resaltar que se realizaron encuestas para poder estimar diferentes datos, proporciones y tendencias, las cuales son importantes para el análisis del mercado.<sup>4</sup>

### **2.1. Mercado de materia prima**

Los insumos por utilizar para elaborar el envase biodegradable son fécula de maíz, glicerina y vinagre.

#### **2.1.1. Fécula de maíz**

La fécula de maíz, es el resultado del procesamiento de una de las partes del maíz hasta lograr obtener un polvo muy fino, que puede ser usado en muchas áreas. La más conocida es la rama culinaria, en recetas y sobre todo en la repostería por su efecto como espesante, pero también tiene beneficios para la piel y para el cuerpo en general.

En este caso, la fécula de maíz es la materia prima principal del producto a fabricar. Su importancia radica en proporcionar cierta dureza a los envases ocasionado al ser modificado químicamente. Esta modificación consiste en forma un polímero llamado ácido poli láctico para generar láminas de bioplástico.

#### **2.1.2. Glicerina**

La glicerina es una sustancia versátil, debido a su combinación única de propiedades físicas y químicas, ha tenido más de 1.500 usos finales. Se usa como ingrediente o para su transformación en productos cosméticos, artículos de tocador o cuidado personal, medicamentos y productos alimenticios. Es un componente muy estable bajo las condiciones típicas de almacenamiento, no es irritante, tiene bajo

---

<sup>4</sup> Consultar Anexo 4: Encuesta envase biodegradables.

grado de toxicidad sobre el medio ambiente y, además, es compatible con muchos otros productos químicos.

En este caso, al mezclar la glicerina con el ácido acético permite mantener el pH del producto en un rango entre 2.9 y 3.2 con el fin de evitar que los microorganismos afecten al producto, ya que estos no sobreviven ante un entorno ácido.

### **2.1.3. Ácido acético**

El ácido acético es un ácido mono carboxílico simple que contiene dos carbonos que se encuentra en el vinagre. Es considerado el compuesto principal de este, debido a que es el responsable de otorgarle el olor y el sabor agrio. Entre sus principales usos, se puede encontrar en la industria textil como fijador de colores en las telas, un regulador de la acidez de los alimentos, un conservante antimicrobiano de los alimentos, en la industria alimentaria sirve como acidificante, y como quitaesmalte casero.

## **2.2. El producto**

El producto final que el proyecto consta de un envase biodegradable a base a fécula de maíz como principal materia prima e insumos como ácido acético y glicerina.

La fécula de maíz puede ser procesada y convertida en plástico, pero como es soluble en agua se ablanda y deforma cuando entra en contacto con la humedad, limitando su uso para algunas aplicaciones. Esto puede ser solucionado modificando químicamente la fécula que se extrae del maíz. En presencia de microorganismos la fécula es transformada en una molécula más pequeña (un monómero), el ácido láctico. Luego, el ácido láctico es tratado químicamente para formar cadenas o polímeros, estos unen entre sí para formar un polímero llamado ácido poli láctico (PLA). El entrecruzamiento de cadenas de PLA da lugar a la lámina de plástico biodegradable que sirve de base para la elaboración del envase. (Castro, 2012).

La diferencia principal del producto que desarrolla el presente proyecto con los envases que están actualmente en el mercado, es que es un producto innovador y ecológico el cual pretende cuidar el medio ambiente y a su vez ser usado por los clientes (supermercados, restaurantes) como parte de la concientización de uso de productos eco amigables.

### **2.2.1. Tipo de producto**

El presente proyecto busca desarrollar un producto del **Tipo de Consumo**, dentro de la clasificación de **Producto por comparación**, ya que se trata de un producto relativamente nuevo debido a ser un

producto biodegradable, pero su venta dependerá mucho de su presentación, calidad y precio, a su vez este producto se podrá encontrar en supermercados, restaurantes y establecimientos de comida rápida.

### 2.2.2. Niveles de producto

A continuación, serán descritos los niveles de producto del envase biodegradable planteado:

**Producto básico:** Envase biodegradable.

**Producto real:** Envase biodegradable a base de bioplástico de fécula de maíz.

**Producto aumentado:** Se ofrece al mercado un envase biodegradable de alta calidad y a un precio accesible. Será presentado, en un comienzo, en eco ferias de Lima Metropolitana y en redes sociales.

### 2.3. El consumidor

Para un análisis ideal del consumidor, se estudiaron las preferencias y costumbres de uso de estos con respecto al uso de envases biodegradables mediante la encuesta previamente mencionada. Esta encuesta sigue un muestreo aleatorio simple y las especificaciones detalladas en la ficha técnicas de la misma. La encuesta se realizó en las zonas centro sur y centro norte de Lima Metropolitana, ya que los distritos de estas zonas fueron los seleccionados para el desarrollo del proyecto.<sup>5</sup>

El tamaño de la muestra fue calculado con la siguiente fórmula, que se adapta a la tipología de muestreo seleccionada (aleatorio simple).<sup>6</sup>

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

Para la realización esta encuesta, se utilizó un nivel de confianza del 95% y un error de  $\pm 7\%$ . Los valores de los parámetros se muestran en el Anexo 6.

Tras calcular la fórmula, el tamaño de muestra obtenido fue de 196 encuestas, las cuales deben incluirse dentro de las proporciones de la segmentación realizada. El producto está dirigido a personas entre 15 y 45 años de los sectores A y B, con mayor énfasis en las zonas centro sur y centro norte de Lima Metropolitana.

---

<sup>5</sup> Consultar Anexo 5: Ficha Técnica de la Encuesta

<sup>6</sup> Tipología de muestreo obtenida del libro “Muestreo estadístico” de César Pérez López (2005).

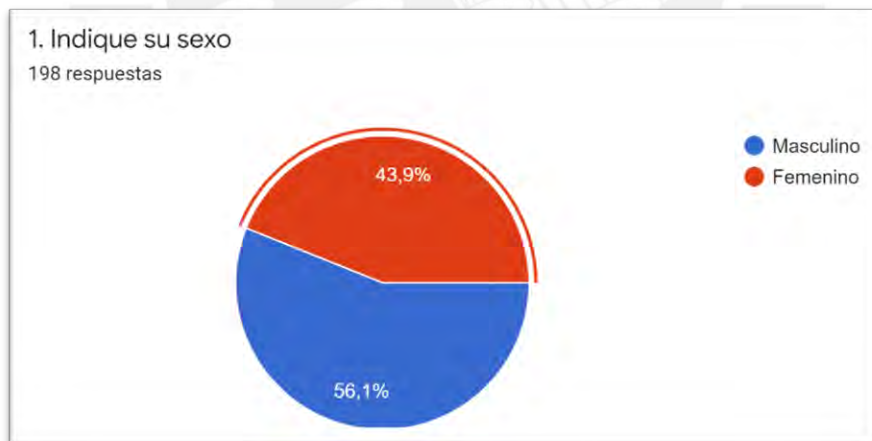
### 2.3.1. Características del consumidor

De las 198 encuestas, solo el 2.5% no sabe lo que es un producto biodegradable, por lo que el 97.5% que si sabe que es un producto biodegradable dieron información sobre su uso y preferencias de este tipo de producto. En el grafico 6 se muestra la proporción mencionada.



**Gráfica N° 6: Proporción de personas que saben que es un producto biodegradable**

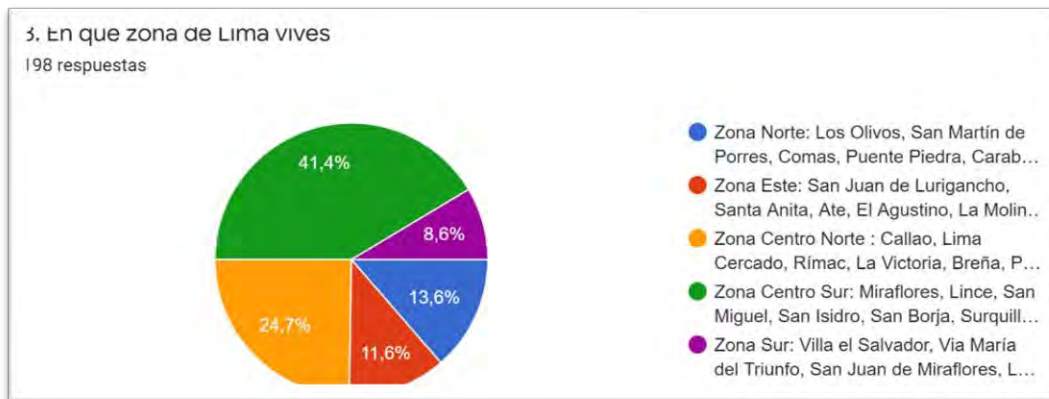
Como se puede observar en el grafico 7, tanto hombres como mujeres fueron participes de la encuesta de uso de productos biodegradables. Siendo el 56.1% de los encuestados hombres y el 43.9% mujeres.



**Gráfica N° 7: Género de personas que participaron en la encuesta**

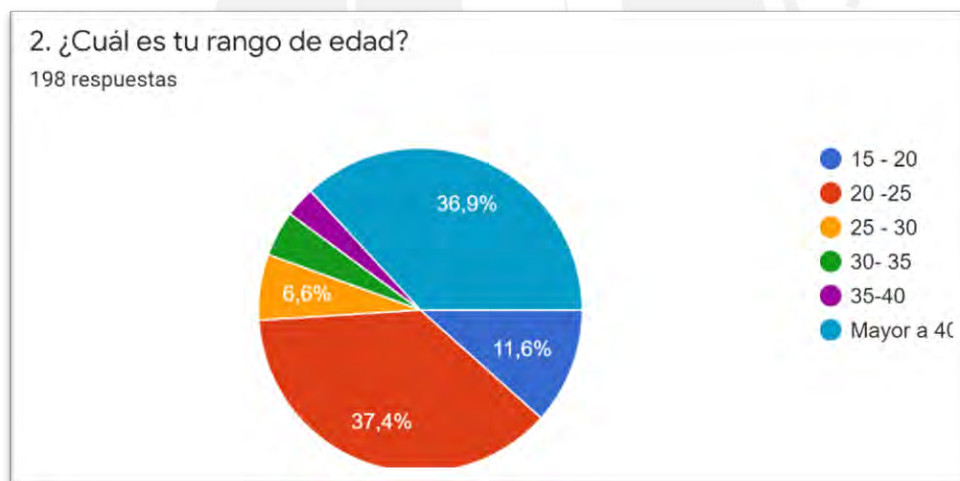
Según la encuesta realizada, el 41.4% de los encuestados pertenecen a la zona centro norte de Lima, el 24.7% a la zona centro sur, 13.6% pertenecen a la zona norte, 11.6% pertenecen a la zona este y el 8.6% a la zona sur. Tanto la zona centro sur y zona centro norte las cuales muestran un mayor porcentaje son

las zonas escogidas para la segmentación geográfica para el proyecto. El siguiente grafico muestra las proporciones mencionadas.



**Gráfica N° 8: Proporción de zonas de los encuestados que usan productos biodegradables.**

El estudio realizado indica que el 37.4% de las personas que usan productos biodegradables tienen entre 20 y 25 años, el 36.9% son mayores de 40 y el 11.6% entre 15 y 20 años. Estos tres rangos son los más significativos para el proyecto.



**Gráfica N° 9: Rango de edades de personas que usan productos biodegradables**

### 2.3.2. Preferencias y hábitos de consumo

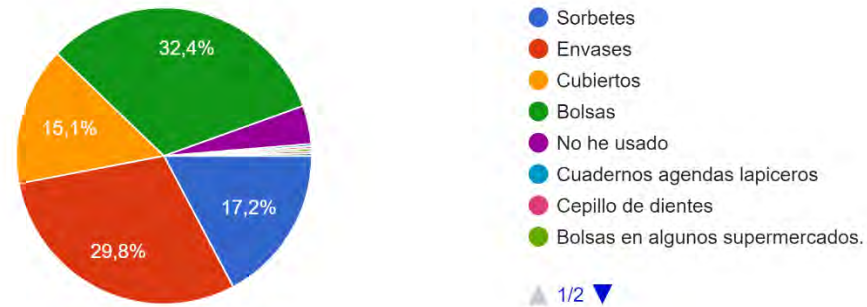
De aquellos que sí usan productos biodegradables se recogió información importante para definir de manera más clara el perfil del consumidor.



Según los encuestados que han usado productos biodegradables, el 32.4% ha usado bolsas biodegradables, el 29.8% ha usado envases biodegradables y el 17.2 % ha usado sorbetes biodegradables. Lo que nos indica que nuestro producto será bien recibido por los clientes

7. ¿Has usado algún producto biodegradable?

198 respuestas



**Gráfica N° 10: Uso de productos biodegradables**

Como se observa en el grafico 11, los establecimientos que ofrecen productos biodegradables son liderado por supermercados, los cuales abarcan 37.8% de establecimientos visitados por los encuestados, seguido por restaurante con el 33.2% y hoteles con 15.4% de establecimientos visitados por los encuestados. Siendo así nuestros principales clientes los supermercados y restaurantes.

9. ¿Qué tipos de establecimientos que frecuentas utilizan este tipo de productos?

190 respuestas

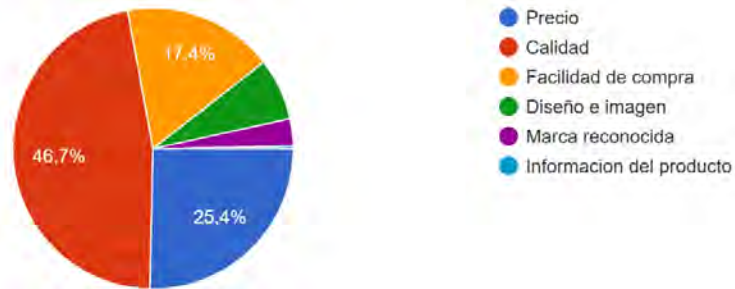


**Gráfica N° 11: Establecimientos que ofrecen productos biodegradables**

Por otro lado, los atributos más importantes por aquellos clientes que hacen uso de envases descartables es la calidad, es decir, que el cliente prefiere un producto de excelente calidad a otros que son de marca conocidas. El segundo atributo más importante es el precio, y como tercer atributo la facilidad de compra, esto será importante para la fabricación y comercialización del producto.

10. ¿Qué atributos crees son más importantes en un producto?

198 respuestas

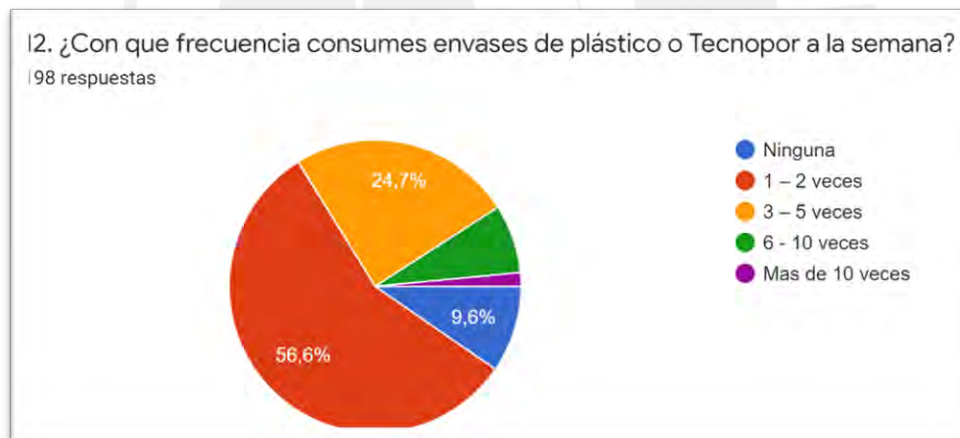


**Gráfica N° 12: Atributos más importantes para el producto**

## 2.4. Análisis de la demanda

### 2.4.1 Demanda histórica

Para la evaluación de la demanda histórica, se ha utilizado fuentes primarias debido a que no hay fuentes secundarias oficiales las cuales puedan dar información sobre la demanda histórica, por lo cual se usará la encuesta ya mencionada con 196 participantes sobre el consumo de envases en su vida diaria.

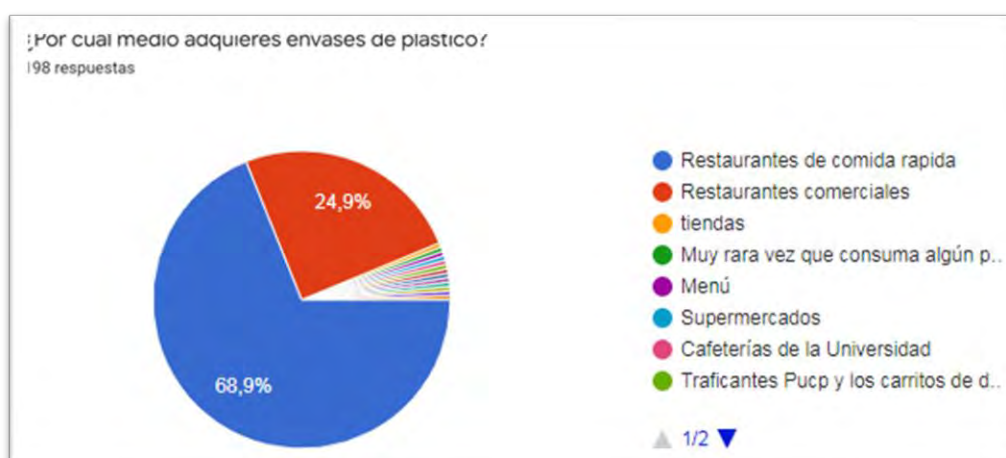


**Gráfica N° 13: Frecuencia de uso de envases de plástico**

En base a ello se puede estimar la demanda de envases en periodos de tiempo más largos para ello calculamos el promedio de uso de envases en una semana:  $56,6\% * 2 + 24,7\% * 5 + 7,6\% * 8 + 1,5\% * 12 = 2,44$  envases = 3 envases/semanales.

Así mismo, se estima la demanda, en base a la segmentación del mercado: población limeña de los niveles socioeconómicos A y B en un rango de 15 a 45 años. Sin embargo, debido a nuestro medio de distribución y comercialización del producto, los clientes más atractivos son los establecimientos de comida rápida, lo cual se respalda en la encuesta, ya que el 68,9% adquiere envases mediante

restaurantes de *fast food* y un 24,9% de restaurantes convencionales, en suma, serían un 93.8% de la población encuestada.



**Gráfica N° 14: Proporción de adquisición de envases de plástico**

Por ello, se encuestó a reconocidos restaurantes de comida rápida y comerciales, sobre el consumo semanal, de esta manera se conocería el porcentaje de este en el cual se consumen envases de plástico en las modalidades “para consumir en mesa” o “para llevar”, las más comunes en los restaurantes de comida rápida.

Se obtiene los siguientes resultados:

SEMANAL			
RESTAURANTES	NÚMERO TOTAL DE PEDIDOS	PEDIDOS PARA LLEVAR (USO DE ENVASES)	<i>pedidos para llevar</i> <i>total de pedidos</i>
PINK BERRY	500	405	81%
KFC	580	250	43%
BEMBOS	670	210	31%
NORKYS	550	405	74%
ROCKYS	470	220	47%
CHINA WOK	485	485	100%
PROMEDIO	543	330	63%

**Gráfica N° 15: Restaurantes de adquisición de envases**

En base a los datos obtenidos en la encuesta realizada se puede calcular el porcentaje de envases para llevar en un restaurante de *fast food*: 63%. Para el cálculo de la cantidad de envases en la semana se debe calcular la demanda de pedidos en los restaurantes, para ellos en base al informe del INEI, del sector Servicios, que se encuentra en el **Anexo 7** se puede calcular las variaciones porcentuales del consumo de comida rápida en los últimos 5 años.

Asimismo, en base a las estadísticas del INEI sobre la cantidad de ventas anuales de cada uno de los sectores se puede verificar en el **Anexo 8** cómo fue la evolución de la actividad de restaurantes en estos últimos años

Cabe mencionar que un reporte de fin del año 2018 del INEI (**Anexo 8**) menciona: “El Instituto Nacional de Estadística e Informática dio a conocer que, al 31 de diciembre de 2018, en nuestro país existen 118 mil 46 empresas dedicadas a la actividad de servicios de comidas y bebidas y 18 mil 218 empresas en la actividad de alojamiento u hospedaje”. Además, en los departamentos donde se concentraron las nuevas empresas de servicios de comidas y bebidas fueron Lima (34,5%), lo que corresponde a un total de 40726 empresas. De este modo se considera para el estudio de la demanda la cantidad base de restaurantes al año 2013 y el crecimiento porcentual respecto al año anterior de la actividad económica de restaurantes se obtiene del informe del boletín estadístico del sector de servicios del INEI, con ello se obtiene los siguientes resultados:

**Tabla N° 8: Porcentaje de crecimiento comercial de restaurantes**

% Crecimiento comercial Restaurantes respecto al año base					
Trimestre	2014	2015	2016	2017	2018
T1	1.9%	3.0%	2.6%	1.4%	2.8%
T2	1.0%	3.1%	2.5%	1.1%	2.7%
T3	2.5%	3.1%	2.5%	1.3%	3.9%
T4	2.2%	2.5%	2.1%	1.4%	4.6%
PROMEDIO	1.9%	2.92%	2.4%	1.3%	3.5%
<b>AÑO BASE</b>	2013	2014	2015	2016	2017
Cantidad	40,726				

Fuente: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-estadistico-del-sector-servicios-n-04-abril-2019.pdf>

Se toma el año base 2013 con un total de 40 726 restaurantes en Lima Metropolitana y la cantidad aproximada de pedidos de los restaurantes con mayores ventas anuales. De esta manera se estima la cantidad de pedidos por trimestre en el sector servicio: Restaurantes:

**Tabla N° 9: Demanda de pedidos de los restaurantes potenciales**

Demanda de pedidos - Restaurantes potenciales					
Trimestre	2014	2015	2016	2017	2018
T1	22,541,022	23,211,994	23,824,790	24,147,219	24,834,610
T2	22,328,726	23,029,848	23,594,847	23,859,109	24,496,147
T3	22,675,919	23,380,384	23,959,439	24,266,119	25,214,925
T4	22,609,576	23,168,787	23,648,381	23,988,129	25,093,182
PROMEDIO	22,538,811	23,197,753	23,756,864	24,065,144	24,909,430
<b>AÑO BASE</b>	2013	2014	2015	2016	2017

Fuente: <https://www.inci.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-estadistico-del-sector-servicios-n-04-abril-2019.pdf>

A estos valores se les multiplicará el factor que corresponde al número de pedidos para llevar donde es común el uso de envases descartables. Finalmente se obtiene la demanda de envases en unidades en los restaurantes de Lima Metropolitana.

**Tabla N° 10: Demanda de envases**

Demanda de envases (unid) - Cantidad de envases para llevar					
Trimestre	2014	2015	2016	2017	2018
T1	14,121,635	14,541,989	14,925,898	15,127,895	15,558,536
T2	13,988,634	14,427,878	14,781,841	14,947,398	15,346,494
T3	14,206,146	14,647,484	15,010,253	15,202,384	15,796,798
T4	14,164,583	14,514,921	14,815,380	15,028,227	15,720,528
PROMEDIO	14,120,250	14,533,068	14,883,343	15,076,476	15,605,409
<b>AÑO BASE</b>	2013	2014	2015	2016	2017

## 2.4.2 Demanda proyectada

La demanda se pronostica solo para el periodo próximo del cual se ha realizado el análisis. Por ello, se analiza la información histórica para determinar el mejor pronóstico para aplicar se evalúa la señal de rastreo del método utilizado: estacional multiplicativo, y el error, el cual nos genera los siguientes resultados:

**Tabla N° 11: Error de la demanda**

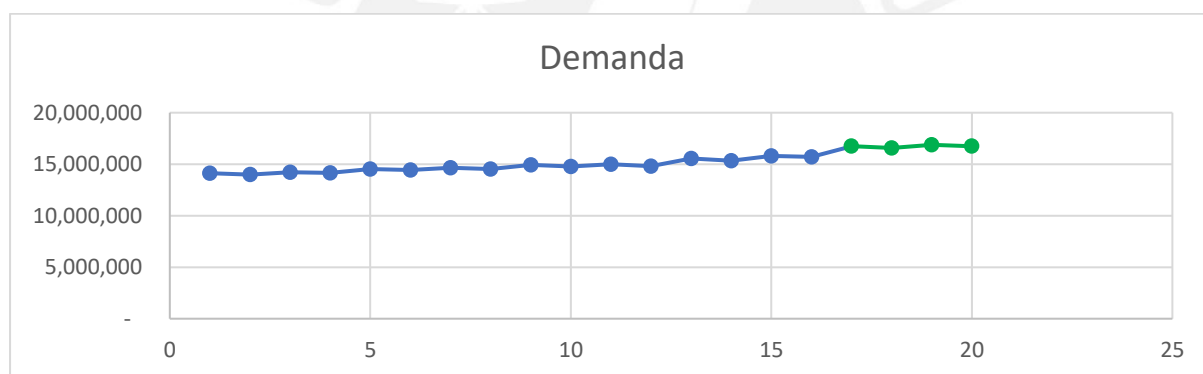
Mes	Demanda	Pronóstico	Error	Error Cuadrado	Error Absoluto	Error Absoluto (%)	Error Acumulado
$t$	$D_t$	$F_t$	$E_t$	$E_t^2$	$ E_t $	$\left(\frac{ E_t }{D_t}\right) \times 100$	$CFE$
1	15,558,536	16,751,465	- 1,192,929	1,423,080,537,918	1,192,929	0.0767	1,192,929
2	15,346,494	16,575,682	- 1,229,188	1,510,904,088,022	1,229,188	0.0801	2,422,118
3	15,796,798	16,882,425	- 1,085,627	1,178,587,012,120	1,085,627	0.0687	3,507,745
4	15,720,528	16,743,173	- 1,022,645	1,045,803,741,172	1,022,645	0.0651	4,530,391
<b>Total</b>	<b>62,422,354</b>	<b>66,952,745</b>	<b>- 4,530,391</b>	<b>5,158,375,379,232</b>	<b>4,530,391</b>	<b>0.0027</b>	

Pronóstico de la demanda a corto Plazo: año 2019

Los resultados de la aplicación del método de cálculo de los pronósticos para el año 2019, los 4 trimestres:

**Tabla N° 12: Método estacional multiplicativo**

Método Estacional Multiplicativo													
Trimestre	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Índice 1	Índice 2	Índice 3	Índice 4	Índice 5	Promedio	Año 6	Pronóstico
1	14,121,635	14,541,989	14,925,898	15,127,895	15,558,536	1.000	1.001	1.003	1.003	0.997	1.001	16,738,186	16,751,465
2	13,988,634	14,427,878	14,781,841	14,947,398	15,346,494	0.991	0.993	0.993	0.991	0.983	0.990	16,738,186	16,575,682
3	14,206,146	14,647,484	15,010,253	15,202,384	15,796,798	1.006	1.008	1.009	1.008	1.012	1.009	16,738,186	16,882,425
4	14,164,583	14,514,921	14,815,380	15,028,227	15,720,528	1.003	0.999	0.995	0.997	1.007	1.000	16,738,186	16,743,173
<b>Demanda Total</b>	56,480,999	58,132,271	59,533,372	60,305,904	62,422,354	Se pronostica para el año 6					66,952,743	66,952,745	
<b>Demanda Promedio</b>	14,120,250	14,533,068	14,883,343	15,076,476	15,605,589								



**Gráfica N° 16: Pronostico de la demanda del año 2019**

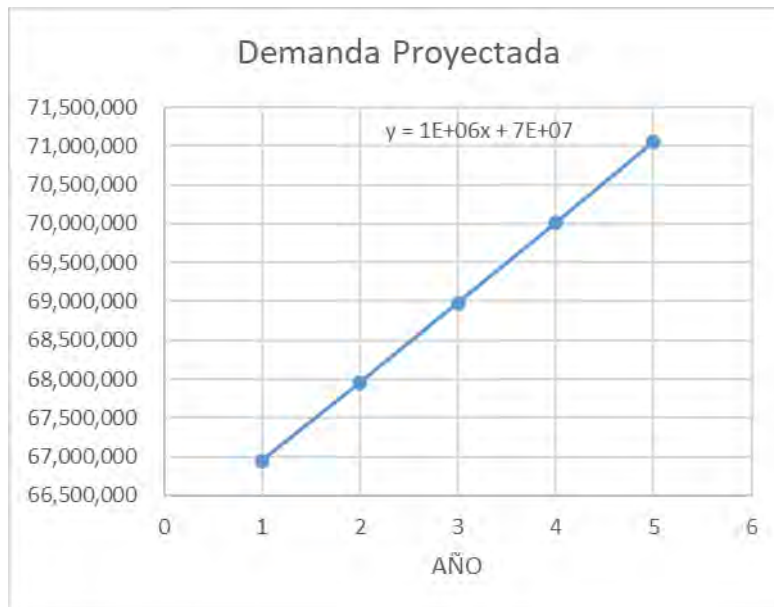
Proyección de la demanda a largo Plazo: 5 años posteriores

Para el análisis de la demanda a largo plazo se estima mediante regresión la demanda proyectada en base a la histórica:

**Tabla N° 13: Demanda Histórica**

Año	Demanda
1	56,480,999
2	58,132,271
3	59,533,372
4	60,305,904
5	62,422,354

Mediante un ajuste lineal, se puede obtener la demanda estimada para los próximos 5 años, cabe mencionar que esta tiene un alto nivel de variación ya que no se puede estimar la demanda.:



**Gráfica N° 17: Demanda Proyectada**

**Tabla N° 14: Demanda estimada**

Año	Demanda
1	66,952,743
2	67,957,034
3	68,976,390
4	70,011,035
5	71,061,201

## 2.5. Análisis de la oferta

### 2.5.1 Análisis de la competencia

Actualmente, la oferta de envases a partir de materia prima biodegradable es pequeña en el mercado nacional; sin embargo, la aportación se encuentra distribuida en empresas líder en la venta de producto de plástico, así como también en emprendimiento de envases hechos con materiales biodegradables, entre estas se encuentran Pamola, Tecnipack, Darnel, entre otras.



### Potenciales competidores:

- **Pamolsa:** Empresa líder en el mercado de la elaboración y venta de productos descartables de hechos a base de plástico, papel y aluminio.
- **Tecnipack:** Es una empresa cuyo principal rubro es la producción de envases e interiores termoformados de plástico, dentro de los cuales se encuentran las líneas de producción de: Envases Descartables.
- **Darnel:** Una marca conocida por la producción de envases y empaques para alimentos que sus productos cumplen con las normas de alimentos y son 100% reciclables.
- **Ecopack:** Empresa de elaboración de productos biodegradables, ofrecen un catálogo de productos tales como platos, cubiertos, cañitas y vasos.

### 2.5.2 Oferta histórica

Para la evaluación de la oferta histórica, se ha utilizado fuentes secundarias como lo es las estadísticas del gobierno en este caso del INEI, de acuerdo a sus últimos informes sobre las variaciones porcentuales de la producción mostradas en el **Anexo 9**. En base a estas cifras se puede estimar que, del total de fabricación del plástico en nuestro país, el 56.7 % de este está destinado a la producción de menaje o plástico doméstico. Ver el **Anexo 10**.

Según, Baca 2013, la oferta es la producción nacional - exportaciones importaciones.

Por ello se evaluó la oferta utilizando los valores de la producción anual desde el año 2014 - 2018, información recolectada del INEI. Para evaluar la oferta se dividió la producción del plástico en trimestres y considerando que lo que se produce es lo que se vende con una merma aproximada según la industria del plástico de 5% de la producción. En base a ellos se infiere el 95% de lo que se produce de plástico es lo que se vende al mercado. Se realiza el siguiente análisis para calcular la producción del año base 2013.

**Tabla N° 15: Cálculo de la producción**

OFERTA PRODUCTOS DE PLASTICOS
De un 100% de la producción: 95% de esta se vende Consumo/ventas (año 2013) : 50 000 tn Año base de estudio de demanda 2013. PRODUCCION al 2013: 47500 tn



Se obtiene los niveles de producción de plástico por año y sus variaciones en el tiempo en porcentajes con base 100:

**Tabla N° 16: Producción anual de plásticos en el Perú**

	PRODUCCION DEL PLASTICO (var %)				
Trimestre	2014	2015	2016	2017	2018
T1	1.64%	2.53%	2.24%	1.15%	2.42%
T2	0.82%	2.67%	2.09%	0.95%	2.27%
T3	2.16%	2.64%	2.11%	1.09%	3.32%
T4	1.90%	2.10%	1.76%	1.22%	3.92%
PROMEDIO	1.63%	2.49%	2.05%	1.10%	2.98%
<b>AÑO BASE</b>	2013	2014	2015	2016	2017

**Fuente: Informe de producción del INEI 2018**

El año base es el 2013, en el cual se tuvo una producción de 47500 tn anuales, lo que a un trimestre es 11875 tn, como resultado de estas variaciones se tiene, la oferta en toneladas:

**Tabla N° 17: Producción anual de plástico en el Perú en toneladas**

	OFERTA DE PLASTICO (tn)				
Trimestre	2014	2015	2016	2017	2018
T1	12,705	13,027	13,319	13,472	13,798
T2	12,603	12,939	13,209	13,335	13,638
T3	12,770	13,107	13,383	13,529	13,978
T4	12,738	13,006	13,235	13,396	13,921
PROMEDIO	12,704	13,020	13,286	13,433	13,834
<b>AÑO BASE</b>	2013	2014	2015	2016	2017

**Fuente: Informe de producción del INEI 2018**

Sin embargo, solo se evaluará la producción del plástico doméstico o relacionado al menaje, el cual constituye el 56.7% aproximado de la producción total de plástico, siendo solo la producción de envases el 20% de este, lo cual genera la siguiente oferta en toneladas.

**Tabla N° 18: Producción anual de plástico domestico: menaje en el Perú (tn)**

OFERTA DE PLASTICO MENAJE (tn)					
Trimestre	2014	2015	2016	2017	2018
T1	6,844	7,017	7,174	7,257	7,432
T2	6,789	6,970	7,115	7,183	7,346
T3	6,878	7,060	7,209	7,287	7,529
T4	6,861	7,006	7,129	7,216	7,498
PROMEDIO	6,843	7,013	7,157	7,236	7,452
<b>AÑO BASE</b>	2013	2014	2015	2016	2017

**Fuente: Informe de producción del INEI 2018**

**Tabla N° 19: Producción anual de plástico domestico: menaje en el Perú (unidades)**

Peso de un envase (kg): 0.115					
OFERTA DE ENVASES DE PLASTICO (unidades)					
Trimestre	2014	2015	2016	2017	2018
T1	11,901,882	12,203,019	12,476,855	12,620,380	12,925,751
T2	11,806,330	12,121,441	12,374,213	12,492,016	12,775,522
T3	11,962,597	12,278,489	12,536,972	12,673,374	13,094,574
T4	11,932,737	12,183,603	12,397,973	12,549,373	13,040,765
PROMEDIO	11,900,886	12,196,638	12,446,503	12,583,786	12,959,153
<b>AÑO BASE</b>	2013	2014	2015	2016	2017

**Fuente: Informe de producción del INEI 2018**

### 2.5.3 Oferta proyectada

Se selecciono al método estacional multiplicativo con el error mínimo, cabe mencionar que la oferta es aleatoria, pero tiene puntos altos y bajos en ciertas secuencias según se percibe en el gráfico de la oferta la cual se confirmó al realizar una suavización con promedios móviles. Se escogió un periodo de tres meses para la evaluación, esto debido a que no se podría pronosticar la oferta de aquí a 5 años posteriores debido a las variaciones y el nuevo contexto. El pronóstico es solo para el siguiente periodo en evaluación: el año 2019.

Tabla N° 20: Error de la oferta

Mes	Oferta	Pronóstico	Error	Error Cuadrado	Error Absoluto	Error Absoluto (%)
$t$	$O_t$	$F_t$	$E_t$	$E_t^2$	$ E_t $	$\left(\frac{ E_t }{D_t}\right) \times 100$
1	12,925,751	<b>13,776,471</b>	- 850,720	723,723,952,432	850,720	6.58%
2	12,775,522	<b>13,653,234</b>	- 877,712	770,378,432,283	877,712	6.87%
3	13,094,574	<b>13,868,320</b>	- 773,746	598,683,459,038	773,746	5.91%
4	13,040,765	<b>13,770,676</b>	- 729,911	532,770,353,187	729,911	5.60%
<b>Total</b>	<b>51,836,612</b>	<b>55,068,701</b>	<b>-3,232,089</b>	<b>2,625,556,196,941</b>	<b>3,232,089</b>	<b>24.96%</b>

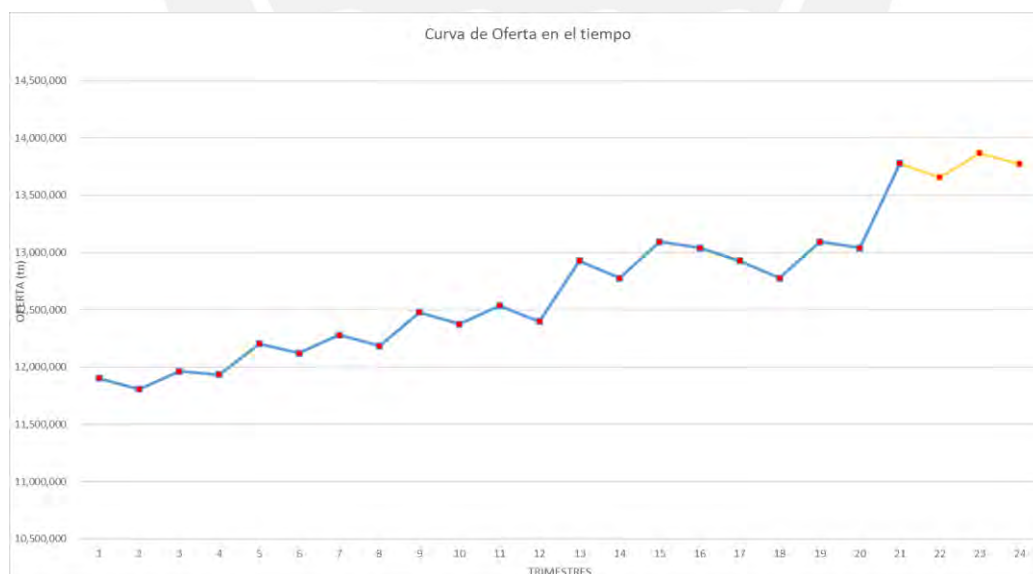
Pronóstico de la oferta a corto Plazo: año 2019

Los resultados de la aplicación del método de cálculo de los pronósticos para el año 2019, los 4 trimestres:

Tabla N° 21: Método estacional multiplicativo – Oferta

Método Estacional Multiplicativo													
Trimestre	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Índice 1	Índice 2	Índice 3	Índice 4	Índice 5	Promedio	Año 6	Pronóstico
1	11,901,882	12,203,019	12,476,855	12,620,380	12,925,751	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	13,767,175	13,776,471
2	11,806,330	12,121,441	12,374,213	12,492,016	12,775,522	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	13,767,175	13,653,234
3	11,962,597	12,278,489	12,536,972	12,673,374	13,094,574	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	13,767,175	13,868,320
4	11,932,737	12,183,603	12,397,973	12,549,373	13,040,765	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	13,767,175	13,770,676
<b>Oferta Total</b>	47,603,545	48,786,552	49,786,013	50,335,143	51,836,612	Se pronostica para el año 6						55,068,699	
<b>Oferta Promedi</b>	11,900,886	12,196,638	12,446,503	12,583,786	12,959,153								

Tabla N° 22: Gráfica de la oferta en el año 2019



Proyección de la oferta a largo Plazo: 5 años posteriores

Para el análisis de la oferta a largo plazo se estima mediante regresión la oferta proyectada en base a la histórica:

**Tabla N° 23: Oferta Histórica**

Año	Oferta
1	47,603,545
2	48,786,552
3	49,786,013
4	50,335,143
5	51,836,612



**Gráfica N° 18: Gráfico de la oferta a corto plazos**

Realizando los cálculos respectivos, se obtiene la siguiente proyección de oferta por año:

**Tabla N° 24: Oferta estimada**

Año	Oferta
Año 1	55,068,699
Año 2	55,894,730
Año 3	56,733,151
Año 4	57,584,148
Año 5	58,447,910

## 2.6. Demanda del proyecto

### 2.6.1. Demanda insatisfecha

Los resultados de las fuentes primarias nos muestran que comparando la demanda del consumo de menaje de plástico menos la oferta se encontraría demanda insatisfecha, lo cual se fundamenta en que demanda llega a sobrepasar la oferta.

Tabla N° 25: Demanda insatisfecha

	Demanda Proyectada	Oferta Proyectada	Demanda Insatisfecha
Año 1	66,952,743	55,068,699	11,884,044
Año 2	67,957,034	55,894,730	12,062,304
Año 3	68,976,390	56,733,151	12,243,239
Año 4	70,011,035	57,584,148	12,426,887
Año 5	71,061,201	58,447,910	12,613,291

### 2.6.2. Demanda del proyecto

Tabla N° 26: Demanda del proyecto

UNIDADES DE ENVASES						
	Demanda Proyectada	Oferta Proyectada	Demanda Insatisfecha	Porcentaje a Satisfacer	Demanda del Proyecto	Demanda del Proyecto (50 unidades)
Año 1	66,952,743	55,068,699	11,884,044	15.00%	1,782,607	35,652
Año 2	67,957,034	55,894,730	12,062,304	17.50%	2,110,903	42,218
Año 3	68,976,390	56,733,151	12,243,239	20.00%	2,448,648	48,973
Año 4	70,011,035	57,584,148	12,426,887	25.00%	3,106,722	62,134
Año 5	71,061,201	58,447,910	12,613,291	30.00%	3,783,987	75,680

Como se observa en el cuadro, según las proyecciones de oferta y demanda, existe una demanda insatisfecha en el mercado, se plantea satisfacer el 15% de la demanda insatisfecha en el primer año del proyecto, ya que es un mercado en crecimiento y lo principal es dar a conocer la marca y calidad del producto. En los años siguientes el porcentaje aumentara en 2.5% para el año 2 y 3, y 5% para el año 3 y 4.

## 2.7. Mercadotecnia

La mercadotecnia de los envases biodegradables consta de tres partes fundamentales: plaza, promoción y publicidad, y el precio.

### 2.7.1. Plaza

Los canales de distribución, último eslabón en la cadena de suministro, son parte importante y vital en la comercialización del producto. Tras el análisis realizado de las preferencias del consumidor, se encuentra a los restaurantes y centros de comida rápida para iniciar el proyecto.

En este caso, la empresa hace las veces de productor e intermediario a la vez, siguiendo un esquema *business two business* y *business to consumer* para la distribución y venta de los bienes a las empresas que ofrecerán los mismos a sus consumidores. La comercialización se hará de manera directa con entregas por lotes en fechas establecidas. También se aceptarán pedidos fuera de fechas, pero tendrán un coste adicional.

Según el nivel de demanda, se transportará los productos en camiones a los puntos de venta. Estos seguirán una ruta estandarizada para la entrega a los distribuidores y clientes finales.

Se seleccionó este método de distribución debido a que cobertura del mercado, las rutas en automovilísticas en la ciudad nos ofrecen una manera económica de recorrer los diversos puntos de venta, además de un gran control sobre el producto debido al no uso de intermediarios.

No se consideraron supermercados para la iniciación del proyecto, ya que la mayoría de estas pide más de 2 años y medio dentro del mercado, y trabajan con crédito de hasta el 100%. Sin embargo, de obtener el crecimiento esperado podría ingresarse a este canal, que abriría las puertas a más consumidores, generando así también un mayor ingreso a la empresa.

### 2.7.2. Promoción y publicidad

#### a. Publicidad:

**Mensaje:** Se transmitirá el mensaje del cuidado medio ambiente de la mano de la concientización sobre el uso de productos eco amigables. De esta forma, el producto será conocido por tal mensaje.

**Medios de comunicación:** La principal arma son las redes sociales, ya que gran parte del público objetivo oscila entre 15 y 50 años, y son ellos los que tienen un uso constante de las mismas. La creación de un *Fan Page* es indispensable, ya que es el medio de contacto directo con el público. Además, la publicidad en redes sociales es bastante barata, oscilando entre 0.2 y 0.4 dólares por clic efectivo o *Like* efectivo. Las redes sociales escogidas son: Instagram, Facebook y Twitter.

Por otro lado, se creará un sitio web, en el cual se detallará la importancia del uso del producto, precios, promociones, canales de venta. Esta web, al igual que el producto, tendrá un diseño con motivo del

cuidado del medio ambiente, que impacte y describa como podemos cuidar el planeta evitando el uso de productos descartables de plástico y usando con mayor continuidad productos eco amigables.

Finalmente, otros medios tradicionales también son atractivos, como la televisión y la radio. Sin embargo, por su elevado costo, el proyecto no las considerará dentro de las armas de publicidad.

b. Promoción de ventas:

**Redes sociales:** Esta estrategia va de la mano con la publicidad. Mediante las redes sociales, pueden aprovecharse fechas de importancia a nivel mundial, como días festivos por día del medio ambiente, días del saneamiento ambiental, día de la primavera, etc. o eventos ecológicos, acontecimientos importantes entre otros.

### 2.7.3. Precio

Se usará una estrategia de fijación de precios basada en el valor percibido por el cliente, estos datos serán extraídos de la encuesta realizada previamente.

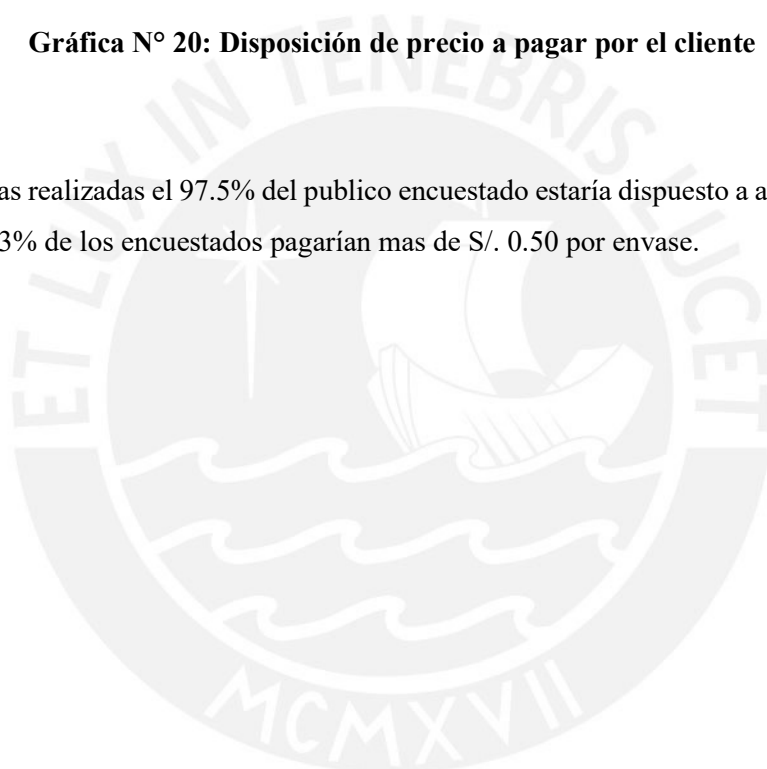


**Gráfica N° 19: Disposición de compra del cliente por el producto**



**Gráfica N° 20: Disposición de precio a pagar por el cliente**

Según las encuestas realizadas el 97.5% del público encuestado estaría dispuesto a adquirir el producto. Así mismo, el 72.3% de los encuestados pagarían más de S/. 0.50 por envase.





### 3. ESTUDIO TÉCNICO

En el presente capítulo se definirá la localización, la distribución de planta, capacidad de producción y el tamaño de esta. Asimismo, se describe el proceso productivo y los requerimientos del mismo.

#### 3.1. Localización

La localización adecuada de la empresa teniendo en cuenta la aprobación del proyecto puede determinar el éxito o fracaso de un negocio. (SAPAG, 2000). La localización de la planta se determinará considerando diferentes factores, tanto a nivel de macro localización y micro localización, logrando así la ubicación óptima de esta. El método a utilizar será el cualitativo por puntos.

##### 3.1.1. Macro localización

Este punto se enfocará en las zonas industriales y comerciales en Lima Metropolitana, se procederá a hacer un análisis de las zonas de Lima como lo son Lima Centro, Lima Norte, Lima Sur, Lima Este y Callao, de los cuales se escogerá un distrito de la siguiente tabla por su facilidad de terrenos industriales.

**Tabla N° 27: Concentración de terrenos industriales**

Zona Geográfica
Lima Centro
Lima Norte
Lima Este
Lima Sur
Callao

Fuente: [https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tk16\\_reporte%20industrial\\_final.pdf](https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tk16_reporte%20industrial_final.pdf)

Los factores por considerar en el análisis de macro localización son los siguientes:

**Disponibilidad de terrenos:** La disponibilidad que tienen los distritos en cuanto a terrenos industriales es un factor muy importante, debido a que el crecimiento demográfico y de empresas ha aumentado

**Costo del m<sup>2</sup>:** Se considerará el precio promedio del m<sup>2</sup> en la zona, ya que este involucraría una mayor inversión.

**Cercanía al mercado objetivo y proveedores:** Las distancias mencionadas son de suma importancia debido a que ello determinara el costo del transporte tanto para la materia prima como para la distribución del producto a los puntos de venta.

**Disponibilidad de mano de obra:** Se considera este factor como la facilidad de adquirir personal con gran experiencia y vocación en la ejecución de la planta.

**Servicios básicos:** El acceso a los servicios de luz, agua y desagüe son imprescindibles para un adecuado funcionamiento de la planta productiva.

Una vez identificados los factores y sus pesos como se muestra en la Tabla 28, detalle en Anexo 11, como muestra la Tabla 29 se determinará el distrito ideal para la construcción de la planta dándole a cada uno un valor de escala del 1 al 9 en función de cada factor.

**Tabla N° 28: Factores de Selección de Zona Geográfica**

Descripción del Factor	Factor	Peso
Disponibilidad de terrenos	F1	39%
Costo del m <sup>2</sup>	F2	18%
Disponibilidad de mano de obra	F3	18%
Cercanía al mercado objetivo y proveedores	F4	36%
Servicios básicos	F5	13%

**Tabla N° 29: Matriz de Selección de Zona Geográfica**

Factor	Peso(W)	Lima Centro		Lima Norte		Lima Este		Lima Sur		Callao	
		Puntaje(P)	WxP	Puntaje(P)	WxP	Puntaje(P)	WxP	Puntaje(P)	WxP	Puntaje(P)	WxP
F1	39%	5	1.97	7	2.75	5	1.97	7	2.75	7	2.75
F2	18%	5	0.92	7	1.29	7	1.29	9	1.66	5	0.92
F3	18%	7	1.29	9	1.66	7	1.29	7	1.29	3	0.55
F4	36%	3	1.07	5	1.79	7	2.5	7	2.5	5	1.79
F5	13%	7	0.91	7	0.91	5	0.65	7	0.91	7	0.91
Total YXP			6.17		8.4		7.7		9.12		6.93

De esta manera, determinamos que la zona ideal para la planta de producción y oficinas es en la zona de Lima Sur.

### 3.1.2. Micro localización

Ya determinado el distrito a ubicar la planta, se procederá a seleccionar un local en específico con la matriz de comparaciones pareadas. Los criterios considerados como relevantes son los siguientes:

**Costo del m<sup>2</sup>:** Se considerará el precio promedio del m<sup>2</sup> en la zona, ya que este involucraría una mayor inversión.

**Cercanía al mercado objetivo y proveedores:** Las distancias mencionadas son de suma importancia debido a que ello determinara el costo del transporte tanto para la materia prima como para la distribución del producto a los puntos de venta.

**Seguridad:** Este factor es de mucha importancia, ya que la planta al tener equipamiento de gran valor comercial, necesitará estar bajo mucha seguridad, de lo contrario podría verse afectado por robos, asaltos u otro tipo de siniestros.

**Disponibilidad de terrenos:** La disponibilidad que tienen los distritos en cuanto a terrenos industriales es un factor muy importante, debido a que el crecimiento demográfico y de empresas ha aumentado.

**Servicios básicos:** El acceso a los servicios de luz, agua y desagüe son imprescindibles para un adecuado funcionamiento de la planta productiva.

De manera similar al ápice anterior, ponderaremos los factores y les daremos una valoración; dicho procedimiento se apreciará en el Anexo 12. Los pesos de cada factor se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla N° 30: Factor de Selección Local**

Descripción del Factor	Factor	Peso
Costo del m2	F1	32%
Cercanía al mercado objetivo y proveedores	F2	12%
Seguridad	F3	25%
Disponibilidad de terrenos	F4	41%
Servicios básicos	F5	15%

En la siguiente tabla se tienen las opciones de distritos disponibles a evaluar para colocar la planta de producción en Lima Sur.

**Tabla N° 31: Distritos disponibles para el Proyecto**

Lima sur
Lurin
Pachamac
Villa el salvador

Los distritos evaluados serán evaluados en una escala del 1 al 9 de acuerdo a su viabilidad respecto a cada factor relevante. Finalmente se multiplicará cada puntaje obtenido por el peso de cada factor, y la sumatoria de cada puntuación por factor determinará el terreno idóneo.

**Tabla N° 32: Matriz de selección de local**

Factor	Peso(W)	Lurín		Pachacamac		Villa el salvador	
		Puntaje(P)	WxP	Puntaje(P)	WxP	Puntaje(P)	WxP
F1	32%	7	2.22	9	2.86	3	0.95
F2	12%	3	0.37	3	0.37	3	0.37
F3	25%	5	1.24	3	0.74	5	1.24
F4	41%	7	2.89	7	2.89	7	2.89
F5	15%	5	0.74	7	1.04	5	0.74
Total YXP			7.46		7.9		6.19

Se concluye que, de acuerdo a los cálculos, la mejor opción para ubicar la planta es el distrito de Lurín la cual tiene un costo de 4.26 (USD/m<sup>2</sup>). Esto se debe a su mejor acceso a vías principales, disponibilidad de terrenos y seguridad en la zona.

### 3.2. Tamaño de planta

Para definir el tamaño óptimo de la planta, es necesario realizar su capacidad en base a la producción anual de envases de 50 unidades por paquete. Así mismo, se pronostica un crecimiento anual de la demanda, por lo que el tamaño de planta deberá considerar el aumento de la capacidad en los siguientes años para satisfacer la demanda.

#### 3.2.1. Análisis de factores relevantes

##### a. Tecnología y equipos:

Los envases biodegradables serán producidos en equipos especiales para el proceso que requerirán cierto espacio del área total de la planta, como también los equipos serán evaluados antes de su compra para conocer sus capacidades de producción y calidad, a su vez estos tendrán que ser automatizados por lo que serán de tecnología avanzada.

##### b. Demanda del proyecto:

Determina la cantidad de productos a elaborar para satisfacer el mercado que crece cada año, este punto tendrá está relacionado con tecnología y equipos para así poder determinar la cantidad de producir en cierto tiempo determinado.

##### c. Materia prima:

Determinará la cantidad de productos a elaborar en el caso que esta no esté disponible en el mercado nacional como internacional, habitualmente existe gran cantidad de este producto por lo que se podrá trabajar con esta materia prima con normalidad.

#### d. Organización y recursos humanos:

Si bien es cierto la personal ira aumentando conforme los años pasen, por ello desde el principio del proyecto se tendrán espacios para su aseo, pertenencias, etc. Además, el personal contara con capacitación continua para que cada uno de estos sepa manipular los diferentes equipos durante los procesos de producción.

### 3.2.2. Criterios a utilizar en la definición de tamaño

La capacidad de la planta se verá determinada a partir de las siguientes especificaciones:

- El año consta de un total de 250 días laborables, dato requerido para conocer el tiempo disponible para la producción.
- El horario de trabajo será de lunes a viernes de 08:00 am a 5:00pm, con una hora de refrigerio y con una hora destinada al acondicionamiento del local (limpieza).
- Se asume el operario va a trabajar al 90% de su capacidad. Para garantizar ello, se les brindarán capacitaciones del uso de la maquinaria y se realizará una correcta organización de la producción.
- Se trabajará con un stock de seguridad anual del 5% del producto terminado.

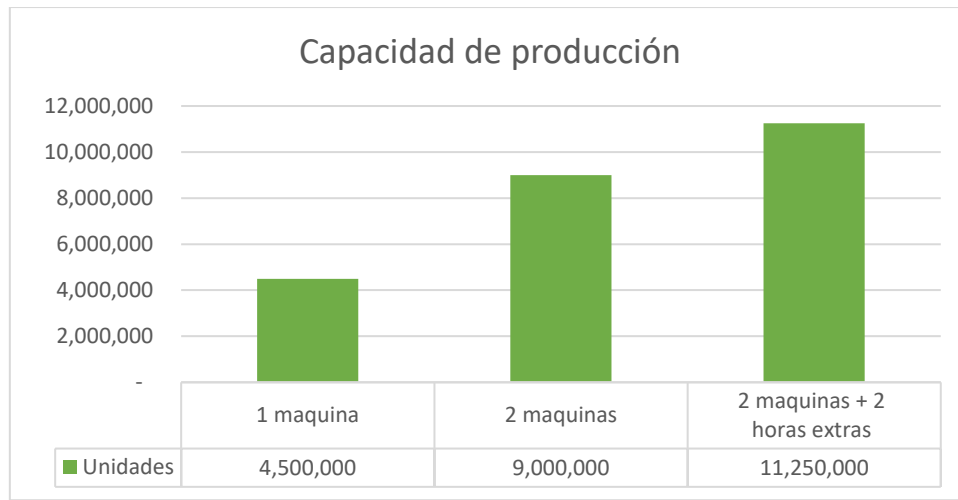
### 3.2.3. Definición del tamaño al inicio y proyección en el horizonte del proyecto

**Tabla N° 33: Demanda diaria de la planta para envases biodegradables**

Año	Demanda Anual del Proyecto	Stock de Seguridad (5%)	Demanda de la planta anual (Unidades)	Demanda de la planta anual (50 Unidades)	Demanda de la planta mensual (Unidades)	Demanda de la planta Diaria (Unidades)	Demanda de la planta Diaria (50 Unidades)
Año 1	1,782,607	89,130	1,871,737	37,435	155,978	7,090	142
Año 2	2,110,903	105,545	2,216,448	44,329	184,704	8,396	168
Año 3	2,448,648	122,432	2,571,080	51,422	214,257	9,739	195
Año 4	3,106,722	155,336	3,262,058	65,241	271,838	12,356	247
Año 5	3,783,987	189,199	3,973,187	79,464	331,099	15,050	301

Se observa que, considerando el stock de seguridad, se producirán como máximo 3,973,187 unidades de envases biodegradables para el año 5, convirtiéndose en 301 paquetes de envases de 50 unidades a producir al día. Este volumen determinará cantidades de materia prima, tamaños de almacén y cantidad de maquinaria, lo cual se verá en puntos siguientes.

Los modelos de maquinarias encontrados en el mercado cuentan con altas capacidades de producción. La capacidad de producción, como se detallara más adelante, es termoformado la cual puede realizar hasta 2500 unidades por hora.



**Gráfica N° 21: Capacidad de producción**

Como se puede observar en la gráfica 21, será suficiente trabajar con una maquina termo formadora durante los primeros 5 años de proyecto, cabe resaltar que la cantidad indicada en el grafica es por el uso de la maquina usada 8 horas diarias.

### 3.3. Tecnología del proyecto

En este punto se mostrará y describirá el flujo de procesos para producir el envase biodegradable a base de fécula de maíz, describiendo detalladamente cada operación desde la recepción hasta el almacenaje final para la distribución.

#### 3.3.1. Descripción del proceso productivo

**Recepción y almacenamiento de la materia prima:** Para la fabricación de los envases biodegradables empezará con la recepción de materia prima e insumos necesarios en los cuales habrá un operador, el cual verificará la cantidad y calidad de los productos para así almacenarlos.

**Mezclado:** Esta una de las operaciones más importante del proceso productivo, pues es donde se realiza la mezcla proporcional de los insumos, estos son previamente pesados. Los insumos que intervienen en este proceso son la fécula de maíz, glicerina, ácido acético y agua en mayor proporción.

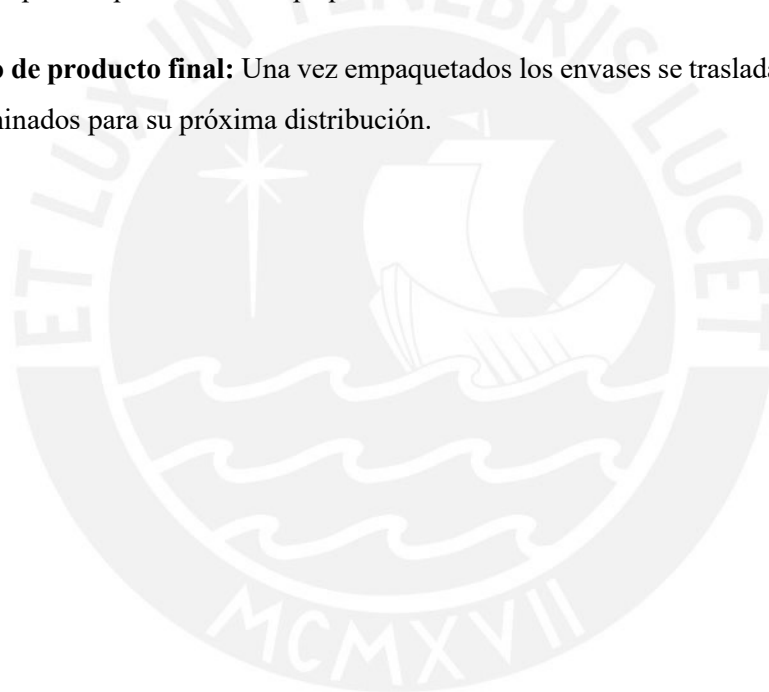
**Extrusión:** En esta operación el bio-plástico ya mezclado se traslada a la maquina extrusora la cual posee un proceso automático, donde la mezcla se transformará en bobinas de longitud y espesor de valores configurados por el operario antes de iniciar la operación. Luego de retirar la bobina de bio-plástico, el operador deberá colocar un nuevo eje para la acumulación del producto en proceso.

**Termoformado:** Durante esta operación se procede a cargar la maquina termo formadora con la bobina de bio-plástico; considerar que la termo formadora trabaja con moldes los cuales tendrán el logo de la marca, además estos son instalados previamente a la carga de la bobina, esta operación es automatizada donde por acción de presión y temperatura le dan el aspecto final a los envases contenedores, los cuales serán llevados a inspección para el control de calidad.

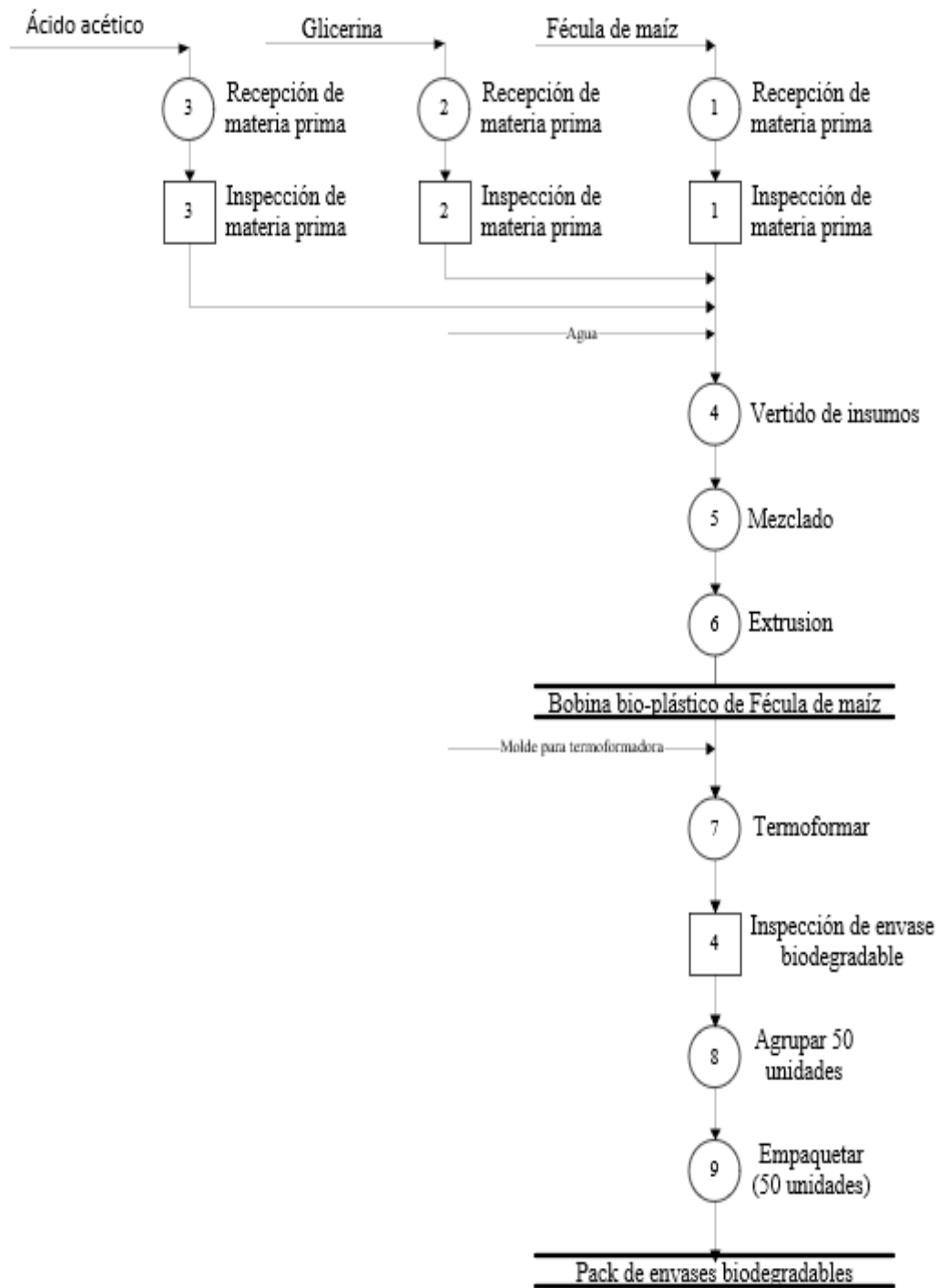
**Inspección:** En esta operación se realiza un control de calidad aleatorio del resultado de la operación anterior, se verificará las especificaciones técnicas del producto, donde si no logra cumplir los estándares se desechará o se podrá regresar a la operación de extrusión donde se realizará el proceso nuevamente.

**Empaquetado:** Al haber pasado el control de calidad, el operador apilará los envases en grupos de 50 unidades, una vez apilados procederá a empaquetarlos.

**Almacenamiento de producto final:** Una vez empaquetados los envases se trasladan hacia el almacén de productos terminados para su próxima distribución.



### 3.3.2. Diagrama de operaciones de proceso (DOP)



Gráfica N° 22: DOP - Elaboración de envase



### 3.3.3. Infraestructura

La planta de producción por los primeros años será de un solo nivel, en un futuro se planteará implementar un segundo piso para dar paso a una producción mayor.

La planta estará ubicada en el distrito de Lurín, y será construida con concreto. Las características del recorrido determinarán también la cantidad de paredes, canales, puertas, etc. que se considerarán.

A continuación, se detallarán las áreas que conformarán la planta.

**Tabla N° 34: Áreas de la planta**

Área	Descripción
Área de recepción y despacho	Esta área su ubicará fuera de la fábrica junto a la entrada y salida de los automóviles. Los proveedores dejarán en este lugar la materia prima.
Almacén de materia prima	Esta área almacenara la materia prima e insumos antes de trasladarse al área de producción.
Almacén de productos terminados	Esta área almacenara los productos terminados siendo trasladados desde el área de empaquetado, para su próxima distribución.
Área de producción	Esta área es la más grande de todas ya que aquí se realizarán todos los procesos y estará la maquinaria necesaria.
Área de empaquetado	En esta área se recibirán los productos del área de producción para ser empaquetados y enviado al almacén de productos terminados
Oficinas administrativas	Esta área se encontrarán las oficinas de asistentes, jefaturas y gerencias.
Comedor	En esta área los trabajadores podrán encontrar sillas y mesas para que puedan tomar sus refrigerios. Será una única área tanto para personal de planta como administrativo.
Estacionamiento	Esta área será para el ingreso de vehículos particulares, carga y descarga de productos e insumos.
Servicios higiénicos y vestuarios	Esta área de SSHH y vestuarios será para los trabajadores de planta y otro para el personal administrativo se parados para cada sexo en ambos casos.

### 3.3.4. Maquinaria y equipo

La planta deberá contar con maquinarias, equipos, muebles y otros, que serán indispensables durante el proceso productivo y actividades del área.

#### a. Maquinaria para producción

A continuación, se muestra la lista de las principales máquinas requeridas, con sus respectivas especificaciones. Para la elección de los productos, se priorizó el factor calidad y disponibilidad en el mercado.

**Tabla N° 35: Maquinaria para producción**

Maquina	Operación	Especificaciones
Termo formadora	Termoformado	Marca: Ulma Pack / TFS 80 - Ancho: 2.50 m. - Largo: 2.80 m. - Alto: 1.90 m. Capacidad: 2,500 piezas por hora Potencia: 6.5 HP Material: Acero inoxidable
Mezcladora	Mezclado	Marca: Brimali / MCA25 - Ancho: 0.80 m. - Largo: 0.80 m. - Alto: 2.00 m. Capacidad: 53 L Potencia: 2.0 HP Material: Acero inoxidable
Extrusora	Extrusión	Marca: Lung Meng Machinery / MT45-800 - Ancho: 4.50 m. - Largo: 4.80 m. - Alto: 3.50 m. Capacidad: 60 piezas por hora. Potencia: 8.5 HP Material: Acero inoxidable
Selladora	Empaquetado	Marca: RoveBlock / Magneta MGS - Ancho: 2.00 m. - Largo: 1.50 m. - Alto: 1.50 m. Capacidad: 60 piezas de 50 unidades por hora. Potencia: 1.5 HP Material: Acero inoxidable

b. Equipos

A continuación, se muestra equipos que se utilizarán durante el flujo del proceso.

**Tabla N° 36: Equipos para la producción**

Equipo	Características	Área de uso
Balanza de plataforma	Hasta 1000 kg	Área de producción
Potenciómetro	Medidor con un rango de 0 a 14 HP	Área de producción
Grupo electrógeno	50 Hz	Área de producción
Baldes	20 litros	Área de producción
Estoca	Capacidad de 2200 kg	Área de producción
Pallets	76 x 76 cm	Área de producción

**Tabla N° 37: Equipos y elementos de seguridad de producción y planta**

Equipo	Características	Área de uso
Sistema contra incendios	Incluye 26 aspersores, además de alarma contra incendios (sirena, luces de emergencia, sensores, etc.)	Toda la empresa
Canaletas	Canaletas de acero	Toda la empresa
Piso antideslizante	Suelo de vinilo antideslizante	Toda la empresa
Sistema de vigilancia	Kit de 10 cámaras de seguridad	Toda la empresa

**Tabla N° 38: Equipos para oficina**

Equipo	Características	Área de uso
Computadora de escritorio	Ram 6 GB Disco duro 1 TB	Of. Administrativas
Laptop	Ram 8 GB Disco duro 1 TB	Of. Administrativas
Proyector	Resolución de 1024x768	Of. Administrativas
Impresora	Multifuncional	Of. Administrativas
Silla de oficina	Material: plástico y metal	Of. Administrativas
Escritorio de oficina	Material: madera	Of. Administrativas
Mesa de reuniones	Material: vidrio y acero	Of. Administrativas
Teléfono anexo	Teléfono con altavoz	Of. Administrativas / Almacén
Microonda	Capacidad de 20 L	Of. Administrativas
Frigobar	Capacidad de 100 L	Of. Administrativas
Extintor	Portátil de polvo químico seco	Of. Administrativas / Almacén

### 3.3.4. Insumo y materiales

La materia prima principal del proceso es la fécula de maíz, sin embargo, se consideran los demás componentes para elaborar el envase biodegradable. Para la composición y necesidades de materia prima usar en un paquete de 50 unidades de envases biodegradables se utilizarán las siguientes cantidades.

**Tabla N° 39: Composición de envases**

Composición de envases		
Insumos	Cantidades	UND
Fécula de maíz	1.25	KG
Acido acetico	0.4	L
Glicerina	0.2	L
Lamina termo contraible	1	UND
Agua	3.5	L

### 3.3.5. Balance de línea

En este punto se trabajará el balance de línea el cual nos indicara el número de máquinas y operadores que se necesitaran en el área de producción. En la tabla 40 se observa el balance de línea planteado. Así mismo, en la Tabla 41 y Tabla 42 se muestran la cantidad de maquina y operarios respectivamente.

**Tabla N° 40: Balance de Línea**

#OP	Operación	T.E. (min)	Eficiencia	Utilización	T.E.*	Tipo de Recurso	Merma	Demanda	Demanda ajustada	Cadencia	N por puesto	N real
1	Recepción de materia prima	0.20	1.0	1.0	0.2	Manual	0.02	142	145	0.301321	0.62	1
2	Selección e inspección de materia prima	0.26	0.9	0.9	0.3	Manual	0.02	142	145	0.301321	0.99	1
3	Mezcla de insumos	0.15	1.0	0.9	0.2	Maquina	0.02	142	145	0.301321	0.51	1
4	Inspección de mezcla	0.26	0.9	0.9	0.3	Manual	0.02	142	145	0.301321	0.99	1
5	Extrusión de insumos	0.20	0.9	0.9	0.2	Maquina	0.02	142	145	0.301321	0.76	1
6	Inspeccion de bobina	0.25	0.9	0.9	0.3	Manual	0.02	142	145	0.301321	0.95	1
7	Cargar bobina a termo formadora	0.20	1.0	1.0	0.2	Manual	0.02	142	145	0.301321	0.62	1
8	Termoformado con bobina	0.02	0.9	0.9	0.0	Maquina	0.1	142	156	0.324954	0.09	1
9	Recepción de PT	0.15	0.9	0.9	0.2	Manual	0.02	142	145	0.301321	0.57	1
10	Inspección de PT	0.26	0.9	0.9	0.3	Manual	0.02	142	145	0.301321	0.99	1
11	Empacado	0.10	0.9	0.9	0.1	Manual	0.02	142	145	0.301321	0.38	1

**Tabla N° 41: Maquinas por operación**

#OP	Maquinas por operación	Cantidad
3	Mezcladora de insumos	1
5	Extrusión de insumos	1
8	Termoformado con bobina	1
	<b>Total de maquinas</b>	<b>3</b>

**Tabla N° 42: Operarios por operación**

#OP	Cantidad de operarios por operación	Cantidad
1	Recepción de materia prima	1
2	Selección e inspección de materia prima	1
4	Inspección de mezcla	1
6	Inspeccion de bobina	1
7	Cargar bobina a termo formadora	1
9	Recepción de PT	1
10	Inspección de PT	1
11	Empacado	1
	<b>Total de operarios</b>	<b>8</b>

### 3.3.6. Mano de Obra

El área de producción contara con un horario de 8 horas laborales de 8:00am a 5:00 pm, incluyendo una hora de refrigerio. La cantidad de trabajadores se pueden observar en la Tabla 42 y las funciones respectivas de estos en la Tabla 43, Así mismo, habrá operarios polifuncionales que trabajaran en distintas áreas dentro del área productiva.

**Tabla N° 43: Función de operarios**

Operación	Función del operario
Recepción de materia prima	Encargado de recibir la materia prima e inspeccionarla.
Selección e inspección de insumos	Encargados de revisar que la materia prima cumpla con los estándares necesarios para iniciar el proceso productivo
Mezcladora	El operario se encargará de agregar los insumos a las mezclas
Extrusora	El operario trasladara la mezcla a la extrusora.
Termo formadora	El operario colocara la bobina en la terma formadora y controlara el proceso semi automatizado
Inspección producto terminado	Encargados de revisar que el producto terminado cumpla con los estándares de calidad.
Empaquetado de envases	Encargado de empaquetar los productos terminados.

### 3.3.7. Programa de producción

Se ha desarrollado una planificación semanal de la materia prima (MRP) de los tres primeros meses, para la producción de envases biodegradables a base de fécula de maíz. Dicho MRP se visualizará en el anexo 13<sup>7</sup>. Para este MRP, se elaboró una lista de materiales cuya cantidad de producción fue extraída de la demanda del proyecto. La lista de materiales se encuentra en la siguiente tabla.

**Tabla N° 44: Materiales requeridos para envases biodegradables**

	Anual	Mensual	Semanal	Diario	Unidad	Und de Lote	Cantidad Necesaria
Lamina de Empaquetado	37,435	3,120	709	142	UND	50 envases	709
Fécula de maíz	46,793	3,899	886	57	KG	Saco de 25 Kg	35
Acido acetico	14,974	1,248	284	57	L	Galon de 5 L	57
Glicerina	7,487	624	142	28	L	Galon de 5 L	28.36

**Tabla N° 45: Precio de Materia prima**

Precio			
Insumos	PRECIO	Unidades de venta	
Fécula de maíz	S/ 55.00	25	KG
Acido acetico	S/ 40.00	5	L
Glicerina	S/ 35.00	5	L
Lamina termo contraible	S/ 0.20	1	UND

Para cada material se ha tomado en cuenta una política de lote distinta, que se detalla en la Tabla 46. Esta política se obtiene de un muestreo entre los proveedores encontrados para cada material.

**Tabla N° 46: Políticas de Lote**

Material	Unidades	Lead Time (semanas)	P (semanas)	Política de Lote
Paquetes	50 envases	-	4	POQ
Fécula de maíz	Saco de 25 Kg	1	-	FOQ
Acido acetico	Galon de 5 L	1	-	FOQ
Glicerina	Galon de 5 L	1	-	FOQ
Agua	-	-	-	JIT

<sup>7</sup> Ver anexo 13: MRP de envases biodegradables.

### 3.3.8 Distribución de planta

En la distribución de planta, se aplicarán herramientas que facilitarán una adecuada distribución de las áreas mencionadas en el punto de infraestructura. Las herramientas a utilizar son la tabla relacional de actividades (TRA), el diagrama relacional de actividades (DRA) y el diagrama de bloques, teniendo así el esbozo para elaborar un correcto *layout* de la planta.

- **Tabla relacional de actividades (TRA)**

La planta contara con áreas que deberán ser distribuidas en el *layout* cumpliendo con criterios de importancia de proximidad. Repartidas las áreas de la manera prioritaria de acuerdo con las relaciones entre unas y otras, En la Tabla 47 las áreas que serán distribuidas en la planta y en la Tabla 48 los criterios de importancia de proximidad. En el Anexo 14<sup>8</sup> se observan las condiciones que debe cumplir el TRA en cuanto a número de relaciones de cada tipo.

**Tabla N° 47: Áreas de la planta**

Ítem	Área
1	Área de recepción y despacho
2	Almacén de materia prima
3	Almacén de productos terminados
4	Área de producción
5	Área de empaquetado
6	Oficinas administrativas
7	Comedor
8	Estacionamiento
9	Servicios higiénicos y vestuarios

**Tabla N° 48: Codificación utilizada en el TRA**

Tipo de relación	Importancia de la relación
A	Absolutamente necesaria
E	Específicamente importante
I	Importante
O	Ordinaria, no vital
U	Última prioridad, no importante
X	Indeseable

---

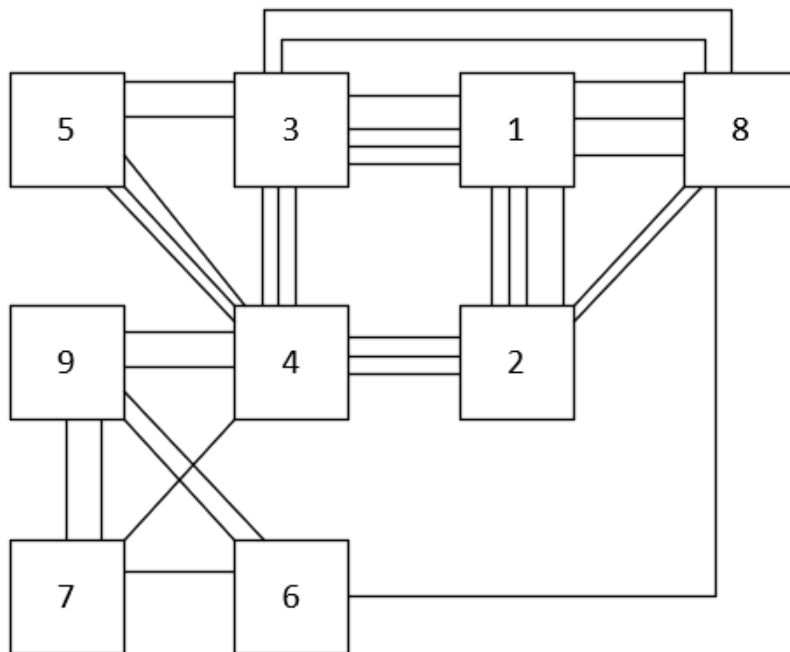
<sup>8</sup> Ver Anexo 14: Determinación de numero de relaciones y límites máximos en la tabla relacional de actividades





**Tabla N° 49: Códigos del DRA**

Código	Tipos de Relación
=====	A. Absolutamente necesario
====	E. Especialmente necesario
===	I. Importante
—	O. Normal
	U. Sin importancia
^v^v^v^v	X. No recomendable



**Gráfica N° 24: Diagrama relacional de actividades (DRA)**

- **Diagrama de bloques**

El siguiente paso en la distribución de la planta, es el diagrama de bloques, basado en el DRA, distribuye por bloques lo que será el *Layout* final. En el siguiente gráfico, se observa el diagrama de bloques

finalizado. En el Anexo 15<sup>9</sup> se puede observar a detalle el algoritmo de Francis que se empleó para realizar el diagrama de bloques.

Área de empaquetado	Almacén de productos terminados	Área de recepción y despacho	Estacionamiento
Servicios higiénicos y vestuarios	Área de producción	Almacén de materia prima	
Comedor	Oficinas administrativas		

Gráfica N° 25: Diagrama de bloques

### 3.3.9. Dimensionamiento de planta

- **Determinación del tamaño teórico de las áreas**

En este punto, se detallarán las dimensiones que tendrán las áreas de la planta. La estimación teórica de las áreas se determinará por el método de *Guerchet*. Este método consiste en calcular la cantidad de metros cuadrados necesarios utilizando el espacio que requiere cada elemento dentro del área donde debe instalarse. La cantidad de máquinas fue determinada por el balance de línea.

Los parámetros por utilizar según el método de *Guerchet* son descritos en la tabla a continuación:

Tabla N° 50: Parámetros del método de *Guerchet*

Simbolo	Importancia de la relación
n	Cantidad de elementos requerido
N	Numero de lados de atención
SS	Superficie estática (LxA)
SG	Superficie gravitacional (SS*N)
K	Coficiente de superficie evolutiva (0.5*(hm/hf))
SE	Superficie evolutiva (K*(SS+SG))
ST	Superficie total (n*(SS+SG+SE))

<sup>9</sup> Consultar Anexo 15: Desarrollo de diagrama de bloques

Se realizaron los cálculos para determinar la superficie teórica requerida para cada área dentro de la planta de producción.

### Área de producción:

El área de producción incluye procesos como lo son la inspección de materia prima, extrusión, inspección de extrusión, mezcal e inspección de mezcla, termo formado e inspección de envases. Se consideró un “hm” de 1.7 y un “hf” de 1.08.

**Tabla N° 51: Dimensión de área de producción**

Área de producción										
Equipos	n	N	L	A	SS	SG	h	K	SE	ST
Elementos fijos										
Mesa de acero	2.00	2.00	1.10	0.60	0.66	1.32	0.90	0.79	1.56	7.08
Lavadero	2.00	2.00	0.80	0.70	0.56	1.12	0.90	0.79	1.32	6.00
Balanza de plataforma	2.00	1.00	0.50	0.10	0.05	0.05	0.70	0.79	0.08	0.36
Baldes (20L)	5.00	1.00	0.50	0.50	0.25	0.25	0.30	0.79	0.39	4.47
Termo formadora	1.00	2.00	2.80	2.50	7.00	14.00	1.90	0.79	16.53	37.53
Mezcladora	1.00	4.00	0.80	0.80	0.64	2.56	2.00	0.79	2.52	5.72
Extrusora	1.00	1.00	4.80	4.50	21.60	21.60	3.50	0.79	34.00	77.20
Elementos móviles										
Operarios	8.0	-	-	-	0.5	-	1.7	0.8	0.4	7.1
									TOTAL	145.5

### Área de empaquetado:

El área de empaquetado incluye la operación de empaquetado e inspección del producto terminado. extrusión, mezcal e inspección de mezcla, termo formado e inspección de envases. Se consideró un “hm” de 1.7 y un “hf” de 1.33.

**Tabla N° 52: Dimensión área de empaquetado**

Área de empaquetado										
Equipos	n	N	L	A	SS	SG	h	K	SE	ST
Elementos fijos										
Selladora	1.0	2.0	1.5	2.0	3.0	6.0	1.5	0.6	5.8	14.8
Mesa de acero	2.0	2.0	1.1	0.6	0.7	1.3	0.9	0.6	1.3	6.5
Elementos móviles										
Operarios	1.0	-	-	-	0.5	-	1.7	0.6	0.3	0.8
									TOTAL	22.1

### Almacén de materia prima:

Para el cálculo de las áreas teóricas en el almacén de materia prima, se requeriría el volumen de demanda máximo determinado en el estudio de mercado.

- Se deben mantener los pasillos, 2.5 metros como mínimo.
- Se determinó un índice de rotación de rotación de 5, dado que se requiere de altas cantidades de materia prima para el producto. Para esto se programó con el proveedor el envío semanal de materia prima durante la operación.
- Los racks paletizados (estantes) a utilizar tendrán 2 módulos de 3.5m de altura, 1.1m de largo y 3.3 de ancho cada uno.

**Tabla N° 53: Dimensión de almacén de materia prima**

	Fécula de maíz (KG)	Glicerina (L)	Acido Acetico (L)
Kg o L a ordenar diario	1,881.24	301.00	602.00
Capacidad por saco o galon	25.00	5.00	5.00
Inventario en sacos o galones	75.25	120.40	60.20
Dimension de pasillos	2.50	2.50	2.50
Ancho de estante	1.50	1.50	1.50
Largo de estante	3.30	3.30	3.30
Area de estante	3.00	3.00	3.00
Niveles	2.00	2.00	2.00
Sacos o galones por estante	10.00	10.00	10.00
Área de almacenamiento	37.25	59.60	29.80
Holgura operativa de 10%	3.72	5.96	2.98
Área final ajustada (m2)	40.97	65.56	32.78
	Área final ajustada (m2)		139.3
	Ancho de almacén (m2)		11.0
	Largo de almacén (m2)		5.0

### Almacén de productos terminados:

Al igual que en el almacén de materia prima, el almacén de productos terminados utilizará la demanda del proyecto en el año 5. Se considerarán los siguientes puntos:

- Los racks paletizados (estantes) a utilizar tendrán 2 módulos de 3.5m de altura, 1.1m de largo y 3.3 de ancho cada uno.
- Se consideran 2 niveles de almacenamiento.

- Los pasillos serán de 2.5 m.

**Tabla N° 54: Dimensiones de almacén de productos terminados**

	Envases biodegradables
Capacidad diaria (unidades)	15,050
Capacidad por empaque (unidades)	50
Paquetes requeridos	301.00
Dimensiones de pasillos	2.5
Ancho de empaque	0.375
Largo de empaque	0.4
Area de empaque	0.15
Ancho de estante	1.1
Largo de estante	3.3
Area de estante	3.63
Niveles	2
Empaques por estante	25
Área de almacenamiento	21.85252624
Holgura operativa de 10%	2.185252624
Área final ajustada (m <sup>2</sup> )	24.04
Ancho de almacén (m <sup>2</sup> )	11.0
Largo de almacén (m <sup>2</sup> )	5.0

**Áreas administrativas:** Las áreas administrativas utilizarán algunas medidas estándar para oficinas dentro de una planta de producción. Se debe incluir áreas y pasillos comunes de tránsito y fácil salida de la planta. Las áreas indicadas se ven a continuación:

**Tabla N° 55: Superficie para áreas administrativas**

Área	Largo(m)	Ancho(m)	Área(m)
Oficina de administración y finanzas	3	6	18
Oficina de producción	3.5	5	17.5
Oficina de gerencia general	3.5	4	14
Oficina de marketing y ventas	4.5	5	22.5
Oficina de Logística	4.5	6	27
Recepción administrativa	3	3	9
Servicios higiénicos	8	3	24
Comedor	6	4	24
Vestuarios	6	3	18
Área de recepción y despacho	6	5	30
Estacionamiento	12	9	108
Total			312

Finalmente, el consolidado de áreas obtenidas en este apartado es descrito en la tabla a continuación:

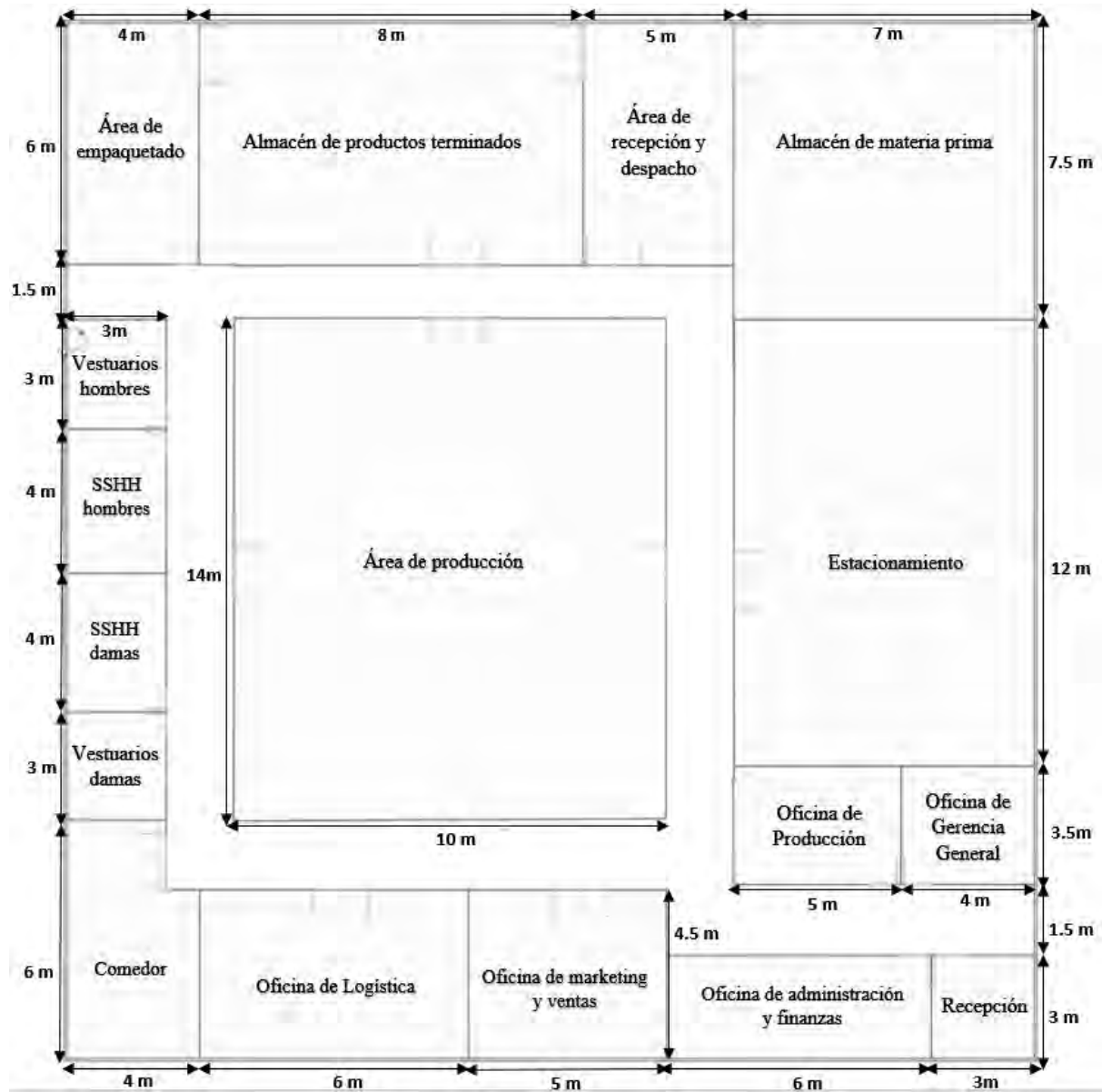
**Tabla N° 56: Dimensiones de la planta**

Área	Superficie
Área de producción	146
Área de empaquetado	22
Áreas administrativas	312
Almacén de materia prima	139
Almacén de productos terminados	24
<b>TOTAL</b>	<b>643</b>
Pasillos adicionales	61.08
<b>Superficie</b>	<b>704</b>
Espacio para muros	35.20
<b>Superficie Final</b>	<b>739</b>

El área total de la planta, según el cuadro anterior, tendrá 739 m<sup>2</sup> como mínimo en el distrito de Lurín, Lima.

- **Plano de planta**

Luego de utilizar las herramientas de ingeniería anteriores, y haber calculado las posiciones relativas más adecuadas y los espacios adecuados para cada área, se presenta el plano de la planta del proyecto. En el siguiente gráfico se ve el plano diseñado para la planta a implementar, con detalle:



Gráfica N° 26: *Layout* de la planta



## 4. ESTUDIO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO

En este punto se evaluarán los impactos ambientales y sociales que se presentarán en el proyecto durante su ejecución, diseñando así mitigantes y controles a los riesgos que la implementación del proyecto.

### 4.1. Evaluación ambiental

Para la evaluación ambiental se tomarán en cuenta el proceso de elaboración de los envases. Así mismo para poder analizar los impactos y aspectos ambientales se hará uso de la matriz IRA, que nos permitirá identificar el Índice de Riesgo Ambiental en base a los aspectos e impactos ambientales de nuestro proceso.

Una vez hallado el índice de riesgo ambiental, se identificaron los niveles de riesgo, ante ellos se puso las medidas de control operacionales correspondientes para su desarrollo.

#### 4.1.1. Matriz Ira

Se detalla la siguiente fórmula:

$$\text{IRA} = (\text{IF} + \text{IC} + \text{AL}) * \text{IS}$$

Donde:

IF: Índice de Frecuencia

IC: Índice de Control

AL: Alcance

IS: Índice de Severidad

**Tabla N° 57: Niveles de Riesgo Ambiental**

<b>IRA = (IF + IC + AL) * IS</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>
<= 10	Bajo
11 - 32	Moderado
33 - 59	Importante
60 - 75	Severo

Empleando los niveles de clasificación de la Tabla 57 se identifican los impactos ambientales de la elaboración de los productos y se generan las matrices IRA que se muestran en la Tabla 58.

Tabla N° 58: Matriz IRA

PROCESO	ENTRADAS	SALIDAS	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ESTADO			EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL					CRITERIOS OPERACIONALES	
					R	NR	E	AL	IS	IF	IC	IRA	NIVEL DE RIESGO	CONTROL OPERACIONAL
Selección y Almacenamiento de materia prima	Insumos y materia prima	Generación de residuos solidos (Sacos de fecula de maiz)	Generación de residuos solidos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	x			1	1	4	1	6	Bajo	Desechar o presentar las ordenes de deolución correspondientes.
	Vehiculos	Emisión de gas generada por transporte	Emisión de CO2	Contaminación de la calidad del aire	x			1	2	4	2	14	Moderado	Espacios de parqueo amplios y ventilados
Mezclado de Insumos	Insumos y agua	Generación de residuos solidos (Sacos de fecula de maiz, bidones de glicerina)	Generación de residuos solidos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	x			2	2	4	4	20	Moderado	Colocación de tachos para los residuos peligrosos
		Ruido de la maquina mezcladora	Generación de ruido	Contaminación acustica	x			3	3	5	2	30	Moderado	Mantenimiento preventivo Instalaciones de silenciadores
		Agua consumida	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso natural	x			2	2	5	4	22	Moderado	Delimitar las medidas adecuadas para la preparación de la mezcla y evitar consumo excesivo del agua
		Residuos solidos peligrosos (Envases de glicerina)	Generación de residuos solidos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	x			1	4	5	2	32	Moderado	Correcta Gestión de residuos solidos peligrosos
	Energia	Energia consumida	Consumo de Electricidad	Agotamiento del recurso natural	x			1	1	5	2	8	Bajo	Plan de eficiencia energetica, medidas de ahorro y consumo de energia
Extrusión	Mezcla	Descargas de efluentes (Aditivos como glicerina almidon, fecula de maiz y acido acetico)	Generación de agua alterada)	Contaminación del agua	x			4	4	5	1	40	Importante	Revisar el nivel de sustancias peligrosas en el agua del efluente, para controlar que se encuentre por debajo de los LMP, y proceder con el tratamiento de aguas residuales de ser necesario
Inspección de producto final	Producto Final	Rebabas	Generación de residuos solidos	Alteración de la calidad del suelo	x			1	1	5	2	8	Bajo	Plan de manejo de residuos solidos
Envasado y Distribución	Camiones distribuidores	Emisiones generadas por el transporte	Emisión de gases (CO, HC)	Alteración de la calidad del aire		x		3	3	5	3	33	Importante	Colocación de techado dentro del area
		Generación de residuos (Cajas, bolsas, sacos)	Generación de residuos solidos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo		x		3	4	5	4	48	Importante	Plan de manejo de residuos solidos
		Ruido durante la salida de los vehiculos)	Generación de ruido	Contaminación acustica	x			4	4	5	3	48	Importante	Mantenimiento preventivo Instalaciones de silenciadores

## 4.2. Evaluación Social

El compromiso social de la empresa definirá no solo un perfil reputacional con la región y el país, sino también con los grupos de interés y el desarrollo de esta, trayendo amplios beneficios.

### **Proveedores:**

- Se debe tener en cuenta las normas necesarias para la selección de materia prima a utilizar en la producción, a su vez, se formarán alianzas estratégicas de mutuo beneficio con los proveedores con el objetivo de tener los recursos por un precio competitivo para un nivel de compras establecido.
- Se realizará capacitaciones para los proveedores de los insumos a utilizar, tales como el ácido acético almidón, etc. para que sigan correctamente la gestión logística y financiera de la empresa, agregando así valor a la cadena de suministro.
- Finalmente se realizarán encuestas de satisfacción para tener un registro real de cómo es la relación y comunicación con nuestros proveedores.

### **Clientes:**

- Ofrecer una alternativa de producto descartable y eco amigable a la vez, apoyando a los consumidores finales a seguir sus tendencias de cuidado al medio ambiente y a nuestros clientes a generar valor agregado a lo que ofrecen.
- Comunicaciones frecuentes con nuestros clientes y consumidores finales a través de redes sociales, puntos de venta y plataforma digital para recibir sugerencias y recomendaciones; así también realizar o participar periódicamente en ferias ecológicas u otros eventos en los que se muestre el producto.
- Publicidad que muestre la información de con qué y para que se elaboran nuestros productos, resaltando que nuestro producto está diseñado para el cuidado del medio ambiente.

### **Comunidades:**

- Se establecerán conversaciones para poder establecer relaciones con los productores de maíz, fomentando en desarrollo de la agricultura en las regiones de cultivo, dando un trato respetable a los productores.
- Se realizarán campañas de bienestar para la adquisición de productos ecológicos en conjunto con las municipalidades, Supermercados, restaurantes, etc.

- Se realizarán capacitación sobre cómo cultivar eficientemente a las comunidades que brindan las materias primas, esto contribuye a mejorar la administración y gestión de los pequeños empresarios además promoviendo el bienestar social y ambiental concibiendo un país con mejores hábitos y comportamiento frente al problema de contaminación actual.

**Trabajadores y colaboradores:**

- Brindar el equipo de protección personal necesario para las actividades y asegurar un ambiente laboral adecuado, además de mantener una comunicación horizontal para evitar cruces o falta de información en el desarrollo constante de las actividades.

- Implementar un programa de capacitaciones para contribuir al desarrollo de las habilidades del trabajador, así como evaluaciones periódicas para poder supervisar su desempeño que a la vez nos permitirá estandarizar los procesos que realizan los operarios.

- Respetar la jornada laboral y el pago puntual de sueldos.

- Realizar actividades de integración recreacionales que permitan que los trabajadores se desenvuelvan y muestre un clima de laboral agradable.

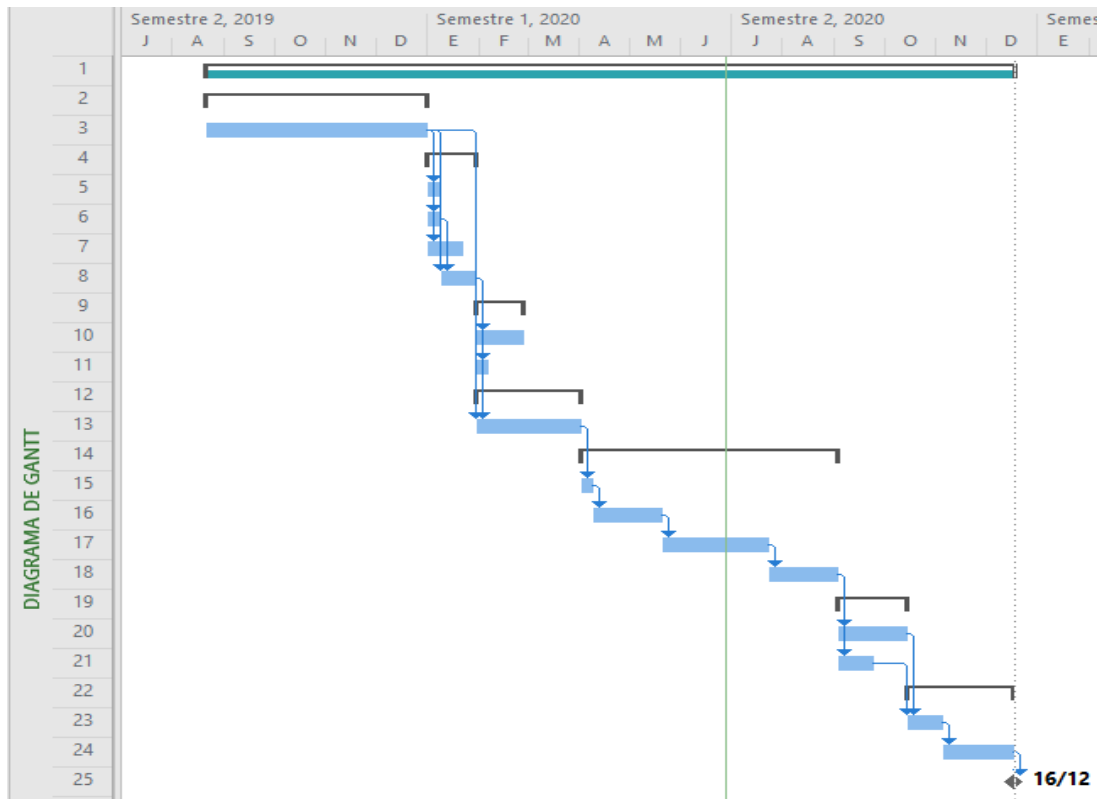
### **4.3. Cronograma del Proyecto**

A continuación, se muestra el cronograma del proyecto, el cual fue desarrollado con actividades con plazos y duración estimada.

Modo de	Nombre de tarea	Duración
★	▸ <b>Cronograma del proyecto</b>	<b>347 días</b>
→	▸ <b>Estudio previo</b>	<b>95 días</b>
→	Estudio de pre factibilidad	95 días
→	▸ <b>Constitución de la empresa</b>	<b>21 días</b>
→	Inscripción de registros publicos	6 días
→	Permisos Municipales	6 días
→	Solicitud de servicios	15 días
→	Tramites legales	15 días
→	▸ <b>Licencias y permisos administrativos</b>	<b>20 días</b>
→	Certificación Sanitaria	20 días
→	Registro de marca	5 días
→	▸ <b>Financiamiento</b>	<b>45 días</b>
→	Evaluación y selección de programa de financiamiento	45 días
→	▸ <b>Adquisición e implementación de la planta de producción</b>	<b>110 días</b>
→	Adquisición del terreno	5 días
→	Acondicionamiento de Local	30 días
→	Adquisición de equipos	45 días
→	Implementación de equipos en planta	30 días
→	▸ <b>Contratación de colabodadores</b>	<b>30 días</b>
→	Proceso de selección personal administrativo	30 días
→	Proceso de selección personal operativo	15 días
→	▸ <b>Marcha blanca de operaciones</b>	<b>45 días</b>
→	Capacitación de personal	15 días
→	Prueba piloto de producción	30 días
→	Inicio de Operaciones	0 días

Gráfica N° 27: Cronograma del proyecto

También se desarrolló un diagrama de Gantt a partir del cronograma mostrado anteriormente.



**Gráfica N° 28: Diagrama de Gantt**



## 5. ESTUDIO LEGAL

En este capítulo, se determinará cual es el tipo de sociedad que se adecua mejor a los objetivos de la empresa. Además, se detallará los procesos y normas legales requeridos para la constitución y funcionamiento de la empresa.

### 5.1. Tipo de sociedad y constitución de la empresa

La inscripción de la marca de la empresa se constituirá ante los Registros Públicos de Lima, bajo la modalidad de Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C), según la Ley de Sociedades N° 26886. Lo cual permitirá a los integrantes del proyecto, actuar como una persona jurídica, capaz de realizar las diferentes operaciones que se pudieran necesitar, considerando dos socios/accionistas. Los cuales pertenecerán a la Junta de Accionistas y uno de estos será el Gerente General que representará y a su vez administrará la empresa.

La constitución de la empresa se rige por los siguientes pasos.

**Tabla N° 59: Pasos a seguir en la constitución de la empresa**

Paso	Descripción
1	Elaborar la minuta de constitución
2	Elevar la minuta a escritura pública
3	Inscripción en los registros públicos
4	Tramitar el registro único de contribuyente o RUC
5	Inscribir a la planilla en ESSALUD
6	Solicitar permiso o autorización especial
7	Obtener la autorización del libro de plantillas
8	Legalizar los libros contables
9	Tramitar la licencia municipal

### 5.2. Normas legales

Ley N° 27181: Es conocida como la ley general de transporte de tránsito terrestre. La empresa debe basarse en los requisitos de esta ley para el tránsito normal de los mercados móviles. Ello incluye la obtención de SOAT, la inspección técnica vehicular, el registro de propiedad vehicular y la obtención de la tarjeta de identificación vehicular (Congreso 1999). También, se debe añadir que se necesita una autorización municipal para el transporte de carga. Se estima que sea un monto de S/. 400.

La empresa será considerada como una Pequeña empresa, debido a que las ventas netas anuales están proyectadas a superar los 150 UIT, como lo dice la Ley de Promoción y Formalización de la Micro y

Pequeña Empresa (Ley N° 28015 que establece las diferencias entre la micro y la pequeña empresa, artículo N° 2.)

Ley N° 29571: Esta ley es conocida como el código de protección y defensa del consumidor. Según DIGESA (S/Fa), esta ley principalmente pide el correcto etiquetado de los productos y menciona el derecho del consumidor por adquirir productos inocuos.

Ley N° 30884: Es conocida como la ley de plásticos. Su fin es regular el uso de envases y bolsas plásticas que se utilizan una sola vez antes de ser descartados. La cuantía del impuesto al consumo de las bolsas de plástico es gradual y se aplica por la adquisición unitaria de bolsas de plástico, de acuerdo con el siguiente cronograma: S/ 0.10 en el 2019, S/ 0.20 en el 2020, S/ 0.30 en el 2021, S/ 0.40 en el 2022 y S/ 0.50 en el 2023 y años subsiguientes.

### 5.3. Definición de la personería jurídica

La empresa cumplirá con las siguientes obligaciones con sus trabajadores:

**Remuneración:** Los empleados recibirán un pago mensual de acuerdo a su puesto en la empresa.

**Pago por horas extras:** El trabajo a sobre tiempo será remunerado.

**Despido Arbitrario:** Indemnización de un sueldo y medio por año laborado con un tope máximo de doce sueldos.

**Gratificaciones:** La ley establece que los empleados deben recibir 2 gratificaciones al año.

**CTS:** Monto equivalente a 15 días de remuneración por cada año de servicio.

**Jornada de trabajo:** Todos los trabajadores tienen derecho a una jornada de 40 horas semanales como máximo.

**Vacaciones:** Por ley, cada empleado recibe 30 días calendario de descanso, siendo estos remunerados

### 5.4. Tributos

**Impuesto general a las ventas (IGV):** Consiste en la aplicación del 18% sobre el valor de las ventas de bienes en el país que grava todas las fases del ciclo de producción y distribución como las prestaciones de servicios, primera venta de inmueble, contratos de construcción. Este impuesto se aplica sobre el valor agregado que es obtenido por la diferencia entre las ventas y compras realizadas durante el periodo.

**Impuesto a la renta (IR):** Consiste en un tributo (29.5%) que grava las rentas que provengan de trabajo y explotación de un capital, sea un bien mueble o inmueble recaudado una vez al año, este impuesto es



pagado de acuerdo a las escalas establecidas por la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT).

**Impuesto Predial:** Es el tributo con el cual se grava una propiedad o posesión inmobiliaria. Es una contribución que hacen los ciudadanos o empresas que son dueños de un inmueble, ya sea vivienda, despacho, oficina, edificio o local comercial.



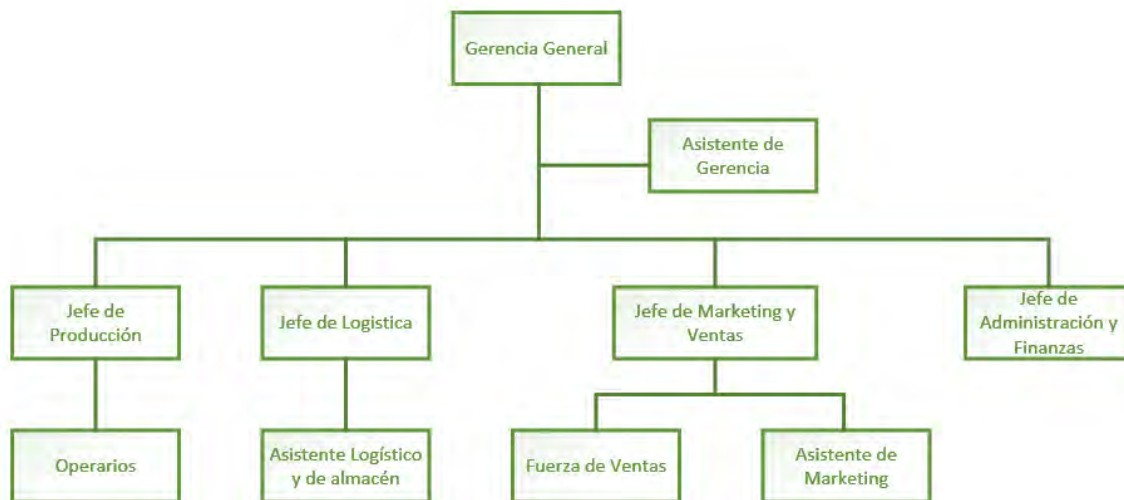
## 6. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

En el presente apartado se desarrollará la estructura organizacional, los requerimientos de personal, las funciones de los mismos además de los perfiles requeridos para los mismos.

### 6.1. Descripción de la organización

La empresa se encargará de contratar a trabajadores especializados para cada operación con el fin de tener un proceso óptimo. Se crearán grupos de trabajos en cada área para que se cree un buen ambiente laboral, el cual hará que el trabajo sea óptimo y seguro.

### 6.2. Organigrama



Gráfica N° 29: Organigrama de la empresa

### 6.3. Funciones y perfil del personal

Los perfiles que se contemplan para la selección del personal son el nivel de estudio, conocimiento y experiencia, así también se busca trabajadores que dominen las habilidades blandas. Los gerentes seleccionados de cada área, deberán tener una capacidad de liderazgo y hacer que su equipo de trabajo cuente con la disposición de ser proactivos para las diversas funciones dentro de la empresa. Las funciones y perfil del personal se presentan en el Anexo 16.

## 6.4. Requerimiento de personal

Los requerimientos de personal hacen referencia a la cantidad de personas que son requeridas por cada posición dentro de la empresa. Así mismo, en el Anexo 17 se mostrará la remuneración para cada puesto con sus beneficios sociales según ley.

**Tabla N° 60: Requerimiento de personal**

<b>Cargo</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Gerente General	1	1	1	1	1
Jefe de Marketing y Ventas	1	1	1	1	1
Jefe de Administración y Finanzas	1	1	1	1	1
Jefe de Producción	1	1	1	1	1
Jefe de Logística	1	1	1	1	1
Asistente de Producción	1	1	1	1	1
Asistente de Logística y Almacén	2	2	3	3	3
Asistente de Marketing	1	1	1	1	1
Fuerza de Ventas	2	2	3	3	3
Operarios	10	10	11	11	11
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

## 7. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

El último estudio dentro de la pre factibilidad es el estudio económico y financiero. En el presente estudio se determinará el nivel de inversión a realizar para el proyecto, el financiamiento del proyecto, el presupuesto de ingresos y egresos, los estados financieros proyectados, los indicadores de rentabilidad y finalmente el análisis de sensibilidad.

### 7.1. Inversión del proyecto

A continuación, se presentará el detalle de las inversiones que son necesarias para poner en marcha el proyecto.

#### 7.1.1. Inversión Tangibles

La compra de las maquinas, muebles, equipos de oficina, equipos de producción, acondicionamiento y enseres serán parte de la inversión de activos intangibles que se darán en el proyecto. Se detalla cada activo en el Anexo 18. Un total de S/. 635,168 será necesario invertir para los activos fijos tangibles, lo cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 61: Inversión en activos tangibles

Concepto	Precio con IGV	IGV	Precio sin IGV
<b>Acondicionamiento</b>	S/ 417,249	S/ 63,648	S/ 353,601
<b>Maquinaria</b>	S/ 141,718	S/ 21,618	S/ 120,100
<b>Equipos de producción</b>	S/ 24,795	S/ 3,782	S/ 21,013
<b>Equipos de oficina</b>	S/ 30,660	S/ 4,677	S/ 25,983
<b>Muebles y enseres</b>	S/ 20,746	S/ 3,165	S/ 17,581
<b>Total</b>	<b>S/ 635,168</b>	<b>S/ 96,890</b>	<b>S/ 538,278</b>

#### 7.1.2. Inversión en activos intangibles

La inversión de activos intangibles, tales como patentes, licencias, marcas, son necesarios para que la empresa pueda funcionar. El importe necesario para cumplir con lo mencionado anteriormente es de S/. 8,500, el cual se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla N° 62: Inversión en activos intangibles**

Descripción	Precio con IGV	IGV	Precio sin IGV
Elaboración de Minuta	360.00	64.80	295.20
Licencia de edificación en Lurin	1392.00	250.56	1141.44
Licencia municipal de Lurin	100.00	18.00	82.00
Inspección técnica de seguridad y Defensa Civil	549.00	98.82	450.18
Registro sanitario en DIGESA	69.00	12.42	56.58
Inscripción en Registros Públicos	90.00	16.20	73.80
Trámite de RUC en la SUNAT - Elaboración de facturas	90.00	16.20	73.80
Libro de contabilidad y legalización	15.00	2.70	12.30
Registro de Marca y logo - INDECOPI	535.00	96.30	438.70
Licencias de software	1,500.00	270.00	1230.00
Licencia de SO - MRP	3,300.00	594.00	2706.00
Diseño de la imagen de la marca	500.00	90.00	410.00
<b>Total</b>	<b>S/ 8,500</b>	<b>S/ 1,530</b>	<b>S/ 6,970</b>

### 7.1.3. Inversión en capital de trabajo

El Capital de Trabajo se calculó con el método de déficit acumulado máximo. Se considera que los ingresos por ventas a los distribuidores se harán efectivo un mes luego de su adquisición. El detalle del Capital de Trabajo se encuentra en el Anexo 19. El máximo déficit alcanzado en nuestro proyecto será el Capital de Trabajo, es decir: S/ 83,753.

**Tabla N° 63: Capital de Trabajo**

<b>Capital de trabajo</b>	S/ 83,613
<b>IGV</b>	S/ 11,121
<b>Capital de trabajo sin IGV</b>	S/ 72,492

### 7.1.4. Inversión total

En resumen, la inversión total tendrá la composición mostrada en la siguiente tabla

**Tabla N° 64: Inversión Total**

Concepto	Precio con IGV	IGV	Precio sin IGV
<b>Activos tangibles</b>	S/ 635,168	S/ 96,890	S/ 538,278
<b>Activos intangibles</b>	S/ 8,500	S/ 1,530	S/ 6,970
<b>Capital de Trabajo</b>	S/ 83,613	S/ 11,121	S/ 72,492
<b>Total</b>	<b>S/ 643,668</b>	<b>S/ 98,420</b>	<b>S/ 545,248</b>

## 7.2. Financiamiento del proyecto

En el presente punto se determinará cual es el porcentaje del monto a invertir en el financiamiento, y cuál es la de aporte propio. A su vez, se analizarán las opciones para recibir un préstamo y se determinarán el costo de oportunidad de capital (COK) y el costo ponderado de capital (WACC).

### 7.2.1. Opciones de financiamiento

Se analizaron las características de financiamiento que las instituciones bancarias y las cajas municipales ofrecen para saber cuál es la mejor opción para financiar el capital de trabajo y los activos fijos.

- Financiamiento de los Activos Fijos

En la siguiente tabla se muestran las opciones de financiamiento para los activos fijos.

**Tabla N° 65: Opciones de financiamiento para activo fijo tangible**

ACTIVO FIJO			
Bancos	TCEA (S/.)	Monto Minimo	Periodo
Interbank	25.32%	-	60 meses
Scotiabank	37.05%	45,000	60 meses
BCP	49.43%	40,000	60 meses

Se determinó que la entidad en la que se realizará el préstamo es el Banco Interbank debido a que ofrece una tasa de 25.32%, tiene plazo de 5 años, el cual coincide con el horizonte del proyecto.

**Tabla N° 66: Estructura de financiamiento activo fijo tangible**

Estructura	Porcentaje	Monto
Capital propio	40%	S/ 257,467
Deuda	60%	S/ 386,201
Total	100%	S/ 643,668

- Financiamiento del Capital de Trabajo:

En la siguiente tabla, se muestran las opciones de financiamiento para el capital de trabajo.

**Tabla N° 67: Opciones de financiamiento para el capital de trabajo**

<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>			
<b>Bancos</b>	<b>TCEA (S/.)</b>	<b>Monto Minimo</b>	<b>Periodo</b>
BCP	27.30%	40,000	60 meses
Interbank	29.20%	-	60 meses
BBVA	32.00%	50,000	12 meses

Se determinó que la entidad en la que se realizará el préstamo es BCP, que ofrece una tasa de 27.30%, la cual es claramente menor a la de las otras entidades.

**Tabla N° 68: Estructura de financiamiento capital de trabajo**

<b>Estructura</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Monto</b>
<b>Capital propio</b>	60%	S/ 50,168
<b>Deuda</b>	40%	S/ 33,445
<b>Total</b>	100%	S/ 83,613

Tras determinar las TCEA que se pagarán en lo que será el proyecto, en el Anexo 20<sup>10</sup> se presentan los cronogramas de amortización y pagos de intereses para ambos préstamos.

### **7.2.2. Estructura de capital**

Según el financiamiento planeado, el capital propio deberá ser del 42% y la deuda a asumir será del 58% del total. Tomando en cuenta la asignación de estos importes, se puede obtener la siguiente tabla la estructura de capital para el proyecto:

**Tabla N° 69: Estructura de capital**

<b>Estructura</b>	<b>Monto</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Aporte propio</b>	S/ 307,635	42%
<b>Deuda</b>	S/ 419,646	58%
<b>Total</b>	S/ 727,281	100%

---

<sup>10</sup> Ver Anexo 20: Cronogramas de amortización y pagos de intereses

### 7.2.3. Costo de oportunidad de capital

Se estimará el costo de oportunidad de capital con el modelo de valorización de activos de Capital o COK, según el texto de Lira (LIRA, 2013), el cual utiliza variables como el valor beta del sector (envases), la tasa de rentabilidad del mercado, del activo libre de riesgo y del riesgo país ( $\beta^{11}$ ,  $Rm^{12}$ ,  $Rf^{13}$  y  $Rp^{14}$ , respectivamente).

La fórmula que describe el COK es la siguiente:

$$COK = Rf + \beta \text{ ajustado} \times (Rm - Rf) + Rp$$

Sin embargo, se debe ajustarse el valor de beta con otras variables: ratio D/C, tasa efectiva de impuestos,  $\beta$  des apalancado. Se utilizará la siguiente fórmula:

$$\beta \text{ ajustado} = \beta \times (1 + (1 - T) \times \frac{D}{C})$$

En la siguiente tabla, se observan los datos utilizados y el valor de beta ajustado:

**Tabla N° 70: Calculo de beta ajustado**

Beta Ajustado	D/C	T	B
1.97	1.36	0.30	1.01

Con el valor de beta ajustado, se calcula el COK según la fórmula descrita anteriormente, con los siguientes valores:

**Tabla N° 71: Cálculo del COK**

Tasa libre de riesgo	Rentabilidad del mercado (Rm)	Riesgo país (Rp)	B ajustado	COK
2.9%	11.35%	1.8%	1.97	21.38%

Según la tabla anterior, con los valores obtenidos se calcula el COK = 21.38%. Este valor representa la tasa que espera ganar un accionista, en dólares americanos, dado que se utilizó información de dicho país, por tener el mercado financiero más transparente, estable y líquido, y dado que el modelo utilizado

<sup>11</sup> Obtenido de la web de DAMODARAN

<sup>12</sup> Obtenido de: Bloomberg.

<sup>13</sup> Obtenido de: Tasa de rentabilidad a 10 años de bonos del tesoro americano.

<sup>14</sup> Obtenido de: BCRP.



(COK) está orientado a este tipo de mercados, el estadounidense en específico. Por lo tanto, se realizará un ajuste para tener la tasa en soles. El ajuste se explica en la siguiente fórmula:

$$COK (PEN) = COK (USD) \times \left( \frac{1 + \pi_{Perú}}{1 + \pi_{USA}} \right)$$

Donde “ $\pi$ ” es la previsión de la inflación en el país correspondiente. Según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), la previsión de la inflación para el año 2019 es de 2%. Según el FED, la previsión de la inflación para Estados Unidos es de 2.33% para el año 2019. Es por esto, que al aplicar la fórmula anterior obtenemos que el COK en moneda nacional (soles peruanos) es de 21.32%.

**Tabla N° 72: COK Perú**

COK (USD)	$\pi_{Perú}$	$\pi_{USA}$	COK (PEN)
21.38%	2.00%	2.30%	21.32%

Este valor será considerado como el COK, debido a que es la tasa de rentabilidad estimada a la que el inversionista renuncia por invertir en el proyecto en soles, por lo que la TIRF debería ser mayor a este valor para que sea rentable para el inversionista.

#### 7.2.4. Costo ponderado de capital

El costo ponderado de capital o WACC, es una tasa que pondera los costos de las fuentes de capital, ya sea propio o de terceros. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$WACC = \left[ \frac{D}{D+C} \times TEA \times (1 - T) \right] + \left[ \frac{C}{D+C} \times COK \right]$$

**Tabla N° 73: Costo ponderado de capital – WACC**

Activos Fijos			Capital de Trabajo		
Deuda	S/ 386,201	60.00%	Deuda	S/ 33,501	40.00%
Capital Propio	S/ 257,467	40.00%	Capital Propio	S/ 50,252	60.00%
Total	S/ 643,668	100.00%	Total	S/ 83,753	100.00%
TCEA	25.32%		TCEA	27.30%	
Escudo Fiscal	70.00%		Escudo Fiscal	70.00%	
COK	21.32%		COK	21.32%	
<b>WACC AF</b>	<b>19.16%</b>		<b>WACC CT</b>	<b>20.44%</b>	
<b>WACC</b>					
<b>19.80%</b>					

Aplicando la fórmula, se obtuvo un Costo Ponderado de Capital de 19.80%.

### 7.3. Presupuestos de ingresos y egresos

En los siguientes puntos detallaremos los presupuestos de ingresos y egresos.

#### 7.3.1. Presupuesto de ingresos

El presupuesto de Ingreso se calcula utilizando la demanda del proyecto hallada en el estudio de mercado. La unidad de venta establecido es de 50 unidades de envases biodegradables de 1 kg de capacidad cada uno, que al multiplicarlo por su precio de venta obtendremos los ingresos de cada año del proyecto. A continuación, en la siguiente tabla. El precio del pack 50 unidades es S/. 40.00 con IGV.

**Tabla N° 74: Presupuesto de ingresos de ventas**

Presupuesto de ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingreso por ventas</b>	S/ 1,497,389	S/ 1,773,159	S/ 2,056,864	S/ 2,609,646	S/ 3,178,549
<b>Ingreso total con IGV</b>	<b>S/ 1,497,389</b>	<b>S/ 1,773,159</b>	<b>S/ 2,056,864</b>	<b>S/ 2,609,646</b>	<b>S/ 3,178,549</b>
<b>IGV</b>	S/ 269,530	S/ 319,169	S/ 370,236	S/ 469,736	S/ 572,139
<b>Ingreso total sin IGV</b>	<b>S/ 1,227,859</b>	<b>S/ 1,453,990</b>	<b>S/ 1,686,629</b>	<b>S/ 2,139,910</b>	<b>S/ 2,606,410</b>

#### 7.3.2. Presupuesto de costos

El presupuesto de costos estará conformado por los presupuestos de materia prima, mano de obra directa, costos indirectos de fabricación y el presupuesto final de costo de ventas.

- Presupuesto de materia prima

Se observa en la siguiente tabla los costos de materia prima.

**Tabla N° 75: Presupuesto de costo de materia prima**

Presupuesto de materia prima	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Fécula de maíz</b>	S/ 102,946	S/ 121,905	S/ 141,409	S/ 179,413	S/ 218,525
<b>Acido acetico</b>	S/ 119,791	S/ 141,853	S/ 164,549	S/ 208,772	S/ 254,284
<b>Glicerina</b>	S/ 52,409	S/ 62,061	S/ 71,990	S/ 91,338	S/ 111,249
<b>Lamina termo contraible</b>	S/ 7,487	S/ 8,866	S/ 10,284	S/ 13,048	S/ 15,893
<b>Egreso total con IGV</b>	<b>S/ 275,145</b>	<b>S/ 325,818</b>	<b>S/ 377,949</b>	<b>S/ 479,523</b>	<b>S/ 584,058</b>
<b>IGV</b>	S/ 49,526	S/ 58,647	S/ 68,031	S/ 86,314	S/ 105,131
<b>Egreso total sin IGV</b>	<b>S/ 225,619</b>	<b>S/ 267,171</b>	<b>S/ 309,918</b>	<b>S/ 393,208</b>	<b>S/ 478,928</b>

- Presupuesto de mano de obra directa

En la siguiente tabla se muestran los costos de mano de obra directa. El monto anual que se requiere por cada operario incluye los distintos beneficios sociales presentados en el estudio legal: pago de CTS, gratificaciones y el aporte a ESSALUD

**Tabla N° 76: Presupuesto de costo de mano de obra directa**

Presupuesto de mano de obra directa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Operarios de producción</b>	S/ 163,500	S/ 163,500	S/ 179,850	S/ 179,850	S/ 179,850
<b>Egreso total</b>	<b>S/ 163,500</b>	<b>S/ 163,500</b>	<b>S/ 179,850</b>	<b>S/ 179,850</b>	<b>S/ 179,850</b>

- Presupuesto de costos indirectos de fabricación

En la siguiente tabla se muestran los costos de mano indirectos de fabricación. En el Anexo 21 se mostrará el detalle del costo indirectos de fabricación desglosados.

**Tabla N° 77: Presupuesto de costos indirectos de fabricación**

Costos indirectos de fabricación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Alquiler - Área productiva</b>	S/ 37,990	S/ 37,990	S/ 37,990	S/ 37,990	S/ 37,990
<b>Materiales indirectos</b>	S/ 4,431	S/ 4,655	S/ 4,936	S/ 5,500	S/ 6,325
<b>Mano de obra indirecta</b>	S/ 60,495	S/ 60,495	S/ 60,495	S/ 60,495	S/ 60,495
<b>Servicios - Área productiva</b>	S/ 44,572	S/ 44,780	S/ 44,993	S/ 45,678	S/ 46,107
<b>Mantenimiento</b>	S/ 7,842	S/ 7,842	S/ 7,842	S/ 7,842	S/ 8,638
<b>Egreso anual con IGV</b>	<b>S/ 155,330</b>	<b>S/ 155,761</b>	<b>S/ 156,256</b>	<b>S/ 157,505</b>	<b>S/ 159,555</b>
<b>IGV</b>	S/ 10,232	S/ 10,310	S/ 10,399	S/ 10,624	S/ 10,993
<b>Egreso anual sin IGV</b>	<b>S/ 145,098</b>	<b>S/ 145,452</b>	<b>S/ 145,857</b>	<b>S/ 146,882</b>	<b>S/ 148,563</b>

- Presupuesto final de costo de producción:

Finalmente, se pudo obtener el siguiente presupuesto de costo de producción proyectado:

**Tabla N° 78: Presupuesto de costo de producción**

Costos de producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Materia prima</b>	S/ 275,145	S/ 325,818	S/ 377,949	S/ 479,523	S/ 584,058
<b>Mano de obra directa</b>	S/ 163,500	S/ 163,500	S/ 179,850	S/ 179,850	S/ 179,850
<b>Costos indirectos de fabricacion</b>	S/ 155,330	S/ 155,761	S/ 156,256	S/ 157,505	S/ 159,555
<b>Egreso anual con IGV</b>	<b>S/ 593,975</b>	<b>S/ 645,079</b>	<b>S/ 714,055</b>	<b>S/ 816,878</b>	<b>S/ 923,464</b>
<b>IGV</b>	S/ 77,486	S/ 86,684	S/ 96,157	S/ 114,665	S/ 133,850
<b>Egreso anual sin IGV</b>	<b>S/ 516,490</b>	<b>S/ 558,395</b>	<b>S/ 617,898</b>	<b>S/ 702,213</b>	<b>S/ 789,613</b>

### 7.3.3. Presupuesto de gastos

En las siguientes tablas, se presentan los gastos en los que incurre la organización por los conceptos correspondientes a cada punto.

- Presupuesto de gastos de administración

Son todos los gastos que tienen como función el sostenimiento de las actividades destinadas a mantener la dirección y administración de la empresa, y que están relacionadas con la operación de vender de forma indirecta (Lara, 2009).

**Tabla N° 79: Gastos administrativos**

<b>Personal administrativo</b>	Incluye el personal del área administrativa, sin contar a los que se encargan de las ventas. Todos los montos incluyen los beneficios sociales de cada trabajador.
<b>Alquiler de área administrativa</b>	Se toma el 40.8% del total, el cual corresponde al área administrativa y se le añade el impuesto predial correspondiente.
<b>Servicios básicos</b>	El monto de los servicios básicos por año corresponde solamente al área administrativa, sin contar el área de ventas.
<b>Útiles y materiales</b>	Para calcular el monto de útiles y materiales, se tomó 5% del total de costo de personal administrativo.
<b>Capacitaciones</b>	Al igual que en útiles y materiales, se invertirá un 5% del total de costo de personal administrativo para realizar las capacitaciones durante todo el año.

En el Anexo 22 se detalla el presupuesto de cada componente mencionado, en la siguiente tabla se mostrará el presupuesto proyectado de los gastos administrativos.

**Tabla N° 80: Presupuesto de gastos de administración**

Gastos de administrativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Personal administrativo</b>	S/ 186,390	S/ 186,390	S/ 206,010	S/ 206,010	S/ 206,010
<b>Alquiler - área administrativa</b>	S/ 52,633	S/ 52,633	S/ 52,633	S/ 52,633	S/ 52,633
<b>Servicios - área administrativa</b>	S/ 29,996	S/ 29,996	S/ 29,996	S/ 30,802	S/ 32,117
<b>Útiles y materiales</b>	S/ 9,320	S/ 9,320	S/ 10,301	S/ 10,301	S/ 10,301
<b>Capacitación</b>	S/ 9,320	S/ 9,320	S/ 10,301	S/ 10,301	S/ 10,301
<b>Egreso anual con IGV</b>	<b>S/ 287,658</b>	<b>S/ 287,658</b>	<b>S/ 309,240</b>	<b>S/ 310,046</b>	<b>S/ 311,361</b>
<b>IGV</b>	S/ 18,228	S/ 18,228	S/ 18,581	S/ 18,726	S/ 18,963
<b>Egreso anual sin IGV</b>	<b>S/ 269,430</b>	<b>S/ 269,430</b>	<b>S/ 290,659</b>	<b>S/ 291,319</b>	<b>S/ 292,398</b>

- Presupuesto de gastos de ventas

Son todos los gastos que tienen relación directa con la promoción, realización y desarrollo del volumen de las ventas (Lara, 2009), los detalles de cada uno de estos se encuentran en el Anexo 23.

**Tabla N° 81: Gastos de ventas**

<b>Personal de ventas</b>	Incluye al personal del área de ventas, entre los que se encuentran el jefe comercial, el asistente de marketing y ventas y los vendedores. Todos los montos incluyen los beneficios sociales de cada trabajador según ley.
<b>Alquiler de área de ventas</b>	Se tomará el 4.2% del área total, el cual corresponde al área de ventas. Además, se añade el 1%, el cual es el impuesto predial.
<b>Publicidad</b>	Página web: Se creará una página web, la cual será adaptada para atender a distintos clientes y poder promocionar el producto. Además, se le dará mantenimiento cada año. Redes sociales: Entre estas se encuentran Facebook, Twitter, Instagram y LinkedIn. En el caso de los dos primeros se realizará la publicidad solo durante los dos primeros años. Campañas publicitarias: Se incluirán los costos por la participación y realización de eventos y para la mercancía publicitaria. Publicidad en paneles: La publicidad en paneles se realizará durante los últimos 3 años, luego de que el producto ya sea conocido por la mayor parte del sector.
<b>Capacitación</b>	Se añadirá un 5% del costo de personal para poder realizar las capacitaciones para los vendedores durante todo el año.
<b>Transporte</b>	Incluye los costos de transportar el producto final hacia cada cliente.

**Tabla N° 82: Presupuesto de gastos de ventas**

Gastos de ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Personal de ventas</b>	S/ 99,735	S/ 99,735	S/ 119,355	S/ 119,355	S/ 119,355
<b>Alquiler - área de ventas</b>	S/ 3,796	S/ 3,796	S/ 3,796	S/ 3,796	S/ 3,796
<b>Capacitación</b>	S/ 4,987	S/ 4,987	S/ 5,968	S/ 5,968	S/ 5,968
<b>Publicidad</b>	S/ 8,206	S/ 7,563	S/ 7,921	S/ 7,065	S/ 5,229
<b>Transporte</b>	S/ 5,000	S/ 5,000	S/ 5,500	S/ 7,000	S/ 8,000
<b>Egreso anual con IGV</b>	<b>S/ 121,724</b>	<b>S/ 121,081</b>	<b>S/ 142,540</b>	<b>S/ 143,184</b>	<b>S/ 142,347</b>
<b>IGV</b>	S/ 3,958	S/ 3,842	S/ 4,173	S/ 4,289	S/ 4,139
<b>Egreso anual sin IGV</b>	<b>S/ 117,766</b>	<b>S/ 117,238</b>	<b>S/ 138,367</b>	<b>S/ 138,895</b>	<b>S/ 138,208</b>

- Presupuesto de gastos financieros

Los gastos financieros lo constituyen los intereses generados por el préstamo tomado para activos fijos y para el capital de trabajo. El presupuesto de gastos financieros proyectado es el siguiente:

**Tabla N° 83: Presupuesto de gastos financieros**

Gastos de ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Intereses activo fijo</b>	S/ 138,843	S/ 119,109	S/ 94,377	S/ 63,383	S/ 24,542
<b>Intereses capital de trabajo</b>	S/ 11,450	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
<b>Egreso anual</b>	<b>S/ 150,293</b>	<b>S/ 119,109</b>	<b>S/ 94,377</b>	<b>S/ 63,383</b>	<b>S/ 24,542</b>

### 7.3.4. Depreciación y amortización

Para este apartado se explicará la depreciación y amortización en el área administrativa y en el área de producción.

**a) Área administrativa:**

Para calcular la depreciación de equipos y enseres se usarán las tasas establecidas por SUNAT, mientras que los activos intangibles se amortizarán. El detalle de la depreciación y amortización en el área administrativa se encuentra en el Anexo 24. La amortización de intangibles por año es la siguiente:

**Tabla N° 84: Amortización de activos intangibles**

Activo intangible	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Amortización de intangibles	S/ 6,970	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Egreso total	S/ 6,970	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -

Por otra parte, la depreciación por año de los equipos muebles y enseres se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla N° 85: Depreciación de activos de administración**

Depreciación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipos	S/ 5,125	S/ 5,125	S/ 5,125	S/ 5,125	S/ 5,125
Muebles y enseres	S/ 1,758	S/ 1,758	S/ 1,758	S/ 1,758	S/ 1,758
Depreciación - Administrativo	S/ 6,884	S/ 6,884	S/ 6,884	S/ 6,884	S/ 6,884

**b) Área productiva:**

Para calcular la depreciación de la maquinaria y de los equipos se usarán las tasas establecidas por SUNAT, mientras que los activos intangibles se amortizarán. El detalle de la depreciación de cada activo se encuentra en el Anexo 25.

**Tabla N° 86: Depreciación de activos del área de producción**

Depreciación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maquinaria	S/ 12,010	S/ 12,010	S/ 12,010	S/ 12,010	S/ 12,010
Equipos	S/ 1,463	S/ 1,463	S/ 1,463	S/ 1,463	S/ 1,463
Depreciación total - Producción	S/ 13,473	S/ 13,473	S/ 13,473	S/ 13,473	S/ 13,473

Finalmente, tomando los valores de depreciación, se calcula el monto para la realización de activos que se realizará en el último año del proyecto. Este se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla N° 87: Valor en libros al final del proyecto**

Concepto	Valor Inicial	Depreciación	Valor en Libros año 5
Activos fijos - Administrativo	S/ 50,534	S/ 41,388	S/ 9,147
Activos fijos - Producción	S/ 141,113	S/ 67,366	S/ 73,747
Total Activos	S/ 191,647	S/ 108,754	S/ 82,894

Al finalizar el quinto año del proyecto los activos se podrán vender hasta en un valor del 20% de la inversión realizada.

#### 7.4. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es la cantidad de envases que generan ingresos iguales a la suma de costos fijos y variables. El análisis se centrará en el primer año de vida del proyecto, para el cual se tienen los costos fijos de los servicios que siempre se tendrá que pagar, en estos se encuentra gastos administrativos, gastos financieros, gastos de venta, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

El método para determinar este, se basó en los costos fijos, costos variables unitarios y el precio de venta de envases.

**Tabla N° 88: Punto de equilibrio**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Costos fijos:</b>					
<b>Mano de obra directa</b>	S/ 163,500	S/ 163,500	S/ 179,850	S/ 179,850	S/ 179,850
<b>CIF</b>	S/ 131,625	S/ 131,979	S/ 132,384	S/ 133,409	S/ 135,090
<b>Gastos de ventas</b>	S/ 117,766	S/ 117,238	S/ 138,367	S/ 138,895	S/ 138,208
<b>Gastos administrativos</b>	S/ 269,430	S/ 269,430	S/ 290,659	S/ 291,319	S/ 292,398
<b>Costos variables:</b>					
<b>Materia prima</b>	S/ 225,619	S/ 267,171	S/ 309,918	S/ 393,208	S/ 478,928
<b>Demanda</b>	37,435	44,329	51,422	65,241	79,464
<b>Precio de venta</b>	S/ 40.00	S/ 40.00	S/ 40.00	S/ 40.00	S/ 40.00
<b>Total de costos fijos</b>	S/ 682,320	S/ 682,147	S/ 741,259	S/ 743,472	S/ 745,546
<b>Total de costos variables</b>	S/ 225,619	S/ 267,171	S/ 309,918	S/ 393,208	S/ 478,928
<b>Precio variable unitario</b>	S/ 6.03	S/ 6.03	S/ 6.03	S/ 6.03	S/ 6.03
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>20,084</b>	<b>20,079</b>	<b>21,819</b>	<b>21,884</b>	<b>21,945</b>

Finalmente, se obtuvo que el punto de equilibrio para los cinco primeros años del proyecto. El primer año se obtuvo el punto de equilibrio en 20,084 unidades.

#### 7.5. Estados de resultados proyectado

Los estados financieros son una foto de una situación de la empresa. En este punto se presentarán el estado de ganancias y pérdidas y los flujos de caja económico y financiero junto al módulo IGV, los cuales estarán proyectados para los 5 años de horizonte que contempla el proyecto.

### 7.5.1. Estado de ganancias y pérdidas

En la siguiente tabla se presenta el estado de ganancias y pérdidas proyectado en los 5 años del proyecto. El impuesto a la renta es restado de la utilidad antes de impuesto, la cual es obtenida tras restar los gastos financieros de la utilidad operativa. Para el flujo de caja, se ha calculado un monto de impuesto a la renta sin considerar los gastos financieros, debido a que estos no son considerados dentro del flujo de caja.

**Tabla N° 89: Estado de ganancias y perdidas**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ventas</b>	S/ 1,227,859	S/ 1,453,990	S/ 1,686,629	S/ 2,139,910	S/ 2,606,410
<b>Costo de ventas</b>	S/ 516,490	S/ 558,395	S/ 617,898	S/ 702,213	S/ 789,613
<b>Utilidad bruta</b>	<b>S/ 711,370</b>	<b>S/ 895,595</b>	<b>S/ 1,068,730</b>	<b>S/ 1,437,697</b>	<b>S/ 1,816,797</b>
<b>Gastos administrativos</b>	S/ 269,430	S/ 269,430	S/ 290,659	S/ 291,319	S/ 292,398
<b>Gastos de ventas</b>	S/ 117,766	S/ 117,238	S/ 138,367	S/ 138,895	S/ 138,208
<b>Utilidad operativa</b>	<b>S/ 324,174</b>	<b>S/ 508,927</b>	<b>S/ 639,705</b>	<b>S/ 1,007,483</b>	<b>S/ 1,386,191</b>
<b>Depreciación y amortización</b>	S/ 27,327	S/ 20,357	S/ 20,357	S/ 20,357	S/ 20,357
<b>Gastos financieros</b>	S/ 150,293	S/ 119,109	S/ 94,377	S/ 63,383	S/ 24,542
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>S/ 146,555</b>	<b>S/ 369,462</b>	<b>S/ 524,972</b>	<b>S/ 923,743</b>	<b>S/ 1,341,292</b>
<b>Impuesto a la renta</b>	S/ 43,234	S/ 108,991	S/ 154,867	S/ 272,504	S/ 395,681
<b>Utilidad neta</b>	<b>S/ 103,321</b>	<b>S/ 260,470</b>	<b>S/ 370,105</b>	<b>S/ 651,239</b>	<b>S/ 945,611</b>

Para armar este cuadro, se tomaron los montos sin IGV calculados en la parte de presupuesto.

Así mismo, es necesario mencionar que los gastos financieros no son considerados en el flujo de caja económico. Por ello, se obtienen los siguientes valores luego de recalcular este monto del impuesto a la renta.

**Tabla N° 90: Impuesto a la renta sin gastos financieros**

<b>Impuesto a la renta para el Flujo de Caja Económico</b>	S/ 87,570	S/ 144,128	S/ 182,708	S/ 291,202	S/ 402,921
--	-----------	------------	------------	------------	------------

### 7.5.2. Flujo de caja

- Módulo IGV

En la siguiente tabla se observa el módulo de IGV de los primeros 5 años del proyecto.



**Tabla N° 91: Modulo IGV**

Modulo IGV	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IGV cobrado por ingresos		S/ 269,530	S/ 319,169	S/ 370,236	S/ 469,736	S/ 572,139
IGV por venta de activos						S/ 14,921
<b>IGV Ventas</b>		<b>S/ 269,530</b>	<b>S/ 319,169</b>	<b>S/ 370,236</b>	<b>S/ 469,736</b>	<b>S/ 587,060</b>
IGV materia prima		S/ 49,526	S/ 58,647	S/ 68,031	S/ 86,314	S/ 105,131
IGV costos indirectos		S/ 10,232	S/ 10,310	S/ 10,399	S/ 10,624	S/ 10,993
IGV gastos administrativos		S/ 18,228	S/ 18,228	S/ 18,581	S/ 18,726	S/ 18,963
IGV gastos de ventas		S/ 3,958	S/ 3,842	S/ 4,173	S/ 4,289	S/ 4,139
<b>IGV Compras</b>		<b>S/ 81,944</b>	<b>S/ 91,027</b>	<b>S/ 101,184</b>	<b>S/ 119,953</b>	<b>S/ 139,225</b>
Diferencia IGV		S/ 187,586	S/ 228,141	S/ 269,051	S/ 349,783	S/ 447,835
Crédito de IGV por aplicar		S/ 105,249	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
<b>IGV por pagar</b>		<b>S/ 82,337</b>	<b>S/ 228,141</b>	<b>S/ 269,051</b>	<b>S/ 349,783</b>	<b>S/ 447,835</b>
Crédito de IGV	S/105,249	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -

- Flujo de caja económico y financiero

En la siguiente tabla se observa el flujo de caja económico, financiero neto y financiero final de los 5 primeros años del proyecto.

**Tabla N° 92: Flujo de caja económico y financiero**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas		S/ 1,497,389	S/ 1,773,159	S/ 2,056,864	S/ 2,609,646	S/ 3,178,549
<b>Total ingresos</b>		<b>S/ 1,497,389</b>	<b>S/ 1,773,159</b>	<b>S/ 2,056,864</b>	<b>S/ 2,609,646</b>	<b>S/ 3,178,549</b>
Inversión Activos Fijos	-S/ 643,668					S/ 26,831
Capital de trabajo	-S/ 83,613					S/ 83,613
Materia prima		-S/ 275,145	-S/ 325,818	-S/ 377,949	-S/ 479,523	-S/ 584,058
Mano de obra directa		-S/ 163,500	-S/ 163,500	-S/ 179,850	-S/ 179,850	-S/ 179,850
Costos indirectos		-S/ 155,330	-S/ 155,761	-S/ 156,256	-S/ 157,505	-S/ 159,555
Gastos administrativos		-S/ 287,658	-S/ 287,658	-S/ 309,240	-S/ 310,046	-S/ 311,361
Gastos de ventas		-S/ 121,724	-S/ 121,081	-S/ 142,540	-S/ 143,184	-S/ 142,347
IGV por pagar		-S/ 82,337	-S/ 228,141	-S/ 269,051	-S/ 349,783	-S/ 447,835
Crédito IGV inversión	-S/ 105,249					
Impuesto a la renta		-S/ 87,570	-S/ 144,128	-S/ 182,708	-S/ 291,202	-S/ 402,921
<b>Total egresos</b>		<b>-S/ 1,173,264</b>	<b>-S/ 1,426,087</b>	<b>-S/ 1,617,594</b>	<b>-S/ 1,911,093</b>	<b>-S/ 2,117,484</b>
<b>Flujo de Caja Económico</b>	<b>-S/ 832,530</b>	<b>S/ 324,126</b>	<b>S/ 347,071</b>	<b>S/ 439,270</b>	<b>S/ 698,554</b>	<b>S/ 1,061,065</b>
Financiamiento	S/ 419,646	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Amortización		-S/ 139,258	-S/ 121,086	-S/ 96,658	-S/ 66,242	-S/ 28,124
Intereses		-S/ 150,293	-S/ 119,109	-S/ 94,377	-S/ 63,383	-S/ 24,542
Escudo tributario		S/ 12,754	S/ 32,152	S/ 45,686	S/ 80,389	S/ 116,726
<b>Flujo de Caja Financiero</b>	<b>-S/ 412,884</b>	<b>S/ 47,329</b>	<b>S/ 139,029</b>	<b>S/ 293,921</b>	<b>S/ 649,317</b>	<b>S/ 1,125,124</b>
Saldo acumulado		S/ 47,329	S/ 186,358	S/ 480,279	S/ 1,129,597	S/ 2,254,721

## 7.6. Evaluación económica y financiera

### 7.6.1. Evaluación Económica

Para la evaluación económica se utilizarán los datos del flujo de caja económico.

**Tabla N° 93: Evaluación Económica**

<b>Evaluación económica</b>	
<b>Valor actual neto (VAN-E)</b>	<b>S/ 704,469</b>
<b>Tasa mínima aceptable de retorno (WACC)</b>	<b>19.8%</b>
<b>Tasa interna de retorno (TIR-E)</b>	<b>46.4%</b>

Considerando los datos de la evaluación económica, el VAN económico es de S/. 704,469 que indica que el proyecto es viable ya que es un valor mayor a 0. Así mismo, se observa que la TIR económica (46.4%) es mayor que el WACC (19.8%), lo cual indica que el proyecto es viable.

### 7.6.2. Evaluación Financiera

La evaluación financiera servirá para conocer qué tan viable es el proyecto para los inversionistas.

**Tabla N° 94: Evaluación Financiera**

<b>Evaluación financiera</b>	
<b>Valor actual neto (VAN-F)</b>	<b>S/ 612,971</b>
<b>Tasa mínima aceptable de retorno (COK)</b>	<b>21.3%</b>
<b>Tasa interna de retorno (TIR-F)</b>	<b>54.2%</b>

Considerando los datos de la evaluación económica, el VAN financiero es de S/. 612,971 que indica que el proyecto es viable ya que es un valor mayor a 0. Así mismo, se observa que la TIR económica (46.4%) es mayor que el COK (19.8%), lo cual indica que el proyecto es viable.

## 7.7. Análisis de sensibilidad

Se realizará este análisis para los ingresos variando el precio, la demanda y el costo de la materia prima con el fin de evidenciar los cambios de rentabilidad del proyecto frente a los indicadores ya mencionados.

- Variación del precio

Para este análisis, se consideró modificar el precio del producto en un rango de +/-10%. Los resultados de este cambio se muestran a continuación:

**Tabla N° 95: Análisis de sensibilidad del precio**

Esce nario	VAN-E	TIR-E	VAN-F	TIR-F	B/C
<b>Pesimista</b>	S/ 344,920	33.37%	S/ 224,062	33.44%	1.07
<b>Realista</b>	S/ 704,469	46.44%	S/ 612,971	54.24%	1.13
<b>Optimista</b>	S/ 1,064,023	58.80%	S/ 1,001,888	75.06%	1.18

Se puede observar que al reducir el precio del producto en un 10% escenario pesimista, el ratio de B/C es de 1.07 siendo mayor a 0. Teniendo en cuenta el escenario optimista de aumenta el precio en 10%, el ratio de B/C es de 1.18 siendo mayor a 0, concluyendo que en los tres escenarios el proyecto es viable.

- Variación de la Demanda

Para realizar el análisis con la demanda, se decidió evaluar el proyecto al modificar la demanda en un rango de +/-20%. Ante este cambio, se obtuvieron los siguientes datos:

**Tabla N° 96: Análisis de sensibilidad de la demanda**

Esce nario	VAN-E	TIR-E	VAN-F	TIR-F	B/C
<b>Pesimista</b>	S/ 569,266	41.5%	S/ 467,935	46.3%	1.10
<b>Realista</b>	S/ 704,469	46.44%	S/ 612,971	54.24%	1.13
<b>Optimista</b>	S/ 839,537	51.37%	S/ 757,726	62.34%	1.16

Se puede observar que al reducir la demanda del producto en un 20% escenario pesimista, el ratio de B/C es de 1.10 siendo mayor a 0. Teniendo en cuenta el escenario optimista al aumentar la demanda en 20%, el ratio de B/C es de 1.16 siendo mayor a 0, concluyendo que en los tres escenarios el proyecto es viable.

- Variación del costo de materia prima

Para realizar el análisis con el costo de materia prima, se decidió evaluar el proyecto al modificar el coso de materia prima en un rango de +/-15%. Ante este cambio, se obtuvieron los siguientes datos:

**Tabla N° 97: Análisis de la sensibilidad del costo de materia prima**

Escenario	VAN-E	TIR-E	VAN-F	TIR-F	B/C
<b>Optimista</b>	S/ 805,370	50.13%	S/ 721,121	60.28%	1.15
<b>Realista</b>	S/ 704,469	46.44%	S/ 612,971	54.24%	1.13
<b>Pesimista</b>	S/ 603,493	42.73%	S/ 504,664	48.27%	1.11

Se puede observar que al aumentar el costo de la materia prima del producto en un 15%, escenario pesimista, el ratio de B/C es de 1.11 siendo mayor a 0. Teniendo en cuenta el escenario optimista al reducir el costo de la materia prima en 15%, el ratio de B/C es de 1.15 siendo mayor a 0, concluyendo que en los tres escenarios el proyecto es viable.

- Variación de la sensibilidad conjunta.

Se realizará el análisis de los tres escenarios en conjunto precio +/-10%, demanda +/-20% y costo de materia prima +/-15%

**Tabla N° 98: Análisis de la sensibilidad conjunta**

Escenario	VAN-E	TIR-E	VAN-F	TIR-F	B/C
<b>Pesimista</b>	S/ 88,104	23.31%	-S/ 47,364	18.69%	1.02
<b>Realista</b>	S/ 704,469	46.44%	S/ 612,971	54.24%	1.13
<b>Optimista</b>	S/ 1,279,463	66.46%	S/ 1,232,429	88.44%	1.23

En conclusión, se puede observar que al haber una sensibilidad conjunta el proyecto sigue siendo viable.

## **8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **8.1. Conclusiones**

En el estudio estratégico los factores analizados en el macroentorno y microentorno muestran un análisis favorable para el proyecto, a pesar de tener una competencia alta, ninguno de estos ofrece el mismo concepto que el proyecto busca vender.

En el estudio del mercado se determinó con las encuestas realizadas que el producto será bien recibido por el público, la publicidad y promoción del producto se realizará con paneles en las calles y eventos en las redes sociales así aprovechando el impacto eco amigable que se está generando este año. La demanda el primer año asciende a 1,782,607 unidades de envases lo que equivale a 35,652 pack de 50 unidades en el primer año.

Para el estudio técnico se usaron herramientas de ingeniería para poder analizar y determinar la localización, la capacidad de planta, el tamaño y la distribución de áreas. Se llegó a la conclusión de realizar la planta de producción en el distrito de Lurín, Lima. Esta contará con un tamaño de 739 m<sup>2</sup>, dentro de la planta se encontrarán las áreas de producción administrativas, almacén de materia prima y productos terminados, comedor, servicios higiénicos, entre otros.

Según la evaluación de los indicadores económicos y financieros del proyecto se puede mencionar que es rentable, lo cual se refleja en el TIR económico y TIR financiero, al mostrar valores por encima del costo ponderado de capital (WACC) y el costo de oportunidad (COK), respectivamente. Así mismo, evaluando el proyecto mediante un análisis de sensibilidad se concluye que al variar el precio, la demanda y los costos tanto en un escenario pesimista como optimista el proyecto sigue siendo viable.

### **8.2. Recomendaciones**

Tras realizar el trabajo de tesis completo, se recomienda:

Estar al pendiente de los nuevos productos que puedan ser similares o iguales al propuesto, y analizar sus características, ya que estos podrán representar una competencia directa del producto.

Estar actualizados con la información con la demanda y oferta de la fécula de maíz, ya que esta puede variar en un futuro, disminuir su disponibilidad y aumentar su precio.

A un largo plazo, extender la marca e invertir en productos biodegradables debido a la alta demanda producida por el aumento de la conciencia ambiental de los sectores socioeconómicos con mayor poder de adquisición.

Aumentar la inversión en publicidad a lo largo de los años mediante promotores constantes en cada punto de venta. Como paneles publicitarios ubicados en zonas estratégicas. Esto forjará un alto posicionamiento de la marca que permitirá competir con la competencia ya posicionada en el mercado.

Establecer alianzas estratégicas con los fabricantes de máquinas, debido a que, en el sector de envases, los lanzamientos de nuevos dispositivos, piezas y máquinas cada vez más complejas y de mayor rendimiento, impactaran positivamente al rendimiento de los procesos.



## BIBLIOGRAFÍA

### ACADEMICA

- 2018 *Inventarios y Gastos de Venta y Administración*. Consulta: 10 de marzo del 2020.  
[http://academica.uaslp.mx/oa/estadoresultados/inventarios\\_y\\_gastos\\_de\\_venta\\_y\\_administracin.html](http://academica.uaslp.mx/oa/estadoresultados/inventarios_y_gastos_de_venta_y_administracin.html)

### ALVARADO, ALESSANDRA Y LARENAS, LUCIA

- 2019 Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de una línea de néctares para el adulto mayor. Tesis de título en Ciencias e Ingeniería con mención en Ingeniería Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería.

### ANDINA

- 2019 *BCR: Perú se ubicará entre países con mayor expansión en la región el 2019*. Consulta: 28 de setiembre del 2019.  
<https://andina.pe/agencia/noticia-bcr-peru-se-ubicara-entre-paises-mayor-expansion-la-region-2019-767957.aspx>

### APEIM

- 2018 *Niveles socioeconómicos 2018*. Consulta: 28 de setiembre del 2019.  
<http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2018.pdf>

### BALBIN, DANILO

- 2019 *Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de una bebida energética en base a extractos de hoja de coca y super frutas*. Tesis de bachiller en Ciencias e Ingeniería con mención en Ingeniería Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería.

### BACA, GABRIEL

- 2013 *Evaluación de proyectos*. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. Séptima edición

### BANCO MUNDIAL

- 2018 Perú. Consulta: 28 de setiembre del 2019  
<https://datos.bancomundial.org/pais/peru>

### BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ

- 2019 *Reporte de inflación: diciembre 2019*. Consulta: 16 de mayo de 2020.  
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2019/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2019-sintesis.pdf>

### CASTRO, ANGEL

- 2012 Bioplástico elaborado a partir de almidón de maíz. [Diapositiva].  
Consulta: 07 de noviembre del 2019.  
<https://prezi.com/ytvsm8unqhr0/bioplastico-elaborado-a-partir-del-almidon-de-maiz/>

### CICLOPAST

- 2015 *Producción de plástico anual*. Consulta 18 de noviembre del 2019

<http://www.cicloplast.com/index.php?accion=plastico-reciclado&subAccion=plastico-reciclado>

#### COLLIERS

2016 Reporte de mercado. Consulta: 01 de mayo del 2020.  
[https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tk16\\_reporte%20industrial\\_final.pdf](https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tk16_reporte%20industrial_final.pdf)

#### DARNEL

2019 Envases de papel y cartón. Consulta: 18 de noviembre del 2019.  
<http://pe.darnelgroup.com/categoria-productos/envases-de-papel-y-carton-darnel/>

#### DAVID, FRED R.

2008 *Conceptos de administración estratégica*. México: Pearson Educación.

#### DELMAIZ

2019 *Maicena, fécula de maíz o almidón: Usos y Beneficios*. Consulta: 07 de noviembre del 2019.  
<http://delmaiz.info/maicena-fecula-almidon/>

#### ECOPACK

2019 *Ecopack: Productos*. Consulta: 18 de noviembre del 2019.  
<http://ecopack.com.co/productos/>

#### EL PERUANO

2006 “Reglamento Nacional de Edificaciones”. Consulta: 2 de octubre de 2020.  
<https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>

#### ESTUDIO ECHECOPAR

2017 Guía legal de negocios en el Perú. Lima. Consulta: 16 de octubre de 2020.  
<http://inperu.pe/boletin/2017/octubre/Estudio-Echecopar-Guia-Legal-de-Negocios-en-el-Peru-2017.pdf>

#### GESTIÓN

2019 *BCR rebaja su estimado y proyecta que economía crecerá 2.7% en el 2019*. Consulta: 28 de setiembre del 2019.  
<https://gestion.pe/economia/bcr-rebaja-su-estimado-y-proyecta-que-economia-crecera-27-en-el-2019-noticia/>

#### GESTIÓN

2018 *CCL: Productores locales de maíz amarillo apenas cubren hasta el 40% de la demanda*. Consulta: 28 de setiembre del 2019.  
<https://gestion.pe/economia/ccl-productores-locales-maiz-amarillo-apenas-cubren-40-demanda-240837-noticia/>

#### GOBIERNO DEL PERÚ

2022 Impuesto a la Renta (IR) Consulta: 14 de enero 2022  
<https://www.gob.pe/664-impuesto-a-la-renta>

HAX, ARNOLDO C.Y MAJLUF, NICOLÁS.



2004 *Estrategias para el liderazgo competitivo*, Ediciones Granica.

IGARZA, JANETH

2017 *Estudio de prefactibilidad de una planta de café orgánico frutado*. Tesis de bachiller en Ciencias e Ingeniería con mención en Ingeniería Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería.

INEI

2018 *Población del Perú totalizó 31 millones 237 mil 385 personas al 2017*. Consulta: 28 de setiembre del 2019.

<https://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/poblacion-del-peru-totalizo-31-millones-237-mil-385-personas-al-2017-10817/>

INEI

2017 *Población Censada y Variación Porcentual según departamento*. Consulta 27 de setiembre del 2019.

[https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf)

INEI

2019 *Porcentaje de crecimiento comercial de restaurantes*. Consulta 18 de noviembre del 2019

<https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-estadistico-del-sector-servicios-n-04-abril-2019.pdf>

INEI

2018 *Producción anual de Plásticos en el Perú*. Consulta 18 de noviembre del 2019

<https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-estadistico-del-sector-servicios-n-04-abril-2019.pdf>

INSTITUTO PERUANO DE ECONOMÍA

2020 “Las tasas de interés de Reactiva Perú serán menores al 2%”. *El Comercio*. Lima, 24 de abril. Consulta: 16 de mayo de 2020

<https://www.ipe.org.pe/portal/las-tasas-de-interes-de-reactiva-peru-seran-menores-al-2/>

KUNAN

2019 *Sacha Natura*. Consulta: 18 de noviembre del 2019.

<http://www.kunan.com.pe/sasha-natura/>

LARA, ELIAS

2009 *Primer curso de Contabilidad*. México: Trillas

LOPEZ, MARICE Y REVELO IRINA

2018 *Proyecto de producción y comercialización de envases biodescartables a base de caña de azúcar*. Trabajo de investigación Para optar el grado académico de bachiller en Administración de Empresas. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Negocios Internacionales.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

2010 “Norma CE.010 pavimentos urbanos”. Consulta: 2 de julio de 2020

MINAM

2018 Menos Plástico Más Vida. Consulta: 30 de setiembre del 2019.  
<http://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/alternativas-al-plastico/>

#### MINAM

2018 *Cifras del mundo y el Perú*. Consulta: 03 de octubre del 2019  
<http://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>

#### PAMOLSA

2019 *Pamolsa: Productos*. Consulta: 18 de noviembre del 2019.  
<https://www.pamolsa.com.pe/productos/bio-form/carton>

#### PERÚ 21

2019 *BCRP baja proyección del PBI de 2019 a 2.7%*. Consulta: 28 de setiembre del 2019.  
<https://peru21.pe/economia/bcrp-baja-proyeccion-del-pbi-de-2019-a-27-noticia/>

#### PERÚ 21

2019 *Ley de plásticos: Produce promoverá reducción del material en programas del sector*.  
Consulta: 28 de setiembre del 2019.  
<https://peru21.pe/peru/ley-plasticos-produce-publica-promovera-reduccion-plastico-programas-sector-nndc-496741-noticia/>

#### POSADA, JOHN ALEXANDER

2010 *Análisis de la refinación de glicerina obtenida como coproducto en la producción de biodiésel*.  
Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá.  
<https://www.redalyc.org/pdf/477/47715438001.pdf>

#### PORTER, MICHAEL EUGENE

2009 *Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de la empresa y sus competidores*.  
España: Pirámide.

#### PORTER, MICHAEL EUGENE

2008 *Ser competitivo*. Barcelona: Dusto Ediciones.

#### PORTER, MICHAEL

2008 *Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia*. *Harvard Business Review*.

#### PUBCHEM

2018 *Ácido acético*. Consulta: 07 de noviembre del 2019  
[https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/acetic\\_acid](https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/acetic_acid)

#### ROLANDO, SOFIA Y RAMIREZ, CLAUDIA

2017 *Análisis experimental de la elaboración de bioplástico a partir de la cáscara de plátano para el diseño de una línea de producción alterna para las chifleras de Piura, Perú*. Informe Final del Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Lima Universidad de Piura, Facultad de Ingeniería

#### ROSAS, DANIEL

2021 Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta recicladora de llantas de desuso para la fabricación de caucho reutilizable Tesis de bachiller en Ciencias e Ingeniería con mención en Ingeniería Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería.

SÁNCHEZ, MARÍA

2018 *Estudio de pre factibilidad para la producción y comercialización de una bebida a base de cañihua y otras frutas en lima metropolitana.* Tesis de bachiller en Ciencias e Ingeniería con mención en Ingeniería Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería.

SAPAG, NASSIR Y SAPAG, REINALDO

2013 *Preparación y evaluación de proyectos.* Interamericana de Chile: Cuarta Edición

SAT SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DE LIMA

2021 Impuesto Predial. Consulta: 18 de noviembre del 2019.  
<https://www.sat.gob.pe/websitev9/tributosmultas/predialy arbitrios/informacion>

SUPERINTENDENCIA DE BANCA, SEGUROS Y AFP

2020 Tasas de interés promedio. Consulta: 18 de noviembre de 2020.  
<https://www.sbs.gob.pe/estadisticas/tasa-de-interes/tasas-de-interes-promedio>

SULCA, ALEJANDRO Y OLAYA, ELIZABETH

2018 Producción y comercialización de envases compuestos por almidón de papa. Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Industrial. Lima. Universidad San Ignacio de Loyola. Facultad de Ingeniería.

SUNAT

2018 Impuesto general a las Ventas. Consulta: 18 de noviembre del 2019.  
<https://www.sunat.gob.pe/legislacion/igv/ley/capitulo1.html>

TECNIPACK

2018 Quienes Somos. Consulta: 18 de noviembre del 2019.  
<https://tecnipacksac.com/>

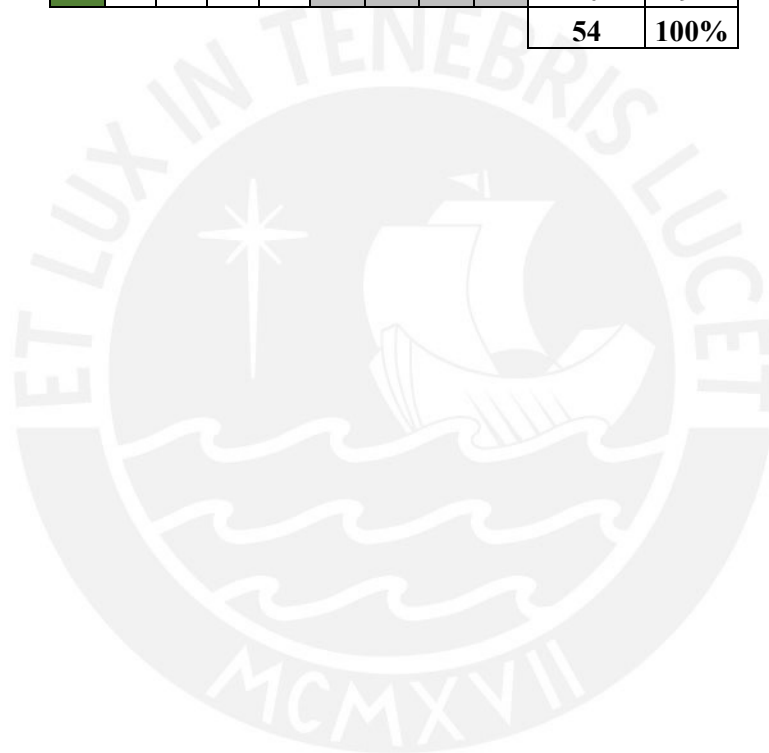
TORRES, Mariela, Karim PAZ

2012 Boletín Electrónico N° 02 Universidad Rafael Landívar – Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. Guatemala.

## ANEXOS

### Anexo 1: Ponderación de la matriz EFI

	F1	F2	F3	F4	D1	D2	D3	D4	Puntaje	Peso
F1					4	2	3	4	13	24%
F2					3	0	0	3	6	11%
F3					4	2	1	0	7	13%
F4					2	2	0	0	4	7%
D1	0	1	2	2					5	9%
D2	2	0	0	1					3	6%
D3	0	3	2	1					6	11%
D4	1	3	4	2					10	19%
									<b>54</b>	<b>100%</b>



**Anexo 2: Ponderación de la matriz EFE**

	O1	O2	O3	O4	A1	A2	A3	A4	Puntaje	Peso
O1					1	1	0	3	5	0.185
O2					0	2	2	0	4	0.148
O3					0	0	0	3	3	0.111
O4					1	1	0	0	2	0.074
A1	3	1	0	0					4	0.148
A2	0	0	2	1					3	0.111
A3	2	1	0	1					4	0.148
A4	1	0	0	1					2	0.074
									<b>27</b>	<b>100%</b>



### Anexo 3: Matriz cuantitativa de planeamiento estratégico

Factores		Peso	ESTRATEGIAS															
			E1		E2		E3		E4		E5		E6		E7		E8	
			CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA
Fortalezas	F1	3	3	9	3	9	3	9	2	6	4	12	2	6	1	3	1	3
	F2	3	4	12	2	6	2	6	3	9	3	9	2	6	1	3	1	3
	F3	4	4	16	3	12	2	8	4	16	2	8	3	12	1	4	1	4
	F4	4	2	8	4	16	5	20	3	12	1	4	3	12	1	4	1	4
Debilidades	D1	2	4	8	3	6	3	6	3	6	1	2	1	2	2	4	2	4
	D2	1	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2
	D3	2	3	6	3	6	3	6	2	4	1	2	1	2	3	6	3	6
	D4	1	4	4	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	2	2	4	4
Oportunidad	O1	4	2	8	2	8	1	4	1	4	3	12	2	8	3	12	2	8
	O2	3	4	12	2	6	1	3	1	3	2	6	4	12	2	6	3	9
	O3	3	2	6	3	9	1	3	1	3	3	9	4	12	2	6	2	6
	O4	4	3	12	3	12	1	4	1	4	2	8	4	16	4	16	2	8
Amenazas	A1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	A2	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2
	A3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4
	A4	2	1	2	1	2	3	6	2	4	2	4	2	4	3	6	2	4
			<b>108</b>		<b>101</b>		<b>87</b>		<b>83</b>		<b>85</b>		<b>101</b>		<b>83</b>		<b>74</b>	

## Anexo 4: Encuesta envase biodegradables

Buenos días, soy alumno de la especialidad de Ingeniería Industrial de la PUCP. Actualmente, me encuentro realizando una investigación de mercado acerca de un nuevo producto en el mercado, el cual consiste en un envase biodegradable a base de fécula de maíz. Quisiera contar con tu apoyo, la encuesta no dura más de 5 minutos. Tus respuestas son muy valiosas para el proyecto, por lo que por favor responde con la mayor sinceridad posible. ¡Muchas gracias de antemano!

1. Indique su sexo

- Femenino
- Masculino

2. ¿Cuál es tu rango de edad?

- 15 - 20
- 20 -25
- 25 - 30
- 30- 35
- 35-40
- Mayor a 40

3. En qué zona de Lima vives

- **Zona Norte:** Los Olivos, San Martín de Porres, Comas, Puente Piedra, Carabayllo, Ancón
- **Zona Este:** San Juan de Lurigancho, Santa Anita, Ate, El Agustino, La Molina, Chaclacayo, Chosica
- **Zona Centro Norte:** Callao, Lima Cercado, Rímac, La Victoria, Breña, Pueblo Libre, Jesús María
- **Zona Centro Sur:** Miraflores, Lince, San Miguel, San Isidro, San Borja, Surquillo, Barranco, Surco, Magdalena, Chorrillos
- **Zona Sur:** Villa el Salvador, Via María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Lurin, Punta Hermosa, San Bartolo, Pucusana, Pachacamac

4. ¿Cuál es el rango de ingresos promedio mensual en su hogar?

- Menos de S/1992 mensuales
- S/ 1992 - S/3261 mensuales
- S/3261 - S/5126 mensuales
- Más de S/5126 mensuales

5. ¿Cuál es su ocupación?

- Estudia
- Estudia y trabaja
- Trabaja dependientemente
- Trabaja independientemente

6. ¿Sabes qué es un producto biodegradable?

- Sí
- No

### Producto Biodegradable

Es aquel producto fabricado con materiales naturales, los cuales no contaminan y que pueden degradarse mediante el accionar de un agente biológico, es decir, pueden ser destruidos por microorganismos o descompuestos de forma natural.

7. ¿Has usado algún producto biodegradable?

- Sí
- No

8. ¿Qué tipos de productos biodegradables conoces o has escuchado sobre ellos?

- Bolsas
- Sorbetes
- Envases
- Cubiertos
- No he usado
- Otro:

9. ¿Qué tipos de establecimientos que frecuentas utilizan este tipo de productos?

- Hoteles
- Hospitales o clínicas
- Restaurantes
- Supermercados
- Otro:

10. ¿Qué atributos crees son más importantes en un producto?



- Precio
- Calidad
- Facilidad de compra
- Diseño e imagen
- Marca reconocida

11. Consideras importante que los establecimientos ofrezcan productos biodegradables.

- Sí
- No
- Tal vez

12. ¿Con que frecuencia consumes envases de plástico o Tecnopor a la semana?

- 1 – 2 veces
- 3 – 5 veces
- 5 - 10 veces
- Mas de 10 veces

13. ¿Estarías dispuesto a comprar envases biodegradables a base de fécula de maíz en lugar de envases de plástico o Tecnopor?

- Si
- No

14. Si en la pregunta anterior marco No ¿Por qué?

15. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por un envase biodegradable a base de fécula de maíz?

- s/. 0.20
- s/. 0.50
- s/. 0.80
- s/. 1.20
- Más de s/. 1.20

16. ¿Como te gustaría adquirir nuestro producto?

- Tiendas y mercados
- Supermercados
- Online Delivery
- Sitio Web de la empresa
- Redes sociales

17. Si tendrías la oportunidad de agregarle algún atributo al producto cual sería:

18. ¿Conoces de empresas que vendan un producto similar?

- Sí
- No

19. Si en la pregunta anterior marco Sí ¿Cuál es el nombre de la empresa?



## Anexo 5: Ficha técnica de la encuesta

Ficha técnica de la encuesta	
Objetivo	Estimar el uso de envases biodegradables por los ciudadanos limeños parte del sector A y B entre los 15 y 40 años. Además, se podrá conocer los hábitos de consumo y preferencia para este producto.
Características	Cuestionario vía web (Google Form).
Cobertura	Se realizó para los distritos de Jesús María, Pueblo Libre, San Miguel, La Molina, Surco, San Borja, Magdalena, Miraflores y Lince.
Universo	Personas de los NSE A y B de Lima Metropolitana.
Nivel de confianza	95%
Error	+/- 5%
Tamaño de Muestra	$N = \frac{Z^2 \times p \times q}{E^2}$
Muestreo	Probabilístico - Aleatorio simple
<b>Fecha de Realización</b>	<b>Entre el 10 de noviembre al 12 de noviembre de 2019.</b>

## Anexo 6: Parámetros de la encuesta

Parámetro	Valor
Z	1.96
p	0.5
q	0.5
E	0.7



## Anexo 7: Evolución de la actividad comercial

Fuente: INEI

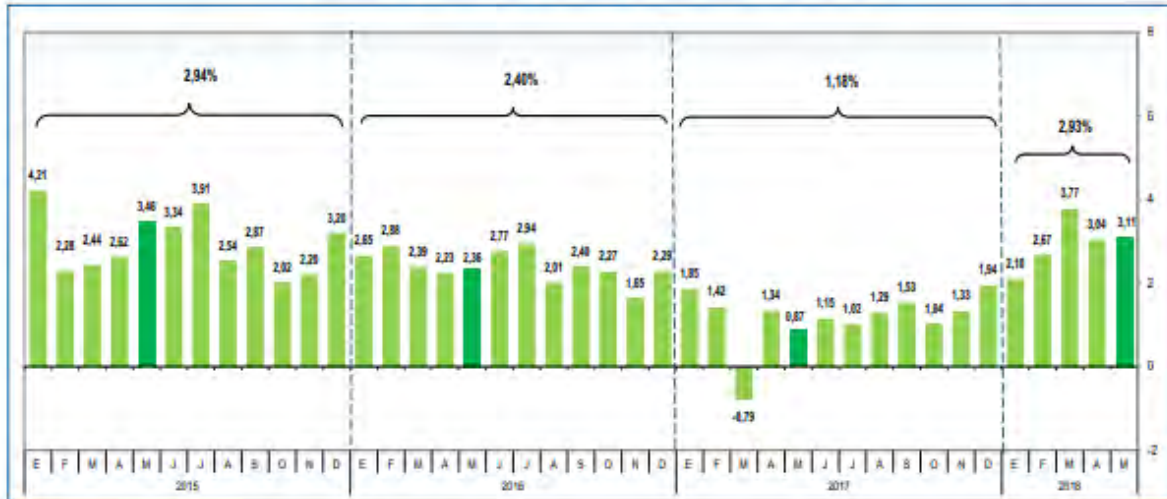
**Anexo N° 02**  
Evolución de la Actividad Comercial  
Variación % respecto a similar periodo del año anterior

Año / Mes	Variable				
	Total sector	Actividades de restaurantes y de servicio móvil de comidas	Suministro de comidas por encargo	Otras actividades de servicio de comidas	Actividades de servicio de bebidas
<b>2014</b>					
Enero	7,46	3,31	-0,15	20,78	6,57
Febrero	5,51	3,22	10,24	13,18	4,95
Marzo	6,04	1,93	64,50	20,66	4,41
Abril	5,32	4,13	-0,93	9,95	1,95
Mayo	5,91	1,60	-20,00	22,57	7,87
Junio	5,61	0,97	83,61	21,77	4,04
Julio	5,14	2,16	12,11	15,99	6,55
Agosto	4,22	2,78	18,88	8,98	4,52
Setiembre	4,31	2,54	3,06	10,64	0,65
Octubre	3,64	3,09	28,63	5,19	3,74
Noviembre	4,09	3,50	-26,75	4,90	11,33
Diciembre	4,11	2,24	129,17	8,24	1,51
<b>2015</b>					
Enero	4,21	3,74	35,29	3,02	11,25
Febrero	2,28	1,86	6,03	2,85	5,79
Marzo	2,44	2,33	-17,66	3,52	2,81
Abril	2,62	2,73	-4,36	3,35	0,13
Mayo	3,46	4,31	-8,83	1,63	-1,55
Junio	3,34	3,05	-12,85	7,79	-1,49
Julio	3,91	4,08	-1,08	3,29	3,34
Agosto	2,54	2,24	10,79	4,45	1,30
Setiembre	2,87	2,37	26,66	5,18	1,16
Octubre	2,02	1,09	11,36	6,11	2,68
Noviembre	2,20	1,26	15,87	8,49	-2,79
Diciembre	3,20	3,05	-11,28	3,85	4,88

## Anexo 8: Evolución de la actividad restaurantes

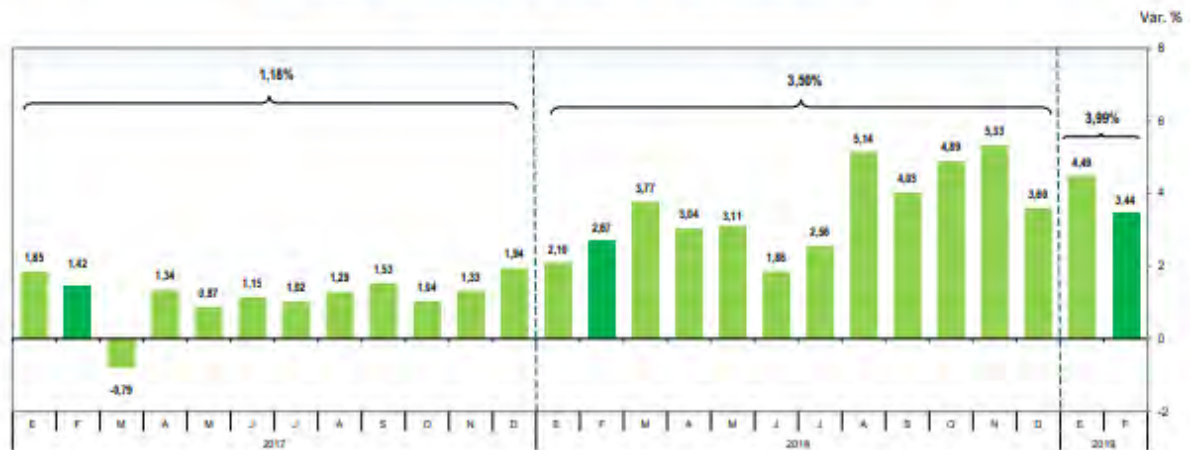
Fuente: INEI

GRÁFICO N°4  
**EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA ACTIVIDAD DE RESTAURANTES: 2015-2018**  
 Variación % respecto a similar periodo del año anterior



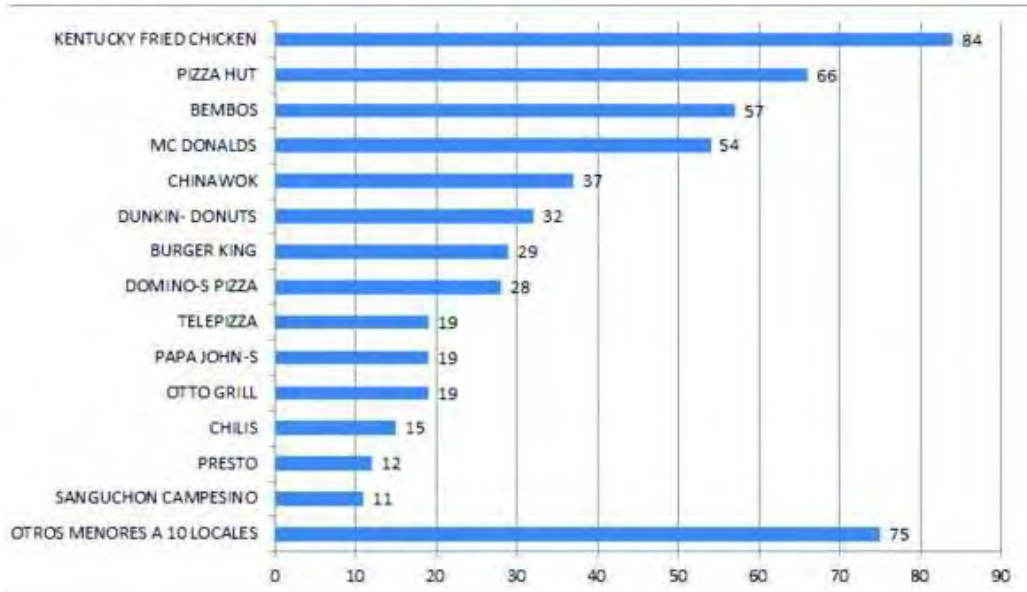
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.  
 Encuesta Mensual de Restaurantes.

GRÁFICO N°4  
**EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA ACTIVIDAD DE RESTAURANTES: 2017-2018**  
 Variación % respecto a similar periodo del año anterior



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.  
 Encuesta Mensual de Restaurantes.

**RESUMEN DE FAST-FOOD POR CANTIDAD DE LOCALES  
A NIVEL NACIONAL**



Fuente: Mapcity



## Anexo 9: Indicadores de producción

Fuente: INEI

### Indicadores Económicos: Octubre 2018

Conclusión

Indicadores	Unidad de medida	Octubre		
		2017 (P)	2018 (P)	Var. % 2018/2017
<b>Producción Manufacturera 3/</b>				
10. Elaboración de productos alimenticios	Índice (2012=100)	92,7	98,6	6,4
11. Elaboración de bebidas	Índice (2012=100)	114,1	120,5	5,7
13. Fabricación de productos textiles	Índice (2012=100)	91,8	87,5	-4,7
14. Fabricación de prendas de vestir	Índice (2012=100)	79,5	87,8	10,4
15. Fabricación de cueros y productos conexos	Índice (2012=100)	119,0	91,5	-23,1
16. Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho	Índice (2012=100)	53,2	67,8	27,3
17. Fabricación de papel y productos de papel	Índice (2012=100)	151,9	143,0	-5,8
18. Actividades de impresión y reproducción de grabaciones	Índice (2012=100)	73,6	79,8	8,5
19. Fabricación de coque y productos de la refinación del petróleo	Índice (2012=100)	117,0	115,7	-1,1
20. Fabricación de sustancias y productos químicos	Índice (2012=100)	108,9	118,6	8,9
21. Fabricación de prod. farmacéuticos, sustancias químicas medicinales	Índice (2012=100)	80,2	78,6	-2,0
22. Fabricación de productos de caucho y plástico	Índice (2012=100)	121,2	127,6	5,3
23. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	Índice (2012=100)	100,2	106,3	6,1
24. Fabricación de metales comunes	Índice (2012=100)	104,8	113,6	8,4
25. Fabricación de prod. derivados del metal, excepto maquinaria y equipo	Índice (2012=100)	124,3	125,1	0,6
26. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	Índice (2012=100)	-	-	-
27. Fabricación de equipo eléctrico	Índice (2012=100)	95,3	121,7	27,7
28. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.	Índice (2012=100)	73,6	63,4	-13,9
29. Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	Índice (2012=100)	89,9	133,4	48,4
30. Fabricación de otros tipos de equipo de transporte	Índice (2012=100)	69,8	182,7	161,9
31. Fabricación de muebles	Índice (2012=100)	110,9	106,6	-3,9
32. Otras industrias manufactureras	Índice (2012=100)	132,3	188,4	42,3
33. Reparación e instalación de la maquinaria y equipo	Índice (2012=100)	132,4	205,3	55,1

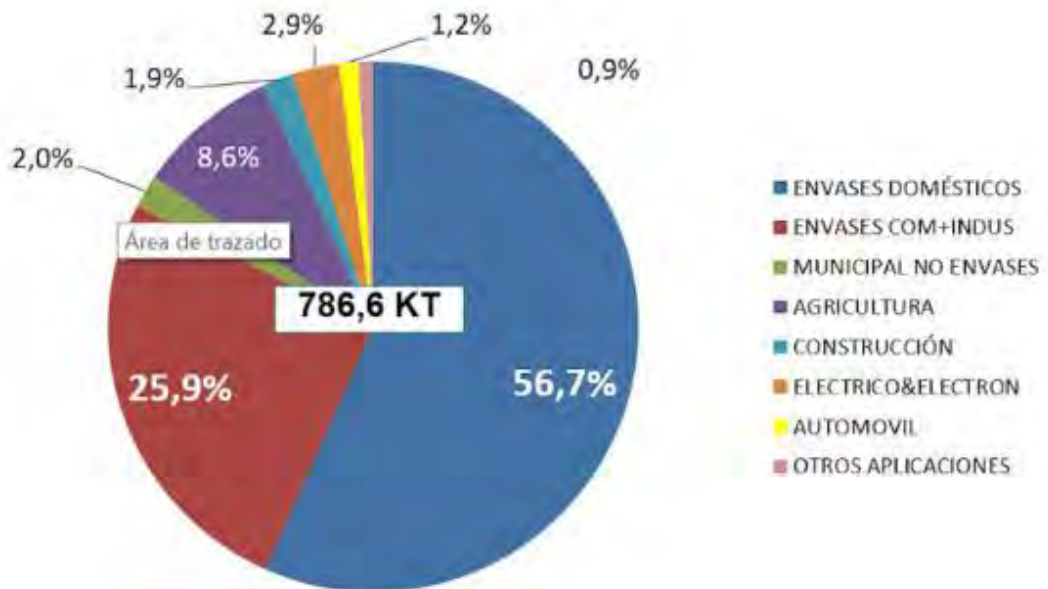




## Anexo 10: Producción de plástico anual

Fuente: Informe Cicloplast 2015

En base a la producción de plástico podemos pronosticar la oferta de este en los diferentes sectores, para ello debemos conocer el porcentaje de plástico destinado para la elaboración de envases:



Fuente: Informe Cicloplast 2015



## Anexo 11: Matriz de comparaciones pareadas - Macro localización

Buscamos determinar los porcentajes de ponderación para cada factor relevante de la macro localización.

Factores	
Disponibilidad de terrenos	F1
Costo del m2	F2
Disponibilidad de mano de obra	F3
Cercanía al mercado objetivo y proveedores	F4
Servicios básicos	F5

Empleamos la siguiente escala de valores para realizar la comparación de factores respectiva.

Escala de Calificación	Valor de calificación
Extremadamente preferible	9
Fuertemente preferible	7
Moderadamente preferible	5
Débilmente preferible	3
Igualmente, preferible	1

Se plantea la matriz de comparaciones pareadas nxn y se evalúa cada uno de los contrastes entre criterios con las valoraciones de la escala de calificación, cumpliéndose que  $a_{ij} \times a_{ji} = 1$ , por lo tanto, asignado el valor "x" para la celda  $a_{ij}$  automáticamente se asigna a la celda transversal el  $a_{ji}$  el valor de "1/x".

	F1	F2	F3	F4	F5
F1		1	5	3	1
F2	1		0.33	0.2	3
F3	0.2	3		0.33	3
F4	0.33	5	3		5
F5	1	0.33	0.33	0.2	
	<b>2.53</b>	<b>9.33</b>	<b>8.66</b>	<b>3.73</b>	<b>12</b>

Calculamos la sumatoria por columnas y obtenemos la matriz de comparaciones pareadas normalizada al dividir cada celda por la suma de su columna respectiva y obtenemos la ponderación para cada factor del promedio simple de su fila correspondiente.

	F1	F2	F3	F4	F5	Ponderaciones
F1		0.11	0.58	0.80	0.08	39%
F2	0.40		0.04	0.05	0.25	18%
F3	0.08	0.32		0.09	0.25	18%
F4	0.13	0.54	0.35		0.42	36%
F5	0.40	0.04	0.04	0.05		13%



## Anexo 12: Matriz de comparaciones pareadas - Micro localización

Buscamos determinar los porcentajes de ponderación para cada factor relevante de la micro localización.

Factores	
Costo del m2	F1
Cercanía al mercado objetivo y proveedores:	F2
Seguridad	F3
Disponibilidad de terrenos	F4
Servicios básicos	F5

Empleamos la siguiente escala de valores para realizar la comparación de factores respectiva.

Escala de Calificación	Valor de calificación
Extremadamente preferible	9
Fuertemente preferible	7
Moderadamente preferible	5
Débilmente preferible	3
Igualmente, preferible	1

Se plantea la matriz de comparaciones pareadas nxn y se evalúa cada uno de los contrastes entre criterios con las valoraciones de la escala de calificación, cumpliéndose que  $a_{ij} \times a_{ji} = 1$ , por lo tanto, asignado el valor “x” para la celda  $a_{ij}$  automáticamente se asigna a la celda transversal el  $a_{ji}$  el valor de “1/x”.

	F1	F2	F3	F4	F5
F1		3.00	1.00	3.00	1.00
F2	0.33		0.14	0.20	3.00
F3	1.00	7.00		0.20	1.00
F4	0.33	5.00	5.00		5.00
F5	1.00	0.33	1.00	0.20	
	<b>2.66</b>	<b>15.33</b>	<b>7.14</b>	<b>3.60</b>	<b>10.00</b>

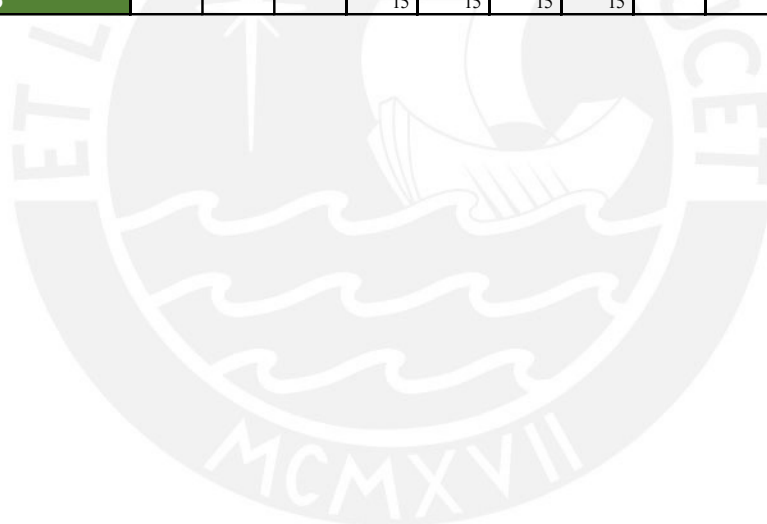
Calculamos la sumatoria por columnas y obtenemos la matriz de comparaciones pareadas normalizada al dividir cada celda por la suma de su columna respectiva y obtenemos la ponderación para cada factor del promedio simple de su fila correspondiente.

	F1	F2	F3	F4	F5	Ponderaciones
F1		0.20	0.14	0.83	0.10	32%
F2	0.12	0.00	0.02	0.06	0.30	12%
F3	0.38	0.46	0.00	0.06	0.10	25%
F4	0.12	0.33	0.70	0.00	0.50	41%
F5	0.38	0.02	0.14	0.06	0.00	15%



### Anexo 13: MRP de envases biodegradables

	MES 1				MES 2				MES 3			
LAMINA DE EMPAQUETADO (POQ)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
NECESIDADES BRUTAS						709	709	709	709			
INVENTARIO						14,291	13,582	12,873	12,164			
RECEPCIONES PLANEADAS						2,836	-	-	-			
LANZAMIENTO DEL PEDIDO					15,000	-	-	-	-			
LAMINA DE EMPAQUETADO (POQ)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
NECESIDADES BRUTAS						709	709	709	709			
RECEPCIONES PLANEADAS						709	709	709	709			
LANZAMIENTO DEL PEDIDO					709	709	709	709				
LAMINA DE EMPAQUETADO (POQ)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
NECESIDADES BRUTAS					35	35	35	35				
INVENTARIO					20	39	59	78				
RECEPCIONES PLANEADAS					55	55	55	55				
LANZAMIENTO DEL PEDIDO				55	55	55	55					
LAMINA DE EMPAQUETADO (POQ)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
NECESIDADES BRUTAS					57	57	57	57				
INVENTARIO					- 27	- 27	- 27	- 27				
RECEPCIONES PLANEADAS					30	30	30	30				
LANZAMIENTO DEL PEDIDO				30	30	30	30					
LAMINA DE EMPAQUETADO (POQ)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
NECESIDADES BRUTAS					28	28	28	28				
INVENTARIO					- 13	- 27	- 40	- 53				
RECEPCIONES PLANEADAS					15	15	15	15				
LANZAMIENTO DEL PEDIDO				15	15	15	15					



#### **Anexo 14: Determinación de número de relaciones y límites máximos en la tabla relacional de actividades**

Antes de realizar la tabla relacional de actividades es necesario considerar dos pasos importantes:

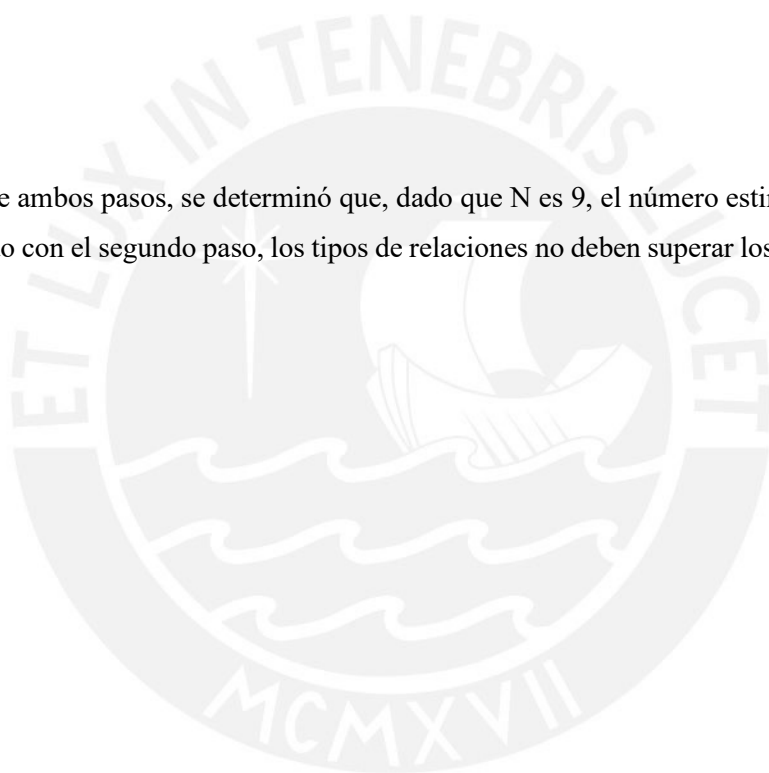
- La estimación del número de relaciones se determina mediante la variable “N”, la cual toma el valor del número de áreas. Dicha estimación se calcula de acuerdo con la fórmula:

$$\frac{N * (N - 1)}{2}$$

- El número de las relaciones de cada tipo tiene un límite máximo, el cual se ve a continuación:
  - $A \leq 5\%$
  - $E \leq 10\%$
  - $I \leq 15\%$
  - $O \leq 20\%$

En el desarrollo de ambos pasos, se determinó que, dado que N es 9, el número estimado de relaciones es 36. Continuando con el segundo paso, los tipos de relaciones no deben superar los siguientes límites:

- $A \leq 2$
- $E \leq 4$
- $I \leq 6$
- $O \leq 8$



### Anexo 15: Desarrollo de diagrama de bloques

El procedimiento empieza colocándole una puntuación a cada área de la planta, llamada Ratios de Cercanía Total (RCT). Para esto se consideró que cada criterio de cercanía tenía un determinado valor.

Código	Score
A	10000
E	1000
I	100
O	10
U	0
X	-10000

	Área									Tipo de relación						Ratio de cercanía total (RTC)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	E	I	O	U	X	
1		A	A	U	U	U	U	E	U	2	1	0	0	5	0	21000
2	A		U	E	U	U	U	I	U	1	1	1	0	5	0	11100
3	A	U		E	I	U	U	I	U	1	1	2	4	0	0	11240
4	U	E	E		E	U	O	U	I	0	3	1	1	3	0	3110
5	U	U	I	E		U	U	U	U	0	1	1	6	0	0	1160
6	U	U	U	U	U		O	O	I	0	0	1	2	6	0	120
7	U	U	U	O	U	O		U	I	0	0	1	2	5	0	120
8	E	I	I	U	U	O	U		U	0	1	2	1	4	0	1210
9	U	U	U	I	U	I	I	U		0	0	3	0	5	0	300

Con los RCT hallados, se pudo determinar el orden de prioridad en el que se iría agregando área por área al *layout*.

Orden	Área	Motivo
1	1	Mayor RCT
2	3	Relación A con área 1° con mayor RTC
3	2	Relación A con área 1° restante
4	8	Relación E con área 1° con mayor RTC
5	4	Relación E con área 2° con mayor RTC
6	5	Relación E con área 4° con mayor RTC
7	9	Relación I con área 4° con mayor RTC
8	7	Área restante con mayor RTC
9	6	Área restante con mayor RTC



Por último, se fueron agregando las áreas respetando el orden de prioridad establecido y tomando en cuenta los valores de posición ponderados (VPP).

8	7	6
1	1A	5
2	3	4

Ubicación	VPP
1,3,5,7	10000
2,4,6,8	5000

10	9	8	7
1	3A	1A	6
2	3	4	5

Ubicación	VPP
8,4,6	10000
3,9,7,5	5000
1,2,10	0

12	11	10	9
1	3A	1A	8
2	3	2A	7
	4	5	6

Ubicación	VPP
8,10	1005
7,11	510
9	500
1,5	10
12,2,4,6	5
3	520

14	13	12	11	10
1	3A	1A	8E	9
2	3	2A	7	8
	4	5	6	

Ubicación	VPP
3	2000
2,14,6,4	500
1,13,5,7	1000
8,9,10,11	0

14	13	12	11	10
1	3A	1A	8E	9
2	4E	2A	7	8
3	4	5	6	

Ubicación	VPP
2	510
1	1050
3,5	500
4	1000
13	10
14,12	5
11,10,9,8,7,6	0

	15	14	13	12	11
1	5E	3A	1A	8E	10
2	3	4E	2A	8	9
	4	5	6	7	

Ubicación	VPP
3,5	100
4,6	50
1,2,7,8,9,10,11,12,13,14,15	0

16	15	14	13	12	11
1	5E	3A	1A	8E	10
2	9I	4E	2A	8	9
3	4	5	6	7	

Ubicación	VPP
2	100
4	105
1,3	50
5	60
6	5
7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	0

5E	3A	1A	8E
9I	4E	2A	
7I	6I		

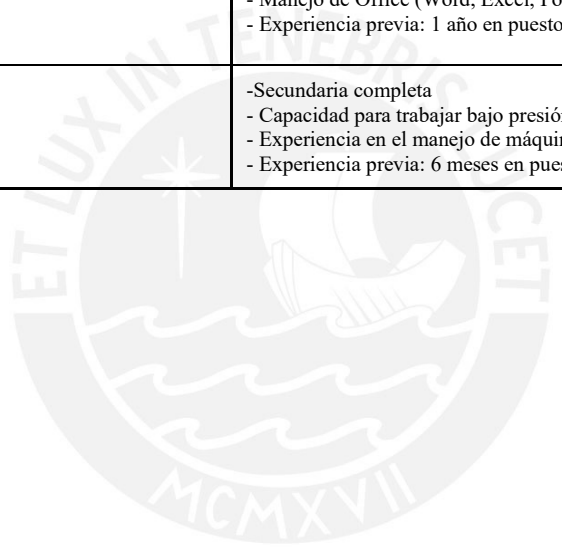


## Anexo 16: Funciones y perfil del personal

CARGO	FUNCIONES	REQUERIMIENTOS
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de la empresa</li> <li>- Dirigir cada área de la empresa y delegar funciones</li> <li>- Definir metas a corto y largo plazo</li> <li>- Evaluar el desempeño de cada área, controlando el cumplimiento de metas</li> <li>- Toma de decisiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Titulado en Ingeniería, Economía, Administración, Gestión de Empresas</li> <li>- Especialización o Maestría en Administración de Empresas o Finanzas</li> <li>- Conocimientos en Gestión de Personal, Gestión de Clientes y Gestión Ambiental</li> <li>- Manejo de idioma inglés</li> <li>- Manejo de Office (Word, Excel, Project) - Avanzado</li> <li>- Experiencia Previas: 5 años en puestos similares en empresas de manufactura de consumo masivo</li> </ul>
Gerente de Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo en seguimiento y control de producción</li> <li>- Análisis de pérdidas en merma y reducción de las mismas</li> <li>- Máxima eficiencia en procesos</li> <li>- Inspecciones de calidad</li> <li>- Evaluación continua de flujo de planta</li> <li>- Control de recursos humanos (operarios de planta)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Titulado en Ingeniería industrial.</li> <li>- Experiencia de 2 años al menos en puestos relacionados.</li> <li>- Capacidad de liderazgo y motivación.</li> <li>- Manejo de idioma inglés</li> <li>- Manejo de Office (Word, Excel, Project) - Avanzado</li> <li>- Experiencia Previas: 3 años en puestos similares en empresas de manufactura de consumo masivo</li> </ul>
Gerente de Logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de gestión de inventarios</li> <li>- Reportes periódicos de producción</li> <li>- Cálculo de los periodos de reaprovisionamiento y stocks de seguridad</li> <li>- Elaboración y control del plan de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Titulado en Ingeniería Industrial o Gestión de empresas</li> <li>- Conocimiento en logística, planeamiento, calidad y en procesos productivos</li> <li>- Manejo de idioma inglés</li> <li>- Experiencia en manejo de máquinas industriales</li> <li>- Manejo de Office (Word, Excel, Project) - Avanzado</li> <li>- Experiencia previa: 3 años en puestos similares en empresas de manufactura de consumo masivo</li> </ul>
Gerente de Marketing y Ventas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de costos y efectividad publicidad y promoción</li> <li>- Control de colocaciones</li> <li>- Diseño y evaluación de estrategias de posicionamiento</li> <li>- Elaboración de Reportes de ventas a Gerencia</li> <li>- Evaluación de posible desarrollo de canales alternativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Titulado en Ingeniería Industrial, Marketing o Administración</li> <li>- Conocimiento en estrategias de venta, comercio electrónico, investigación de mercado, desarrollo de productos, estrategias de marketing</li> <li>- Capacidad de comunicación e interacción con clientes</li> <li>- Manejo de idioma inglés</li> <li>- Manejo de Office (Word, Excel, Project) - Avanzado</li> <li>- Experiencia previa: 3 años en puestos similares en empresas de manufactura de consumo masivo</li> </ul>
Gerente de Administración y Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de estados financieros de la empresa</li> <li>- Control de ingresos y salidas de dinero</li> <li>- Determinación de remuneraciones</li> <li>- Planeamiento económico de ingresos y gastos</li> <li>- Apoyo en labores administrativas al gerente general</li> <li>- Presentación de resultados a la junta de accionistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Titulado en Contabilidad, Administración o Gestión</li> <li>- Especialización o Maestría en Finanzas</li> <li>- Conocimiento en estados financieros, gestión de personal, optimización de recursos y normativas contables y financieras</li> <li>- Experiencia en toma de decisiones en el puesto</li> <li>- Manejo de idioma inglés</li> <li>- Manejo de Office (Word, Excel, Project) - Avanzado</li> <li>- Experiencia previa: 3 años en puestos similares en empresas de manufactura de consumo masivo</li> </ul>

CARGO	FUNCIONES	REQUERIMIENTOS
Jefe de Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo en seguimiento y control de producción</li> <li>- Análisis de pérdidas en merma y reducción de las mismas</li> <li>- Máxima eficiencia en procesos</li> <li>- Inspecciones de calidad</li> <li>- Evaluación continua de flujo de planta</li> <li>- Control de recursos humanos (operarios de planta)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bachiller o Titulado en Ingeniería Industrial</li> <li>- Conocimientos en mejora de procesos, indicadores de producción y seguridad industrial</li> <li>- Experiencia en toma de decisiones y manejo de personal</li> <li>- Experiencia con procesos de termoformado.</li> <li>- Manejo de idioma inglés</li> <li>- Manejo de Office (Word, Excel) - Intermedio</li> <li>- Experiencia previa: 2 años en puestos similares en empresas de manufactura de consumo masivo</li> </ul>
Jefe de Almacenes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recepción de MP</li> <li>- Envío de PT</li> <li>- Gestión de inventarios dentro del almacén</li> <li>- Control de requerimientos de producción</li> <li>- Reportes de estado de inventario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bachiller o egresado de la carrera de Ingeniería industrial.</li> <li>- Deseable un año de experiencia en el rubro.</li> <li>- Manejo de Office intermedio</li> <li>- Manejo de idioma inglés</li> <li>- Capacidad de trabajo en equipo</li> <li>- Experiencia previa: 2 años en puestos similares en empresas de manufactura de consumo masivo</li> </ul>
Asistente de Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargada de recepción y teléfonos</li> <li>- Mano derecha de organización y agendas de los Gerentes</li> <li>- Encargada de utilería</li> <li>- Organización de eventos de la empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de Office (Word, Excel) - Intermedio.</li> <li>- Manejo del idioma inglés.</li> <li>- Experiencia previa: 3 años como asistente de Gerencia y/o Secretaria.</li> </ul>
Asistente de Almacenes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo al jefe de almacén</li> <li>- Recepción de MP y PT</li> <li>- Carga/transporte de MP y PT al almacén</li> <li>- Elaboración de Reportes de almacén</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bachiller o egresado de la carrera de Ingeniería industrial.</li> <li>- Deseable un año de experiencia en el rubro.</li> <li>- Manejo de Office (Word, Excel) - Intermedio</li> <li>- Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>
Asistente de Marketing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo en las funciones del Gerente de Marketing y Ventas</li> <li>- Organización de eventos publicitarios cuando se requiera</li> <li>- Contacto de publicidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bachiller o Titulado en Marketing o Ciencias de la Comunicación</li> <li>- Conocimiento en comercio electrónico, estrategias de marketing y administración de plataformas digitales</li> <li>- Conocimiento en herramientas de publicidad: Photoshop, Illustrator.</li> <li>- Capacidad de interrelacionarse con personal de todo nivel</li> <li>- Manejo de Office (Word, Excel) - Intermedio</li> <li>- Experiencia previa: 1 año en puestos similares en empresas de manufactura de consumo masivo</li> </ul>

CARGO	FUNCIONES	REQUERIMIENTOS
Asistente de Administración y Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo en las funciones del Gerente de Administración y Finanzas.</li> <li>- Revisión de ingresos, gastos financieros.</li> <li>- Planificación y presupuesto de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes de último ciclo o egresados de la carrera de Administración, finanzas, ingeniería industrial o afines.</li> <li>- Deseable un año de experiencia en el rubro.</li> <li>- Manejo de Office (Word, Excel) - Intermedio</li> <li>- Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>
Fuerza de Ventas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Venta de productos a distribuidores</li> <li>- Apoyo al área de marketing</li> <li>- Gestión del cumplimiento de cuotas por cliente</li> <li>- Visitas periódicas a distribuidores (Ruta)</li> <li>- Contacto constante con el cliente</li> <li>- Planificación y control de las ventas (sell in y sell out)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bachiller en Marketing</li> <li>- Conocimiento de estrategias de marketing</li> <li>- Capacidad de trabajar con grupos de personas e interrelacionarse con facilidad</li> <li>- Manejo de Office (Word, Excel, PowerPoint) - Intermedio</li> <li>- Experiencia previa: 1 año en puestos similares en empresas de manufactura de consumo masivo</li> </ul>
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización del proceso productivo de los envases</li> <li>- Capacitaciones periódicas</li> <li>- Utilización de las evaluaciones y procedimientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Secundaria completa</li> <li>- Capacidad para trabajar bajo presión</li> <li>- Experiencia en el manejo de máquinas industriales</li> <li>- Experiencia previa: 6 meses en puestos similares en empresas de manufactura de consumo masivo</li> </ul>



**Anexo 17: Sueldos y beneficios sociales**

Cargo	Sueldo base	Gratificación	CTS	Sueldo Bruto	Fondo de pensiones	Renta 5ta Categoría	Sueldo Neto	Aporte ESSALUD
Gerente General	S/ 4,000.00	S/ 666.67	S/ 333.33	S/ 5,000.00	S/ 469.20	S/ 241.33	S/ 4,289.47	S/ 450.00
Jefe de Marketing y Ventas	S/ 2,500.00	S/ 416.67	S/ 208.33	S/ 3,125.00	S/ 293.25	S/ 49.33	S/ 2,782.42	S/ 281.25
Jefe de Administración y Finanzas	S/ 2,500.00	S/ 416.67	S/ 208.33	S/ 3,125.00	S/ 293.25	S/ 49.33	S/ 2,782.42	S/ 281.25
Jefe de Producción	S/ 2,500.00	S/ 416.67	S/ 208.33	S/ 3,125.00	S/ 293.25	S/ 49.33	S/ 2,782.42	S/ 281.25
Jefe de Logística	S/ 2,500.00	S/ 416.67	S/ 208.33	S/ 3,125.00	S/ 293.25	S/ 49.33	S/ 2,782.42	S/ 281.25
Asistente de Producción	S/ 1,200.00	S/ 200.00	S/ 100.00	S/ 1,500.00	S/ 140.76		S/ 1,359.24	S/ 135.00
Asistente de Logística y Almacén	S/ 1,200.00	S/ 200.00	S/ 100.00	S/ 1,500.00	S/ 140.76		S/ 1,359.24	S/ 135.00
Asistente de Marketing	S/ 1,200.00	S/ 200.00	S/ 100.00	S/ 1,500.00	S/ 140.76		S/ 1,359.24	S/ 135.00
Fuerza de Ventas	S/ 1,200.00	S/ 200.00	S/ 100.00	S/ 1,500.00	S/ 140.76		S/ 1,359.24	S/ 135.00
Operarios	S/ 1,000.00	S/ 166.67	S/ 83.33	S/ 1,250.00	S/ 117.30		S/ 1,132.70	S/ 112.50

## Anexo 18: Inversión de activos fijos tangibles desglosados

### Inversión en acondicionamiento del local

Área destinada	Precio con IGV	IGV	Precio sin IGV
Área de producción	S/ 94,430	S/ 14,405	S/ 80,025
Área de empaquetado	S/ 14,318	S/ 2,184	S/ 12,134
Áreas administrativas	S/ 202,488	S/ 30,888	S/ 171,600
Almacén de materia prima	S/ 90,412	S/ 13,792	S/ 76,620
Almacén de productos terminados	S/ 15,601	S/ 2,380	S/ 13,221
<b>Total</b>	<b>S/ 417,249</b>	<b>S/ 63,648</b>	<b>S/ 353,601</b>

### Inversión en máquinas

Maquinaria	Precio con IGV	IGV	Precio sin IGV
Mezcladora	S/ 5,310	S/ 810	S/ 4,500
Extrusora	S/ 85,668	S/ 13,068	S/ 72,600
Termoformadora	S/ 38,940	S/ 5,940	S/ 33,000
Selladora	S/ 11,800	S/ 1,800	S/ 10,000
<b>Total</b>	<b>S/ 141,718</b>	<b>S/ 21,618</b>	<b>S/ 120,100</b>

### Inversión en equipos de producción y almacén

Equipos de producción	Precio con IGV	IGV	Precio sin IGV
Balanza de plataforma	S/ 620	S/ 95	S/ 525
Potenciometro	S/ 99	S/ 15	S/ 84
Grupo electrogeno	S/ 12,599	S/ 1,922	S/ 10,677
Baldes (20L)	S/ 100	S/ 15	S/ 85
Estoca	S/ 2,047	S/ 312	S/ 1,735
Pallets	S/ 200	S/ 31	S/ 169
Mesa de acero	S/ 2,500	S/ 381	S/ 2,119
Estantes	S/ 4,400	S/ 671	S/ 3,729
Lavadero Industrial	S/ 1,900	S/ 290	S/ 1,610
Set de herramientas	S/ 330	S/ 50	S/ 280
<b>Total</b>	<b>S/ 24,795</b>	<b>S/ 3,782</b>	<b>S/ 21,013</b>

### Inversión en equipos de oficina

Equipos de oficina	Precio con IGV	IGV	Precio sin IGV
Ventilador de mesa	S/ 840	S/ 128	S/ 712
Laptop	S/ 25,500	S/ 3,890	S/ 21,610
Impresora	S/ 2,600	S/ 397	S/ 2,203
Teléfono fijo	S/ 720	S/ 110	S/ 610
Proyector	S/ 1,000	S/ 153	S/ 847
<b>Total</b>	<b>S/ 30,660</b>	<b>S/ 4,677</b>	<b>S/ 25,983</b>

### Inversión en muebles y enseres

Muebles y enseres	Precio con IGV	IGV	Precio sin IGV
Rack para almacén	S/ 1,500	S/ 229	S/ 1,271
Mesa de trabajo	S/ 2,400	S/ 366	S/ 2,034
Tacho de basura grande	S/ 400	S/ 61	S/ 339
Estante para herramientas	S/ 400	S/ 61	S/ 339
Escritorio	S/ 2,600	S/ 397	S/ 2,203
Silla	S/ 3,000	S/ 458	S/ 2,542
Silla de visita	S/ 200	S/ 31	S/ 169
Estante	S/ 2,250	S/ 343	S/ 1,907
Tacho de basura mediano	S/ 70	S/ 11	S/ 59
Dispensador de agua	S/ 250	S/ 38	S/ 212
Mueble de recepción	S/ 650	S/ 99	S/ 551
Mesa de centro	S/ 180	S/ 27	S/ 153
Mesa de comedor	S/ 160	S/ 24	S/ 136
Silla de comedor	S/ 600	S/ 92	S/ 508
Refrigerador	S/ 650	S/ 99	S/ 551
Horno microondas	S/ 200	S/ 31	S/ 169
Inodoro	S/ 1,200	S/ 183	S/ 1,017
Caño	S/ 200	S/ 31	S/ 169
Lavamanos	S/ 420	S/ 64	S/ 356
Casillero	S/ 2,600	S/ 397	S/ 2,203
Banco para vestidor	S/ 600	S/ 92	S/ 508
Dispensador de papel toalla	S/ 216	S/ 33	S/ 183
<b>Total</b>	<b>S/ 20,746</b>	<b>S/ 3,165</b>	<b>S/ 17,581</b>



**Anexo 19: Detalle del cálculo de capital de trabajo por el método del déficit acumulado máximo**

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos por ventas	S/ -	S/ 136,126	S/ 136,126	S/ 136,126	S/ 136,126	S/ 136,126	S/ 136,126	S/ 136,126	S/ 136,126	S/ 136,126	S/ 136,126	S/ 136,126
<b>Ingreso Total</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ 136,126</b>	<b>S/ 136,126</b>	<b>S/ 136,126</b>	<b>S/ 136,126</b>	<b>S/ 136,126</b>	<b>S/ 136,126</b>	<b>S/ 136,126</b>	<b>S/ 136,126</b>	<b>S/ 136,126</b>	<b>S/ 136,126</b>	<b>S/ 136,126</b>
Costo de materia prima	S/ 22,929	S/ 22,929	S/ 22,929	S/ 22,929	S/ 22,929	S/ 22,929	S/ 22,929	S/ 22,929	S/ 22,929	S/ 22,929	S/ 22,929	S/ 22,929
Costo de mano de obra directa	S/ 13,625	S/ 13,625	S/ 13,625	S/ 13,625	S/ 13,625	S/ 13,625	S/ 13,625	S/ 13,625	S/ 13,625	S/ 13,625	S/ 13,625	S/ 13,625
Costos indirectos de fabricación	S/ 12,944	S/ 12,944	S/ 12,944	S/ 12,944	S/ 12,944	S/ 12,944	S/ 12,944	S/ 12,944	S/ 12,944	S/ 12,944	S/ 12,944	S/ 12,944
Gastos administrativos	S/ 23,971	S/ 23,971	S/ 23,971	S/ 23,971	S/ 23,971	S/ 23,971	S/ 23,971	S/ 23,971	S/ 23,971	S/ 23,971	S/ 23,971	S/ 23,971
Gasto de ventas	S/ 10,144	S/ 10,144	S/ 10,144	S/ 10,144	S/ 10,144	S/ 10,144	S/ 10,144	S/ 10,144	S/ 10,144	S/ 10,144	S/ 10,144	S/ 10,144
<b>Egreso Total</b>	<b>S/ 83,613</b>	<b>S/ 83,613</b>	<b>S/ 83,613</b>	<b>S/ 83,613</b>	<b>S/ 83,613</b>	<b>S/ 83,613</b>	<b>S/ 83,613</b>	<b>S/ 83,613</b>	<b>S/ 83,613</b>	<b>S/ 83,613</b>	<b>S/ 83,613</b>	<b>S/ 83,613</b>
Saldo	-S/ 83,613	S/ 52,513	S/ 52,513	S/ 52,513	S/ 52,513	S/ 52,513	S/ 52,513	S/ 52,513	S/ 52,513	S/ 52,513	S/ 52,513	S/ 52,513
<b>Saldo acumulado</b>	<b>-S/ 83,613</b>	<b>-S/ 31,100</b>	<b>S/ 21,413</b>	<b>S/ 73,927</b>	<b>S/ 126,440</b>	<b>S/ 178,953</b>	<b>S/ 231,467</b>	<b>S/ 283,980</b>	<b>S/ 336,493</b>	<b>S/ 389,006</b>	<b>S/ 441,520</b>	<b>S/ 494,033</b>

<b>IGV ingreso</b>	S/ -	S/ 24,503	S/ 24,503	S/ 24,503	S/ 24,503	S/ 24,503	S/ 24,503	S/ 24,503	S/ 24,503	S/ 24,503	S/ 24,503	S/ 24,503
<b>IGV egreso</b>	S/ 11,121	S/ 11,121	S/ 11,121	S/ 11,121	S/ 11,121	S/ 11,121	S/ 11,121	S/ 11,121	S/ 11,121	S/ 11,121	S/ 11,121	S/ 11,121
<b>IGV total</b>	<b>-S/ 11,121</b>	<b>S/ 13,382</b>	<b>S/ 13,382</b>	<b>S/ 13,382</b>	<b>S/ 13,382</b>	<b>S/ 13,382</b>	<b>S/ 13,382</b>	<b>S/ 13,382</b>	<b>S/ 13,382</b>	<b>S/ 13,382</b>	<b>S/ 13,382</b>	<b>S/ 13,382</b>

## Anexo 20: Financiamiento de activos fijos tangibles y capital de trabajo

<b>TCEA</b>	25.32%
<b>Tasa mensual</b>	1.90%
<b>Monto</b>	S/ 643,668
<b>Factor</b>	35.6299

Año	Periodo	Saldo inicial	Interés	Amortización	Cuota	Saldo final
1	1	S/ 643,668	S/ 12,221	S/ 5,844	S/ 18,065	S/ 637,824
	2	S/ 637,824	S/ 12,110	S/ 5,955	S/ 18,065	S/ 631,868
	3	S/ 631,868	S/ 11,997	S/ 6,069	S/ 18,065	S/ 625,800
	4	S/ 625,800	S/ 11,882	S/ 6,184	S/ 18,065	S/ 619,616
	5	S/ 619,616	S/ 11,764	S/ 6,301	S/ 18,065	S/ 613,315
	6	S/ 613,315	S/ 11,645	S/ 6,421	S/ 18,065	S/ 606,894
	7	S/ 606,894	S/ 11,523	S/ 6,543	S/ 18,065	S/ 600,352
	8	S/ 600,352	S/ 11,398	S/ 6,667	S/ 18,065	S/ 593,685
	9	S/ 593,685	S/ 11,272	S/ 6,793	S/ 18,065	S/ 586,891
	10	S/ 586,891	S/ 11,143	S/ 6,922	S/ 18,065	S/ 579,969
	11	S/ 579,969	S/ 11,011	S/ 7,054	S/ 18,065	S/ 572,915
	12	S/ 572,915	S/ 10,878	S/ 7,188	S/ 18,065	S/ 565,727
2	13	S/ 565,727	S/ 10,741	S/ 7,324	S/ 18,065	S/ 558,403
	14	S/ 558,403	S/ 10,602	S/ 7,463	S/ 18,065	S/ 550,939
	15	S/ 550,939	S/ 10,460	S/ 7,605	S/ 18,065	S/ 543,334
	16	S/ 543,334	S/ 10,316	S/ 7,749	S/ 18,065	S/ 535,585
	17	S/ 535,585	S/ 10,169	S/ 7,897	S/ 18,065	S/ 527,688
	18	S/ 527,688	S/ 10,019	S/ 8,047	S/ 18,065	S/ 519,642
	19	S/ 519,642	S/ 9,866	S/ 8,199	S/ 18,065	S/ 511,443
	20	S/ 511,443	S/ 9,710	S/ 8,355	S/ 18,065	S/ 503,088
	21	S/ 503,088	S/ 9,552	S/ 8,514	S/ 18,065	S/ 494,574
	22	S/ 494,574	S/ 9,390	S/ 8,675	S/ 18,065	S/ 485,899
	23	S/ 485,899	S/ 9,225	S/ 8,840	S/ 18,065	S/ 477,059
	24	S/ 477,059	S/ 9,058	S/ 9,008	S/ 18,065	S/ 468,051
3	25	S/ 468,051	S/ 8,887	S/ 9,179	S/ 18,065	S/ 458,872
	26	S/ 458,872	S/ 8,712	S/ 9,353	S/ 18,065	S/ 449,519
	27	S/ 449,519	S/ 8,535	S/ 9,531	S/ 18,065	S/ 439,988
	28	S/ 439,988	S/ 8,354	S/ 9,712	S/ 18,065	S/ 430,277
	29	S/ 430,277	S/ 8,169	S/ 9,896	S/ 18,065	S/ 420,381
	30	S/ 420,381	S/ 7,981	S/ 10,084	S/ 18,065	S/ 410,297
	31	S/ 410,297	S/ 7,790	S/ 10,275	S/ 18,065	S/ 400,022
	32	S/ 400,022	S/ 7,595	S/ 10,470	S/ 18,065	S/ 389,551
	33	S/ 389,551	S/ 7,396	S/ 10,669	S/ 18,065	S/ 378,882
	34	S/ 378,882	S/ 7,194	S/ 10,872	S/ 18,065	S/ 368,010
	35	S/ 368,010	S/ 6,987	S/ 11,078	S/ 18,065	S/ 356,932
	36	S/ 356,932	S/ 6,777	S/ 11,289	S/ 18,065	S/ 345,643
4	37	S/ 345,643	S/ 6,563	S/ 11,503	S/ 18,065	S/ 334,141
	38	S/ 334,141	S/ 6,344	S/ 11,721	S/ 18,065	S/ 322,419
	39	S/ 322,419	S/ 6,122	S/ 11,944	S/ 18,065	S/ 310,476
	40	S/ 310,476	S/ 5,895	S/ 12,171	S/ 18,065	S/ 298,305
	41	S/ 298,305	S/ 5,664	S/ 12,402	S/ 18,065	S/ 285,903
	42	S/ 285,903	S/ 5,428	S/ 12,637	S/ 18,065	S/ 273,266
	43	S/ 273,266	S/ 5,188	S/ 12,877	S/ 18,065	S/ 260,389
	44	S/ 260,389	S/ 4,944	S/ 13,122	S/ 18,065	S/ 247,268
	45	S/ 247,268	S/ 4,695	S/ 13,371	S/ 18,065	S/ 233,897
	46	S/ 233,897	S/ 4,441	S/ 13,625	S/ 18,065	S/ 220,272
	47	S/ 220,272	S/ 4,182	S/ 13,883	S/ 18,065	S/ 206,389
	48	S/ 206,389	S/ 3,919	S/ 14,147	S/ 18,065	S/ 192,242
5	49	S/ 192,242	S/ 3,650	S/ 14,415	S/ 18,065	S/ 177,827
	50	S/ 177,827	S/ 3,376	S/ 14,689	S/ 18,065	S/ 163,138
	51	S/ 163,138	S/ 3,097	S/ 14,968	S/ 18,065	S/ 148,170
	52	S/ 148,170	S/ 2,813	S/ 15,252	S/ 18,065	S/ 132,918
	53	S/ 132,918	S/ 2,524	S/ 15,542	S/ 18,065	S/ 117,376
	54	S/ 117,376	S/ 2,229	S/ 15,837	S/ 18,065	S/ 101,539
	55	S/ 101,539	S/ 1,928	S/ 16,138	S/ 18,065	S/ 85,402
	56	S/ 85,402	S/ 1,621	S/ 16,444	S/ 18,065	S/ 68,958
	57	S/ 68,958	S/ 1,309	S/ 16,756	S/ 18,065	S/ 52,201
	58	S/ 52,201	S/ 991	S/ 17,074	S/ 18,065	S/ 35,127
	59	S/ 35,127	S/ 667	S/ 17,398	S/ 18,065	S/ 17,729
	60	S/ 17,729	S/ 337	S/ 17,729	S/ 18,065	S/ 0

<b>TCEA</b>	27.30%
<b>Tasa mensual</b>	2.03%
<b>Monto</b>	S/ 83,613
<b>Factor</b>	10.5547

<b>Año</b>	<b>Periodo</b>	<b>Saldo inicial</b>	<b>Interés</b>	<b>mortizaci</b>	<b>Cuota</b>	<b>Saldo final</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	S/ 83,613	S/ 1,699	S/6,223	S/ 7,922	S/ 77,390
	<b>2</b>	S/ 77,390	S/ 1,572	S/6,349	S/ 7,922	S/ 71,041
	<b>3</b>	S/ 71,041	S/ 1,443	S/6,478	S/ 7,922	S/ 64,562
	<b>4</b>	S/ 64,562	S/ 1,312	S/6,610	S/ 7,922	S/ 57,952
	<b>5</b>	S/ 57,952	S/ 1,177	S/6,744	S/ 7,922	S/ 51,208
	<b>6</b>	S/ 51,208	S/ 1,040	S/6,881	S/ 7,922	S/ 44,326
	<b>7</b>	S/ 44,326	S/ 901	S/7,021	S/ 7,922	S/ 37,305
	<b>8</b>	S/ 37,305	S/ 758	S/7,164	S/ 7,922	S/ 30,141
	<b>9</b>	S/ 30,141	S/ 612	S/7,309	S/ 7,922	S/ 22,832
	<b>10</b>	S/ 22,832	S/ 464	S/7,458	S/ 7,922	S/ 15,374
	<b>11</b>	S/ 15,374	S/ 312	S/7,610	S/ 7,922	S/ 7,764
	<b>12</b>	S/ 7,764	S/ 158	S/7,764	S/ 7,922	S/ 0



## Anexo 21: Presupuesto de costos indirectos de fabricación

### Materiales indirectos de fabricación

Materiales indirectos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pallets	S/ 150	S/ 150	S/ 150	S/ 180	S/ 225
Bandejas	S/ 50	S/ 60	S/ 70	S/ 70	S/ 80
Botas	S/ 308	S/ 308	S/ 336	S/ 392	S/ 420
Mandiles	S/ 300	S/ 300	S/ 300	S/ 320	S/ 360
Trapos (12 unidades)	S/ 220	S/ 264	S/ 330	S/ 396	S/ 484
Guantes (12 pares)	S/ 1,680	S/ 1,680	S/ 1,680	S/ 1,792	S/ 2,016
Guantes de limpieza (100 unidades)	S/ 765	S/ 765	S/ 765	S/ 816	S/ 918
Trapeador y balde	S/ 208	S/ 260	S/ 260	S/ 312	S/ 364
Bolsas de basura (50 unidades)	S/ 120	S/ 144	S/ 180	S/ 216	S/ 264
Jabón líquido (4 litros)	S/ 300	S/ 360	S/ 450	S/ 540	S/ 660
Papel higiénico (20 rollos)	S/ 170	S/ 204	S/ 255	S/ 306	S/ 374
Fluorescente	S/ 160	S/ 160	S/ 160	S/ 160	S/ 160
<b>Egreso total con IGV</b>	<b>S/ 4,431</b>	<b>S/ 4,655</b>	<b>S/ 4,936</b>	<b>S/ 5,500</b>	<b>S/ 6,325</b>
<b>IGV</b>	<b>S/ 798</b>	<b>S/ 838</b>	<b>S/ 888</b>	<b>S/ 990</b>	<b>S/ 1,139</b>
<b>Egreso total sin IGV</b>	<b>S/ 3,633</b>	<b>S/ 3,817</b>	<b>S/ 4,048</b>	<b>S/ 4,510</b>	<b>S/ 5,187</b>

### Mano de obra indirecta

Mano de obra indirecta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jefe de Producción	S/ 40,875	S/ 40,875	S/ 40,875	S/ 40,875	S/ 40,875
Asistente de Producción	S/ 19,620	S/ 19,620	S/ 19,620	S/ 19,620	S/ 19,620
<b>Egreso total</b>	<b>S/ 60,495</b>	<b>S/ 60,495</b>	<b>S/ 60,495</b>	<b>S/ 60,495</b>	<b>S/ 60,495</b>

### Mantenimiento

Máquina	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mezcladora	S/ 1,593	S/ 1,593	S/ 1,593	S/ 1,593	S/ 2,390
Extrusora	S/ 2,921	S/ 2,921	S/ 2,921	S/ 2,921	S/ 2,921
Termoformadora	S/ 1,752	S/ 1,752	S/ 1,752	S/ 1,752	S/ 1,752
Selladora	S/ 1,576	S/ 1,576	S/ 1,576	S/ 1,576	S/ 1,576
<b>Egreso total con IGV</b>	<b>S/ 7,842</b>	<b>S/ 7,842</b>	<b>S/ 7,842</b>	<b>S/ 7,842</b>	<b>S/ 8,638</b>
<b>IGV</b>	<b>S/ 1,412</b>	<b>S/ 1,412</b>	<b>S/ 1,412</b>	<b>S/ 1,412</b>	<b>S/ 1,555</b>
<b>Egreso total sin IGV</b>	<b>S/ 6,430</b>	<b>S/ 6,430</b>	<b>S/ 6,430</b>	<b>S/ 6,430</b>	<b>S/ 7,083</b>

## Anexo 22: Presupuesto de gastos administrativos

### Personal administrativo

Personal de ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente general	S/ 65,400	S/ 65,400	S/ 65,400	S/ 65,400	S/ 65,400
Jefe de Logística	S/ 40,875	S/ 40,875	S/ 40,875	S/ 40,875	S/ 40,875
Jefe de Administración y Finanzas	S/ 40,875	S/ 40,875	S/ 40,875	S/ 40,875	S/ 40,875
Asistente de Logística y Almacén	S/ 39,240	S/ 39,240	S/ 58,860	S/ 58,860	S/ 58,860
<b>Egreso total</b>	<b>S/ 186,390</b>	<b>S/ 186,390</b>	<b>S/ 206,010</b>	<b>S/ 206,010</b>	<b>S/ 206,010</b>

### Alquiler

Alquiler	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Alquiler - área administrativa	S/ 52,633	S/ 52,633	S/ 52,633	S/ 52,633	S/ 52,633
<b>Egreso total</b>	<b>S/ 52,633</b>	<b>S/ 52,633</b>	<b>S/ 52,633</b>	<b>S/ 52,633</b>	<b>S/ 52,633</b>

### Servicios

Servicios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Agua y alcantarillado	S/ 4,029	S/ 4,029	S/ 4,029	S/ 4,835	S/ 4,835
Electricidad	S/ 5,766	S/ 5,766	S/ 5,766	S/ 5,766	S/ 7,082
Servicio de internet	S/ 2,200	S/ 2,200	S/ 2,200	S/ 2,200	S/ 2,200
Servicio de limpieza	S/ 9,000	S/ 9,000	S/ 9,000	S/ 9,000	S/ 9,000
Servicio de seguridad	S/ 9,000	S/ 9,000	S/ 9,000	S/ 9,000	S/ 9,000
<b>Egreso anual con IGV</b>	<b>S/ 29,996</b>	<b>S/ 29,996</b>	<b>S/ 29,996</b>	<b>S/ 30,802</b>	<b>S/ 32,117</b>
<b>IGV</b>	<b>S/ 5,399</b>	<b>S/ 5,399</b>	<b>S/ 5,399</b>	<b>S/ 5,544</b>	<b>S/ 5,781</b>
<b>Egreso anual sin IGV</b>	<b>S/ 24,597</b>	<b>S/ 24,597</b>	<b>S/ 24,597</b>	<b>S/ 25,257</b>	<b>S/ 26,336</b>

### Útiles y materiales

Útiles y materiales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Útiles de oficina (5%)	S/ 9,320	S/ 9,320	S/ 10,301	S/ 10,301	S/ 10,301
<b>Egreso anual con IGV</b>	<b>S/ 9,320</b>	<b>S/ 9,320</b>	<b>S/ 10,301</b>	<b>S/ 10,301</b>	<b>S/ 10,301</b>
<b>IGV</b>	<b>S/ 1,678</b>	<b>S/ 1,678</b>	<b>S/ 1,854</b>	<b>S/ 1,854</b>	<b>S/ 1,854</b>
<b>Egreso anual sin IGV</b>	<b>S/ 7,642</b>	<b>S/ 7,642</b>	<b>S/ 8,446</b>	<b>S/ 8,446</b>	<b>S/ 8,446</b>

### Capacitación

Capacitación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacitación - administrativos(5%)	S/ 9,320	S/ 9,320	S/ 10,301	S/ 10,301	S/ 10,301
<b>Egreso total</b>	<b>S/ 9,320</b>	<b>S/ 9,320</b>	<b>S/ 10,301</b>	<b>S/ 10,301</b>	<b>S/ 10,301</b>

## Anexo 23: Presupuesto de gastos de ventas

### Personal de ventas

Personal de ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente de Marketing y Ventas	S/ 40,875	S/ 40,875	S/ 40,875	S/ 40,875	S/ 40,875
Asistente de Marketing	S/ 19,620	S/ 19,620	S/ 19,620	S/ 19,620	S/ 19,620
Fuerza de Ventas	S/ 39,240	S/ 39,240	S/ 58,860	S/ 58,860	S/ 58,860
<b>Egreso total</b>	<b>S/ 99,735</b>	<b>S/ 99,735</b>	<b>S/ 119,355</b>	<b>S/ 119,355</b>	<b>S/ 119,355</b>

### Alquiler

Alquiler	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Alquiler - área de ventas	S/ 3,796	S/ 3,796	S/ 3,796	S/ 3,796	S/ 3,796
<b>Egreso total</b>	<b>S/ 3,796</b>	<b>S/ 3,796</b>	<b>S/ 3,796</b>	<b>S/ 3,796</b>	<b>S/ 3,796</b>

### Publicidad

Publicidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Página web	S/ 3,654	S/ 2,054	S/ 2,054	S/ 2,054	S/ 2,054
Publicidad en redes sociales	S/ 4,501	S/ 4,501	S/ 4,501	S/ 4,501	S/ 4,501
Campañas publicitarias	S/ 37,435	S/ 35,463	S/ 30,853	S/ 26,096	S/ 15,893
Publicidad en paneles	S/ -	S/ -	S/ 6,600	S/ 6,600	S/ 6,600
<b>Egreso anual con IGV</b>	<b>S/ 45,590</b>	<b>S/ 42,018</b>	<b>S/ 44,008</b>	<b>S/ 39,252</b>	<b>S/ 29,048</b>
<b>IGV</b>	<b>S/ 8,206</b>	<b>S/ 7,563</b>	<b>S/ 7,921</b>	<b>S/ 7,065</b>	<b>S/ 5,229</b>
<b>Egreso anual sin IGV</b>	<b>S/ 37,384</b>	<b>S/ 34,455</b>	<b>S/ 36,087</b>	<b>S/ 32,186</b>	<b>S/ 23,819</b>

### Capacitación

Capacitación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacitación - ventas (5%)	S/ 4,987	S/ 4,987	S/ 5,968	S/ 5,968	S/ 5,968
<b>Egreso total</b>	<b>S/ 4,987</b>	<b>S/ 4,987</b>	<b>S/ 5,968</b>	<b>S/ 5,968</b>	<b>S/ 5,968</b>

### Transporte

Transporte	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Transporte de producto	S/ 5,000	S/ 5,000	S/ 5,500	S/ 7,000	S/ 8,000
<b>Egreso anual con IGV</b>	<b>S/ 5,000</b>	<b>S/ 5,000</b>	<b>S/ 5,500</b>	<b>S/ 7,000</b>	<b>S/ 8,000</b>
<b>IGV</b>	<b>S/ 900</b>	<b>S/ 900</b>	<b>S/ 990</b>	<b>S/ 1,260</b>	<b>S/ 1,440</b>
<b>Egreso anual sin IGV</b>	<b>S/ 4,100</b>	<b>S/ 4,100</b>	<b>S/ 4,510</b>	<b>S/ 5,740</b>	<b>S/ 6,560</b>

## Anexo 24: Depreciación y amortización del área productiva

### Depreciación de activos del área administrativa

#### a) Tasas de depreciación

<b>Equipos de área administrativa</b>	<b>Depreciación anua</b>	<b>Total sin IGV</b>
Ventilador de mesa	10%	S/ 712
Laptop	20%	S/ 21,610
Impresora	20%	S/ 2,203
Teléfono fijo	20%	S/ 610
Proyector	20%	S/ 847

<b>Muebles y enseres</b>	<b>Depreciación anua</b>	<b>Total sin IGV</b>
Rack para almacén	10%	S/ 1,271
Mesa de trabajo	10%	S/ 2,034
Tacho de basura grande	10%	S/ 339
Estante para herramientas	10%	S/ 339
Escritorio	10%	S/ 2,203
Silla	10%	S/ 2,542
Silla de visita	10%	S/ 169
Estante	10%	S/ 1,907
Tacho de basura mediano	10%	S/ 59
Dispensador de agua	10%	S/ 212
Mueble de recepción	10%	S/ 551
Mesa de centro	10%	S/ 153
Mesa de comedor	10%	S/ 136
Silla de comedor	10%	S/ 508
Refrigerador	10%	S/ 551
Horno microondas	10%	S/ 169
Inodoro	10%	S/ 1,017
Caño	10%	S/ 169
Lavamanos	10%	S/ 356
Casillero	10%	S/ 2,203
Banco para vestidor	10%	S/ 508
Dispensador de papel toalla	10%	S/ 183

b) Depreciación anual de activos del área administrativa

**Depreciación área administrativa**

Equipos de área administrativa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventilador de mesa	S/ 71.2	S/ 71.2	S/ 71.2	S/ 71.2	S/ 71.2
Laptop	S/ 4,322.0	S/ 4,322.0	S/ 4,322.0	S/ 4,322.0	S/ 4,322.0
Impresora	S/ 440.7	S/ 440.7	S/ 440.7	S/ 440.7	S/ 440.7
Teléfono fijo	S/ 122.0	S/ 122.0	S/ 122.0	S/ 122.0	S/ 122.0
Proyector	S/ 169.5	S/ 169.5	S/ 169.5	S/ 169.5	S/ 169.5
<b>Depreciación de equipos total</b>	<b>S/ 5,125</b>	<b>S/ 5,125</b>	<b>S/ 5,125</b>	<b>S/ 5,125</b>	<b>S/ 5,125</b>

Muebles y enseres	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rack para almacén	S/ 127.1	S/ 127.1	S/ 127.1	S/ 127.1	S/ 127.1
Mesa de trabajo	S/ 203.4	S/ 203.4	S/ 203.4	S/ 203.4	S/ 203.4
Tacho de basura grande	S/ 33.9	S/ 33.9	S/ 33.9	S/ 33.9	S/ 33.9
Estante para herramientas	S/ 33.9	S/ 33.9	S/ 33.9	S/ 33.9	S/ 33.9
Escritorio	S/ 220.3	S/ 220.3	S/ 220.3	S/ 220.3	S/ 220.3
Silla	S/ 254.2	S/ 254.2	S/ 254.2	S/ 254.2	S/ 254.2
Silla de visita	S/ 16.9	S/ 16.9	S/ 16.9	S/ 16.9	S/ 16.9
Estante	S/ 190.7	S/ 190.7	S/ 190.7	S/ 190.7	S/ 190.7
Tacho de basura mediano	S/ 5.9	S/ 5.9	S/ 5.9	S/ 5.9	S/ 5.9
Dispensador de agua	S/ 21.2	S/ 21.2	S/ 21.2	S/ 21.2	S/ 21.2
Mueble de recepción	S/ 55.1	S/ 55.1	S/ 55.1	S/ 55.1	S/ 55.1
Mesa de centro	S/ 15.3	S/ 15.3	S/ 15.3	S/ 15.3	S/ 15.3
Mesa de comedor	S/ 13.6	S/ 13.6	S/ 13.6	S/ 13.6	S/ 13.6
Silla de comedor	S/ 50.8	S/ 50.8	S/ 50.8	S/ 50.8	S/ 50.8
Refrigerador	S/ 55.1	S/ 55.1	S/ 55.1	S/ 55.1	S/ 55.1
Horno microondas	S/ 16.9	S/ 16.9	S/ 16.9	S/ 16.9	S/ 16.9
Inodoro	S/ 101.7	S/ 101.7	S/ 101.7	S/ 101.7	S/ 101.7
Caño	S/ 16.9	S/ 16.9	S/ 16.9	S/ 16.9	S/ 16.9
Lavamanos	S/ 35.6	S/ 35.6	S/ 35.6	S/ 35.6	S/ 35.6
Casillero	S/ 220.3	S/ 220.3	S/ 220.3	S/ 220.3	S/ 220.3
Banco para vestidor	S/ 50.8	S/ 50.8	S/ 50.8	S/ 50.8	S/ 50.8
Dispensador de papel toalla	S/ 18.3	S/ 18.3	S/ 18.3	S/ 18.3	S/ 18.3
<b>Depreciación de muebles y enseres</b>	<b>S/ 1,758</b>	<b>S/ 1,758</b>	<b>S/ 1,758</b>	<b>S/ 1,758</b>	<b>S/ 1,758</b>



## Anexo 25: Depreciación y amortización del área productiva

Depreciación de activos del área de producción

a) Tasas de depreciación

Máquina	Depreciación anua	Total sin IGV
Mezcladora	10%	S/ 4,500
Extrusora	10%	S/ 72,600
Termoformadora	10%	S/ 33,000
Selladora	10%	S/ 10,000

Equipos	Depreciación anua	Total sin IGV
Balanza de plataforma	10%	S/ 525
Potenciometro	10%	S/ 84
Grupo electrogeno	10%	S/ 10,677
Estoca	10%	S/ 1,735
Lavadero Industrial	10%	S/ 1,610

Máquina	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mezcladora	S/ 450.0	S/ 450.0	S/ 450.0	S/ 450.0	S/ 450.0
Extrusora	S/ 7,260.0	S/ 7,260.0	S/ 7,260.0	S/ 7,260.0	S/ 7,260.0
Termoformadora	S/ 3,300.0	S/ 3,300.0	S/ 3,300.0	S/ 3,300.0	S/ 3,300.0
Selladora	S/ 1,000.0	S/ 1,000.0	S/ 1,000.0	S/ 1,000.0	S/ 1,000.0
<b>Depreciación de maquinaria total</b>	<b>S/ 12,010</b>	<b>S/ 12,010</b>	<b>S/ 12,010</b>	<b>S/ 12,010</b>	<b>S/ 12,010</b>

Equipos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Balanza de plataforma	S/ 53	S/ 53	S/ 53	S/ 53	S/ 53
Potenciometro	S/ 8	S/ 8	S/ 8	S/ 8	S/ 8
Grupo electrogeno	S/ 1,068	S/ 1,068	S/ 1,068	S/ 1,068	S/ 1,068
Estoca	S/ 174	S/ 174	S/ 174	S/ 174	S/ 174
Lavadero Industrial	S/ 161	S/ 161	S/ 161	S/ 161	S/ 161
<b>Depreciación de equipo total</b>	<b>S/ 1,463</b>	<b>S/ 1,463</b>	<b>S/ 1,463</b>	<b>S/ 1,463</b>	<b>S/ 1,463</b>