

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Concepción del Uruguay

Licenciatura en Organización Industrial

Asignatura: Proyecto Final

**“Análisis de viabilidad de inversión para una PyME
dedicada a la producción y comercialización de
productos compostables”**

Autora:

ANSELMINO, Agustina

Comité del Proyecto Final:

Mg. Blanc, Rafael Lujan

Lic. Rodríguez, María Alejandra

Lic. Iselli Martínez, Vanesa Silvana

Mg. Heggin, Daniel Rodolfo

Año Académico: 2023

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente proyecto se realiza un análisis de viabilidad de inversión para una PyME dedicada a la producción y comercialización de productos compostables, caracterizados por un ciclo de vida reducido y cuyas materias primas no deriven del petróleo.

Su desarrollo consta de diferentes etapas de estudio, en orden: de mercado, de producto, de localización, técnica, de recursos humanos, de gestión de la calidad, económica y financiera.

Se analiza la conveniencia de producir tres tipos de productos en sus diferentes variedades: bolsas (de arranque y camiseta), preformas de botellas y bandejas. Las últimas, al comenzar la etapa técnica, se evidencia que su producción y comercialización no es rentable, por lo que se decide continuar analizando los productos restantes.

Los productos serán comercializados bajo la marca Fénix, y la empresa será constituida como una Sociedad de Acciones Simplificadas (S.A.S.).

La empresa estará localizada en el Parque Industrial Villa Luján – Avellaneda, en la provincia de Buenos Aires. Cuenta con una estructura formal integrada por 23 colaboradores.

La inversión inicial requerida para poner en marcha este proyecto es de \$121.828.182 pesos argentinos. Para su financiación, se analizaron dos opciones: financiamiento propio y de terceros (entidad bancaria). El primero, permitiría recuperar la inversión en 2 años, dando como resultado un valor actual neto (VAN) de \$521.721.088 y una tasa interna de retorno (TIR) de 183%, mientras que en el segundo (financiando el 70% del total activos fijos) la inversión se recuperaría en la misma cantidad de años, pero la TIR sería un porcentaje considerablemente mayor (277%).

Palabras clave:

Productos Compostables; Análisis de Viabilidad de Inversión; PyME.

EXECUTIVE SUMMARY

This project carries out an investment feasibility analysis for a small and medium sized enterprise (SME) dedicated to the production and marketing of compostable products, which are characterized by a reduced life cycle and whose raw materials do not derive from petroleum. The study includes several stages, in order: market study, product, location, technical, human resources, quality management, economic and financial.

Three alternatives of products in their different variants are analyzed: bags (boot and t-shirt), bottle preforms, and trays. At the beginning of the technical stage, the production and commercialization of trays prove to be unprofitable, hence, just the remaining products are considered in the following project stages

The products will be marketed under the Fénix brand, and the company will be incorporated as a Simplified Stock Company (S.A.S.).

The company will be in Villa Luján – Avellaneda Industrial Park, in the province of Buenos Aires. The firm is characterized by a formal structure integrated by 23 collaborators.

The initial investment required to launch this project is \$121.828.182 Argentine pesos. For its financing, two options were analyzed: own financing and third-party financing (bank). The first one would allow recovering the investment in 2 years, resulting in a net present value (NPV) of \$521.721.088 and an internal rate of return (IRR) of 183%, while through the second alternative (financing 70% of total fixed assets) the investment would be recovered in the same number of years, but the IRR would be a considerably higher percentage (277%).

Key words:

Compostable Products; Investment Feasibility Analysis; SMEs.

ÍNDICE GENERAL

1. ESTUDIO DE MERCADO	14
1.1. Justificación de la elección	14
1.2. Caracterización del sector	15
1.2.1. Conceptos y diferencias entre biodegradable y compostable	18
1.2.3. Cambio en la responsabilidad social con el medioambiente	20
1.3. Macroentorno	21
1.3.1. Factor político	21
1.3.2. Factor económico-demográfico	22
1.3.3. Factor sociocultural	23
1.3.4. Factor tecnológico	24
1.3.5. Factor ecológico	25
1.3.6. Factor legal	25
1.4. Microentorno	29
1.4.1. Clientes potenciales	29
1.4.2. Competencia directa	30
1.4.3. Competencia potencial	36
1.4.4. Sustitutos	41
1.4.5. Proveedores	41
1.4.6. Distribuidores	42
1.5. Análisis de encuesta a consumidores potenciales	43
1.6. Definir segmento de mercado y cliente del proyecto.	45
1.7. Tamaño o escala del emprendimiento y crecimiento esperado del mercado.....	46
2. PRODUCTO	49
2.1. Forma jurídica de la empresa	49
2.2. Marca	49
2.3. Características de los productos	51

2.3.1.	Definición de los productos	51
2.3.2.	Líneas de productos	54
2.4.	Identificación de las materias primas o insumos necesarios y sus especificaciones .	54
2.5.	Materiales necesarios: embalajes	55
2.6.	Estrategia de ventas, posicionamiento y publicidad	57
2.6.1.	Ventas	57
2.6.2.	Posicionamiento	58
2.6.3.	Publicidad	59
3.	LOCALIZACIÓN	61
3.1.	Macro localización.....	61
3.1.1.	Capacidad del puerto - 35%.....	61
3.1.2.	Costo de energía eléctrica - 30%	61
3.1.3.	Entorno regulatorio - 25%	62
3.1.4.	Concentración de la demanda - 10%	62
3.1.5.	Matriz de método de los factores ponderados	62
3.2.	Micro localización	63
3.2.1.	Servicios que brinda el parque industrial	64
3.2.2.	Distancia al puerto	65
3.2.3.	Rutas de acceso.....	66
3.2.4.	Costo de transporte de materia prima principal.....	66
3.2.5.	Distancia al centro urbano más cercano	67
3.2.6.	Matriz de calificación para la elección de la micro localización.....	68
3.3.	Canales de distribución	69
3.4.	Logística de distribución.....	69
3.5.	Logística de aprovisionamiento	73
4.	ETAPA TÉCNICA.....	75
4.1.	Descripción del proceso productivo. Selección de máquinas y equipos.	75

4.2.	Muebles y equipos de oficina	83
4.3.	Planificación de la producción diaria, mensual y anual del proyecto.....	84
4.4.	Capacidad instalada y ociosa de los equipos.	88
4.5.	Duración media de unidades en proceso.....	89
4.6.	Identificación de proveedores de los principales equipos.	90
4.7.	Layout	91
4.8.	Balance de masa.....	94
4.9.	Selección de software de apoyo a la producción y/o gestión de la empresa	100
4.10.	Stock de materias primas y terminados.....	101
5.	RECURSOS HUMANOS	104
5.1.	Diseñar la estructura formal de la empresa. Organigrama. Órganos de línea y de staff. 104	
5.2.	Horarios y días de trabajo de la empresa	104
5.3.	Descripción y especificación de puestos	105
5.4.	Niveles de salario en post del nivel de responsabilidad intramuros y extramuros ..	121
5.5.	Desarrollar el procediendo de búsqueda y selección de recursos humanos.....	122
6.	GESTIÓN DE LA CALIDAD	124
6.1.	Misión, visión y valores.....	124
6.2.	Relevamiento de normas de calidad implementadas por competidores y mercados meta	124
6.3.	Desarrollar un procedimiento principal	125
6.4.	Análisis de peligros y puntos críticos de control	132
6.5.	Descripción y relevancia de desperdicios en las etapas productivas	134
7.	ESTUDIO ECONÓMICO.....	136
7.1.	Inversiones	136
7.1.1.	Máquinas para la producción.....	136
7.1.2.	Elementos de transporte.....	137
7.1.3.	Muebles y equipos de oficina	137

7.1.4.	Inversiones totales	137
7.2.	Amortizaciones	138
7.2.1.	Máquinas	138
7.2.2.	Elementos de transporte.....	138
7.2.3.	Muebles y equipos de oficina	138
7.2.4.	Amortizaciones totales	139
7.3.	Costos de materias primas e insumos	139
7.3.1.	Stock mensual.....	139
7.3.2.	Stock de seguridad / primer lote de compra (compra por única vez)	140
7.4.	Costo energía eléctrica.....	140
7.5.	Costo salarial.....	141
7.6.	Gastos varios y servicios externos	144
7.7.	Costo de publicidad	145
7.8.	Costo de distribución	145
7.9.	Determinación de costos fijos y variables totales	145
7.10.	Precio de venta unitario.....	146
7.11.	Ingresos por ventas.....	147
7.12.	Punto de equilibrio	148
7.13.	Punto de cierre.....	148
8.	ESTUDIO FINANCIERO.....	149
8.1.	Capital de trabajo	149
8.2.	Cash Flow con financiamiento propio, período de retorno, VAN y TIR	149
8.3.	Cash Flow con financiamiento de terceros, período de retorno, VAN y TIR	151
8.3.1.	Financiamiento de terceros (crédito)	151
8.4.	Comparación entre financiamientos y Curva de Fisher.....	153
8.5.	Conclusión sobre el financiamiento.....	154
9.	Bibliografía.....	155

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales empresas transformadoras plásticas.....	17
Tabla 2: Diferencias entre biodegradable y compostable.....	19
Tabla 3: Datos poblacionales.....	23
Tabla 4: Competencia directa de bolsas de arranque	34
Tabla 5: Competencia directa de bolsas camisetas.....	35
Tabla 6: Competencia potencial de bolsas de arranque.....	38
Tabla 7: Competencia potencial de bolsas camisetas	39
Tabla 8: Competencia potencial de bandejas	39
Tabla 9: Proveedores	42
Tabla 10: Población objetiva	46
Tabla 11: Cantidad de supermercados por provincia	46
Tabla 12: Ubicación de plantas de embotellamiento.....	47
Tabla 13: Cantidad de McDonald's y Burger King por provincia.....	47
Tabla 14: Medidas de las bolsas	53
Tabla 15: Tolerancias de las medidas.....	53
Tabla 16: Medidas de bolsas propuestas en este proyecto	53
Tabla 17: Medidas de las preformas de botellas.....	54
Tabla 18: Principales características del PSM®.....	55
Tabla 19: Características embalaje de bolsas camisetas.....	56
Tabla 20: Características embalaje de bolsas de arranque	56
Tabla 21: Embalaje de bolsas camisetas.....	56
Tabla 22: Embalaje de bolsas de arranque	56
Tabla 23: Embalaje para bandejas	57
Tabla 24: Factores y ponderación.....	61
Tabla 25: Ranking IPDE 2018	62
Tabla 26: Macro localización	63
Tabla 27: Servicios brindados por los parques industriales analizados.....	64
Tabla 28: Parques industriales y su distancia al puerto.....	65
Tabla 29: Rutas de acceso más cercanas.	66
Tabla 30: Costos de transporte a PI suponiendo carga máxima.....	66
Tabla 31: Partidos vs. distancia a parques industriales.	67

Tabla 32: Análisis de micro localización.	68
Tabla 33: Costos de servicios de transporte	69
Tabla 34: Costos de transporte mensual de distribución en Buenos Aires.....	71
Tabla 35: Costos de transporte mensual de distribución en Santa Fe	71
Tabla 36: Costos de transporte mensual de distribución en Entre Ríos.	72
Tabla 37: Costos estimados de transporte tercerizado.....	72
Tabla 38: Comparación de gastos anuales según logística de distribución propia o tercerizada.	73
Tabla 39: Cálculo del valor anual equivalente, en el caso de la logística de distribución propia.	73
Tabla 40: Proceso productivo de las bolsas camisetas.	78
Tabla 41: Proceso productivo de las bolsas de arranque.	81
Tabla 42: Proceso productivo de las preformas de botellas.	82
Tabla 43: Muebles y equipos de oficina.	83
Tabla 44: Codificación de bolsas.....	84
Tabla 45: Codificación de preformas	84
Tabla 46: Mercado a abastecer según tipo de producto.....	85
Tabla 47: Frecuencia de consumo por tipo de producto.....	85
Tabla 48: Cálculo de demanda en unidades en función de la demanda por tipo de producto..	85
Tabla 49: Producción por hora	86
Tabla 50: Cantidades dispuestas en el packaging de las BC y BA	86
Tabla 51: Producción en pallets diarios.....	87
Tabla 52: Producción de bins diarios	88
Tabla 53: Capacidad instalada y ociosa de los equipos correspondientes a las bolsas camisetas y de arranque	88
Tabla 54: Capacidad instalada y ociosa de los equipos correspondientes a las preformas de botella	89
Tabla 55: Duración media por tipo de bolsas en proceso.....	89
Tabla 56: Duración media de las preformas de botella en proceso	90
Tabla 57: Identificación de proveedores de máquinas y equipos	90
Tabla 58: Identificación de proveedores de elementos de transporte.....	90
Tabla 59: Comparación de softwares de apoyo.....	100
Tabla 60: Stock de materias primas e insumos.....	102
Tabla 61: Stock de productos terminados.....	103

Tabla 62: Perfil de puesto "Gerente General"	106
Tabla 63: Perfil de puesto "Coordinador de Calidad"	107
Tabla 64: Perfil de puesto "Coordinador de Comercialización"	108
Tabla 65: Perfil de puesto "Coordinador de Producción"	109
Tabla 66: Perfil de puesto "Coordinador de Administración"	110
Tabla 67: Perfil de puesto "Encargado de Marketing"	111
Tabla 68: Perfil de puesto "Encargado de Atención al Cliente"	112
Tabla 69: Perfil de puesto "Vendedor"	113
Tabla 70: Perfil de puesto "Encargado de Abastecimiento"	114
Tabla 71: Perfil de puesto "Encargado de Contabilidad y Finanzas"	115
Tabla 72: Perfil de puesto "Encargado de Recursos Humanos"	116
Tabla 73: Perfil de puesto "Operario de Producción"	117
Tabla 74: Perfil de puesto "Operarios de Logística"	117
Tabla 75: Perfil de puesto "Asesor de Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental"	118
Tabla 76: Perfil de puesto "Contador Público"	119
Tabla 77: Perfil de puesto "Abogado"	119
Tabla 78: Identificación y descripción de requisitos mínimos aplicables a la agencia de marketing	120
Tabla 79: Cuadro de categorías y montos salariales según la UOYEP	121
Tabla 80: Niveles de salario	121
Tabla 81: Procedimiento de información documentada	125
Tabla 82: Definición de Puntos Críticos de Control (PCC)	133
Tabla 83: Características técnicas de la materia prima (pellets de biopolímero)	133
Tabla 84: Desperdicios generados por etapa productiva y por tipo de producto	134
Tabla 85: Inversión en máquinas para la producción	136
Tabla 86: Inversión en elementos de transporte	137
Tabla 87: Inversión en muebles y equipos de oficina	137
Tabla 88: Inversiones totales	137
Tabla 89: Amortización máquinas	138
Tabla 90: Amortización elementos de transporte	138
Tabla 91: Amortización muebles y equipos de oficina	138
Tabla 92: Amortizaciones totales	139
Tabla 93: Costo mensual de la materia prima	139
Tabla 94: Costo mensual de insumos varios	139

Tabla 95: Costo del stock de seguridad	140
Tabla 96: Consumo mensual de energía eléctrica	140
Tabla 97: Potencia a contratar (kW).....	141
Tabla 98: Costo de energía eléctrica mensual y anual.....	141
Tabla 99: Días hábiles teóricos.....	141
Tabla 100: Días laborables	141
Tabla 101: Cálculo del porcentaje de cargas sociales	142
Tabla 102: Retenciones al empleado	142
Tabla 103: Sueldo neto mensual a cobrar por puesto.....	143
Tabla 104: Costo de mano de obra (MO) mensual y anual	143
Tabla 105: Costos totales de mano de obra directa e indirecta mensuales y anuales.....	144
Tabla 106: Gastos varios mensuales y anuales.....	144
Tabla 107: Costo de publicidad mensual y anual	145
Tabla 108: Costo de distribución mensual y anual.....	145
Tabla 109: Costos fijos totales.....	145
Tabla 110: Costos variables totales	145
Tabla 111: Composición porcentual de costos fijos y variables	145
Tabla 112: Desglose porcentual de costos fijos y variables	146
Tabla 113: Precio de venta de bolsas de arranque.....	146
Tabla 114: Precio de venta de bolsas camiseta.....	147
Tabla 115: Precio de venta de preformas de botella.....	147
Tabla 116: Ingresos por ventas anuales	147
Tabla 117: Cálculo de contribución marginal (CMg) ponderada.....	148
Tabla 118: Punto de equilibrio ponderado (PEP).....	148
Tabla 119: Cálculo de costos fijos no erogables anuales	148
Tabla 120: Costos fijos erogables anuales.....	148
Tabla 121: Punto de cierre ponderado (PCP)	148
Tabla 122: Capital de trabajo.....	149
Tabla 123: Crecimiento de ventas esperado	149
Tabla 124: Cash Flow con financiamiento propio.....	150
Tabla 125: Montos de amortización según períodos de años	150
Tabla 126: Valor de desecho por método contable	151
Tabla 127: VAN, TIR, y período de retorno con financiamiento propio	151
Tabla 128: Características del crédito	151

Tabla 129: Amortización del crédito mediante Sistema Francés	151
Tabla 130: Cash Flow con financiamiento de terceros.....	152
Tabla 131: VAN, TIR, y período de retorno con financiamiento de terceros	152
Tabla 132: Comparación entre financiamientos (de terceros y propio)	153
Tabla 133: Efecto Leverage.....	153
Tabla 134: Curva de Fisher	153

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Nivel general del IPI manufacturero de enero de 2016 a diciembre de 2022	18
Ilustración 2: Logo "Fénix"	50
Ilustración 3: Bolsa de plástico tipo camiseta	52
Ilustración 4: Flujograma de los procesos productivos	76
Ilustración 5: Válvula dosificadora para big bags	77
Ilustración 6: Implementos para el robot paletizador	83
Ilustración 7: Layout de la empresa.....	92
Ilustración 8: Layout de la empresa con cotas.....	93
Ilustración 9: Layout de la empresa con flechas que indican el flujo de materiales	94
Ilustración 10: Balance de masas total diario de bolsas camisetas.....	95
Ilustración 11: Balance de masas unitario de bolsas camisetas.....	95
Ilustración 12: Balance de masas total diario de bolsas de arranque.....	97
Ilustración 13: Balance de masas unitario de bolsas de arranque.....	98
Ilustración 14: Balance de masas total diario de preformas de botellas	99
Ilustración 15: Balance de masas unitario de preformas de botellas	99
Ilustración 16: Almacén de bolsas de biopolímero	102
Ilustración 17: Organigrama.....	104
Ilustración 18: Curva de Fisher	154

1. ESTUDIO DE MERCADO

1.1. Justificación de la elección

Los productos plásticos descartables, mencionados en la legislación como “plásticos de un solo uso” (Diputados Argentina, 2019), constituyen una gran problemática debido a que ponen en peligro la flora, la fauna, los océanos y a las personas por la contaminación que estos generan debido a su extenso ciclo de vida y sus grandes volúmenes: su consumo en nuestro país representó 42 kg/habitante en el año 2019 (CAIP, 2019). En este sentido, toma relevancia indicar que aquellos producidos con materias primas derivadas del petróleo y sin aditivos que aceleren su degradación, permanecen en nuestro planeta gran cantidad de años: las bolsas alrededor de 150 años, y las botellas PET pueden tardar 1000 años (Aquaefundación, s.f.); si se tiene en cuenta que la esperanza de vida en Argentina en el 2022 fue de 76 años según la OPS (Organización Panamericana de la Salud, s. f.) se puede afirmar que el ciclo de vida de dichos productos plásticos, como mínimo, casi duplica el ciclo de vida de las personas. Por ello surge la necesidad de encontrar diferentes alternativas para cubrir la demanda y a su vez reducir el impacto ambiental.

La problemática referente al extenso ciclo de vida ya está parcialmente cubierta, dado que diferentes marcas (dentro de las que se puede mencionar D2W) propician el acortamiento del ciclo de vida de este tipo de plásticos, generando una ruptura de las cadenas moleculares de los polímeros al final de su vida útil (es decir, cuando quedan a la deriva en el medioambiente) y transformando el plástico en un material capaz de ser bio-asimilado¹ (absorbido por la tierra.) De esta manera se resuelve el problema del extenso ciclo de vida, quedando pendiente la problemática relacionada a la materia prima: aquellos plásticos a los cuales se les agrega dichos aditivos en su fabricación, son derivados de petróleo, un recurso no renovable, cuya extracción es una problemática medioambiental histórica. Dentro de los plásticos derivados del petróleo se pueden mencionar el tereftalato de polietileno (PET), el polipropileno (PP), el polietileno (PE), entre otros; estos, además, se conocen como “termoplásticos” debido a que “no sufren cambios en su estructura química al ser calentados” (Melendi, s.f.).

Cabe destacar que los niveles de contaminación generados por plásticos es una problemática abordada por organizaciones no gubernamentales (ONG) tales como Greenpeace, que se ocupan de brindar apoyo en la organización de limpiezas comunitarias con auditorías de

¹ Información obtenida a partir de la lectura del siguiente link: <http://www.degradable.com.ar/page-2.php>

marcas², para luego compartir resultados numéricos en relación a la cantidad de residuos plásticos encontrados.

Para dar una solución a la problemática mencionada se desarrolla el presente proyecto, mediante el que se pretende ofrecer al mercado productos plásticos que cubran las dos problemáticas: lograr un ciclo de vida reducido y contar con materias primas que no deriven del petróleo.

Afortunadamente, pocos años atrás se insertaron en el mercado los plásticos derivados de recursos renovables, denominados polímeros biobasados y biodegradables, caracterizando:

pueden ser producidos por sistemas biológicos (microorganismos, plantas y animales) o pueden ser sintetizados a partir de materias primas biológicas (por ejemplo, maíz, azúcar, almidón, etc.). En general, incluyen polímeros sintéticos a partir de recursos renovables, tales como: el ácido poliláctico (PLA); biopolímeros producidos por microorganismos como el PHA y los biopolímeros naturales como el almidón o las proteínas

(Gómez Ayala y Yory Sanabria, 2018, p.71)

En cuanto a los productos mencionados, los abordados en este proyecto específicamente serán bolsas camiseta y de arranque, bandejas y preformas de botellas, las cuales se puedan degradar en un corto período de tiempo (idealmente menor a un año) y su materia prima derive de recursos renovables, tales como el maíz, azúcar o almidón. Dichos productos serán comercializados en distribuidoras de productos descartables, supermercados, restaurantes de comidas rápidas, planta de embotellamiento, entre otras. Completa la idea de negocio la enseñanza mediante las redes sociales en relación a la gran contaminación producida por el ciclo de vida extenso de los materiales plásticos, la extracción del petróleo, y la necesidad del consumo responsable. Cabe destacar este proyecto contribuye a la economía circular y a lo propuesto en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) entre los que se pueden mencionar el número 12 “Producción y consumo responsables”, el número 6 “Agua limpia y saneamiento”, el número 14 “Vida submarina” y el número 15 “Vida de ecosistemas terrestres”.

1.2. Caracterización del sector

La distribución de la producción mundial de plástico en 2019 (Roa, 2020) indicó que Asia (en su mayoría China y Japón) representa el 51%; sólo China fabricó 77 kg per cápita anuales. Los países europeos y los países comprendidos en el Tratado de Libre Comercio de América del

² Las auditorías de marcas tienen el “objetivo responsabilizar a las empresas contaminantes e impulsar las convocatorias de innovación en el embalaje de productos y gestión de residuos” (Greenpeace México, 2018)

Norte (TLCAN) representan el 17% y 18% respectivamente. El 14% sobrante está conformado por el resto de América, y los demás países.

En una publicación llamada “datos sobre la producción de plásticos” (Greenpeace, s.f.), la ONG afirma lo siguiente:

Existen muchos tipos de plásticos, aunque el mercado está dominado por cuatro tipos principales:

Poliétileno (PE): Bolsas de plástico, láminas y películas de plástico, contenedores (incluyendo botellas), microesferas de cosméticos y productos abrasivos.

Polyester (PET): Botellas, envases, prendas de ropa, películas de rayos X, etc.

Polipropileno (PP): Electrodomésticos, muebles de jardín, componentes de vehículos, etc.

Cloruro de polivinilo (PVC): Tuberías y accesorios, válvulas, ventanas, etc.

La mayor parte de los plásticos se emplean en la fabricación de envases, es decir, en productos de un solo uso.

Además, junto al movimiento “libérate del plástico”, en 2018 Greenpeace hizo un ranking de las empresas más contaminantes acorde con las piezas de plástico encontradas durante los eventos de limpieza de todo el mundo, la cual se indica a continuación:

1. Coca-Cola
2. PepsiCo
3. Nestlé
4. Danone
5. Mondelez Internacional
6. Procter & Gamble
7. Unilever
8. Perfetti van Melle
9. Mars Incorporated
10. Colgate-Palmolive

Se puede observar que las cuatro principales que lideran el ranking, son fabricantes de preformas de botellas de plástico.

En 2018, en Bali, Indonesia, se firmó por 250 organizaciones el Compromiso Global por la Nueva Economía de los Plásticos (ONU, 2018), para erradicar la contaminación por plásticos. Se incluye algunos de los mayores productores de empaques plásticos del mundo, compañías, minoristas y recicladores, así como gobiernos y ONG, siendo uno de sus objetivos: “Innovar para garantizar que 100% del embalaje de plástico se pueda reutilizar, reciclar o compostar de forma fácil y segura para 2025”.

En Argentina, la Cámara Argentina de la Industria Plástica (CAIP) en 2019 indicó que el consumo promedio (en ese año) fue de 42kg per cápita. El campo de aplicación de los productos de plásticos que posee el mayor porcentaje es el packaging, representando un 45,5% del total de campos de aplicación involucrados en la CAIP. El consumo aparente de materias primas plásticas en nuestro país representa 1.591.194 toneladas, siendo la principal materia prima consumida el polietileno de baja densidad (25,2%), seguido por polipropileno (17,1%). Respecto al consumo aparente de los productos semielaborados y terminados plásticos, éstos representan 1.748.148 toneladas. Brasil es el principal país que exporta a Argentina productos semielaborados de plásticos, representando un 28,6%; a su vez, es donde la mayor cantidad de las exportaciones argentinas tienen destino, representando un 24,1%. El principal producto importado en nuestro país son los envases y sus partes; éstos también coinciden con los principales exportados.

Los plásticos en la Ciudad de Buenos Aires representan entre el 10 y 20 % de los residuos domiciliarios y muy probablemente estos porcentajes puedan extrapolarse al resto de las regiones del país. El tipo de plástico más abundante en las caracterizaciones siempre fue el polietileno de baja densidad representado principalmente por bolsas descartables, dado las dificultades de su reciclaje y las consecuencias ambientales negativas que ocasiona se debe continuar en hacer foco en políticas efectivas para su reducción.

(Sbarbati Nudelman, 2020, p.137)

En base a un reporte sobre cadenas de valor realizado por el gobierno (Subsecretaría de Programación Microeconómica, 2019), se obtuvo la siguiente información:

Tabla 1: Principales empresas transformadoras plásticas

Categoría	Productos	Principales empresas	Concentración de mercado
Envases y embalajes	Cajas y cajones, botellas, tapas y tapones	Bandex, Syphon, ITA, Americian Plast, Engelmann, Clover Plast, Celpack	Moderada concentración / Alta concentración ³
	Bolsas		
	Envases para cosmética y alimentos		

Fuente: Subsecretaría de Programación Microeconómica. (2019). *Informes de cadena de valor. Petroquímica-plástica.*

De las empresas mencionadas, se dedican en su mayoría (de los productos interesados a fines de este proyecto) a la producción de bandejas, con excepción de Syphon: esta produce preformas de botellas. Si bien las indicadas en la tabla son grandes empresas, en la página consultada (la cual contiene la tabla 1) se menciona lo siguiente:

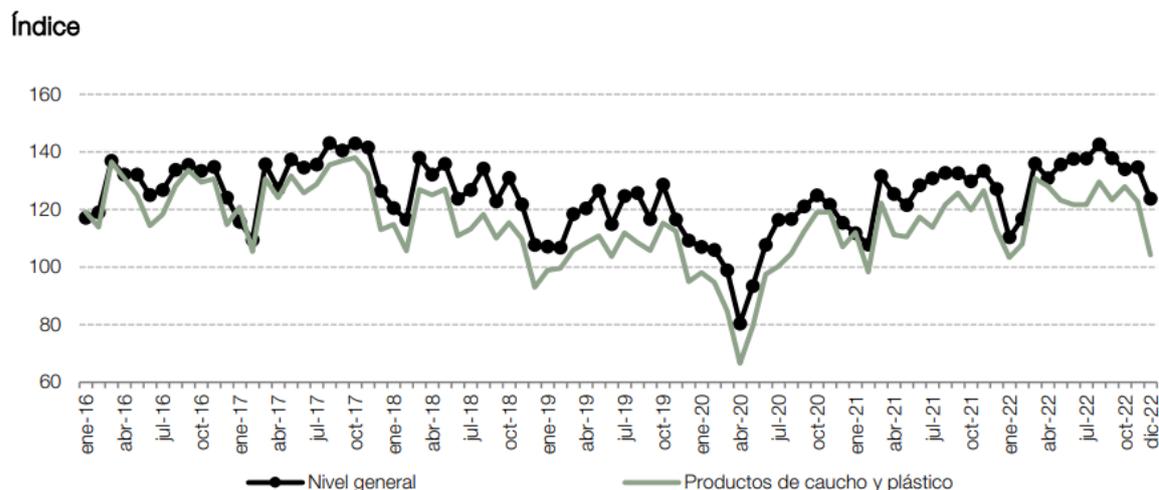
³ Se considera Alta concentración, cuando 6 o 7 empresas ostentan el 60-70% del mercado o 3 empresas tienen el 50%; Moderada concentración, cuando 3 a 6 empresas concentran el 40-50% del mercado.

La industria transformadora plástica está compuesta principalmente por pymes de capital nacional. Las barreras a la entrada en este eslabón son relativamente bajas en la mayoría de los segmentos. Es un importante generador de empleo.

En el informe denominado “Industria manufacturera Vol. 7, n° 3. Índice de producción industrial manufacturero”⁴, publicado en diciembre del 2022 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), en la página 14 se encuentra el gráfico de nivel general del Índice de Producción Industrial (IPI) manufacturero, en el cual es interesante observar el crecimiento que tuvo este sector entre 2020 y 2022; sin embargo, evidentemente durante los últimos y primeros meses de cada año, experimenta picos de caída.

Ilustración 1: Nivel general del IPI manufacturero de enero de 2016 a diciembre de 2022

Productos de caucho y plástico respecto al nivel general del IPI manufacturero. Enero 2016-diciembre 2022



Fuente: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas Económicas. Dirección de Estadísticas Mineras, Manufactureras, Energéticas y de la Construcción.

Fuente: INDEC

Gran cantidad de lo que consumimos diariamente está relacionado directamente con el consumo de plástico, incluyendo las compras en supermercados, verdulerías, comidas, bebidas, eventos, etc. Entre las razones de su consumo se destacan su versatilidad, bajo costo, accesibilidad, que su producción requiere pequeñas cantidades de petróleo, que pueden ser reciclados, entre otras.

1.2.1. Conceptos y diferencias entre biodegradable y compostable

Para explicar este subtítulo, se cita lo expuesto en una publicación llamada “Biodegradable y compostable: confusiones y aclaraciones” (Solé Martín, 2019).

⁴ INDEC (2022, diciembre), Industria manufacturera Vol. 7, n° 3 Índice de producción industrial Manufacturero: https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/ipi_manufacturero_02_23C580262D1E.pdf

Un producto o envase es biodegradable cuando tiene la propiedad de desintegrarse y descomponerse por la acción de microorganismos que se encuentran en la naturaleza –como hongos, bacterias y algas-, y convertirse en CO₂, agua y biomasa (o en condiciones de ausencia de oxígeno, otros elementos, como metano o alcoholes). En la práctica, cualquier elemento de origen orgánico lo es, pero el tiempo de biodegradación puede variar mucho en función de la composición del material y de las condiciones del entorno (temperatura, grado de humedad, pH, aporte de oxígeno...). Por ejemplo, algunos ingredientes de los detergentes convencionales, aunque son biodegradables, se descomponen de manera extremadamente lenta en el agua, generando impactos importantes en la calidad del agua. En materia de reciclaje, pues, no nos interesa una biodegradabilidad a escala geológica, sino a corto plazo, es decir, a escala de los procesos que se utilizan para tratar los residuos.

Otra palabra que cada vez aparece más en las etiquetas es «compostable», a menudo al lado de «biodegradable». El compostaje es un tipo de biodegradación que se realiza en condiciones de presencia de oxígeno y temperatura elevada. Así, bajo unas condiciones específicas y controlables, el envase o producto se degrada por la acción de organismos y microorganismos en otro producto llamado «compost», que puede ser utilizado como abono orgánico para la agricultura y la jardinería. El ciclo de compostaje de la materia orgánica es uno de los ejemplos más evidentes de economía circular, donde los residuos que se generan son un recurso que será devuelto al suelo en forma de materia orgánica y nutrientes.

Tabla 2: Diferencias entre biodegradable y compostable

Características	Biodegradable	Compostable
Descomposición	Por la acción de organismos de la naturaleza. CO ₂ , agua y biomasa.	Por la acción de organismos de la naturaleza en un tiempo y condiciones determinadas. Deriva en compost.
Tiempo	De semanas a miles de años. Varía en función del material y del entorno en el que tiene lugar la biodegradación.	El 90% se degrada en menos de 6 meses.
Certificaciones	OK Biodegradable.	OK compost.

Fuente: Solé Martín, L. (29 de octubre de 2019). *Biodegradable y compostable: confusiones y aclaraciones*.

1.2.2. Impacto de los residuos plásticos en el planeta y la sociedad

Para dimensionar el impacto relacionado a la contaminación provocado por los residuos plásticos, el principal aspecto a destacar es que la mayoría de ellos terminan en los mares y océanos. Socas González, en su trabajo de grado en náutica y transporte marítimo, indica:

Se estima que anualmente unos 8 millones de toneladas de plástico acaban en los mares y océanos formándose alrededor de un 80% de los residuos marinos. Estos son arrastrados por los agentes meteorológicos y las corrientes formándose, en consecuencia, enormes “islas” de plástico localizadas en los vórtices de los grandes giros oceánicos; llegando a alcanzar dimensiones de hasta 1.4 millones de km² que cada año aumenta considerablemente.

(Socas González, 2018, p.9)

Esta facilidad para que el plástico sea arrastrado se debe principalmente a su bajo peso. Téllez Maldonado en su tesis de maestría en medio ambiente y desarrollo menciona:

El bajo peso del plástico, que es una ventaja en las etapas de distribución y consumo del producto plástico, se convierte en una problemática ambiental cuando los RP⁵ navegan por corrientes subterráneas, ríos, mares y océanos

(Téllez Maldonado, 2012, p.16)

⁵ RP: residuos plásticos.

En todo el camino que recorren los plásticos, van sufriendo rupturas y transformaciones que los vuelven más pequeños, afectando de esta manera, en principio, a las especies marinas.

Los plásticos se terminan fragmentando en el ambiente y como consecuencia pueden ser ingeridos por diferentes especies que los confunden con comida (Barnes et al., 2009). Esto puede significar la muerte instantánea por ahogamiento o afectar internamente el organismo del animal.

(Téllez Maldonado, 2012, p.16)

Además, se debe considerar que los plásticos se producen con diferentes sustancias químicas, las cuales se transportan desde estos hacia las aguas, afectando a las especies que se encuentran en ellas. Por el mismo motivo se ve afectada la tierra.

Según la FACUA⁶ dentro de los efectos de las migraciones de sustancias químicas⁷, esta la contaminación hormonal, en el organismo los aditivos de los plásticos pueden funcionar como hormonas, potenciando su efecto o bloqueando su acción, esto puede desencadenar alteraciones en el desarrollo sexual, feminización o masculinización, infertilidad, insuficiencias hormonales o cáncer.

(Téllez Maldonado, 2012, p.17)

Todas enfermedades, mutaciones, o problemáticas que surgen a las especies por las sustancias químicas, se trasladan a los humanos cuando éstos consumen dichas especies marinas o utilizan las aguas. Pero no sólo se afecta la salud de los humanos, esta situación además perjudica las actividades económicas que ellos realizan, tales como el turismo, el comercio, entre otras.

Las costas se ven perjudicadas por los residuos que encallan, dando a estos lugares un aspecto sucio e insalubre, dañando la belleza de estos lugares y alejando a los turistas de los lugares contaminados. El problema es que por más jornadas de limpieza que se hacen, el agua arrastra nuevamente los residuos. Las economías que viven de la pesca también se ven afectadas al verse disminuidas las poblaciones de animales.

(Téllez Maldonado, 2012, p.18)

La escala de la contaminación producida por los plásticos afecta drásticamente a los océanos, generando una cadena de acciones de contaminación que perjudican ámbitos diversos de la vida humana.

1.2.3. Cambio en la responsabilidad social con el medioambiente

El consumo de productos plásticos de un solo uso es paulatinamente afectado por la consciencia que existe respecto al medioambiente: las personas comienzan a optar por opciones sustentables, que generen menor impacto al planeta. La empresa MercadoLibre mencionó en su página web (MercadoLibre, 2020) que en pandemia se duplicó el consumo de productos sustentables en Argentina; esto indica cambio de hábitos en la conducta del consumidor.

Sin embargo, la cultura, los tiempos, y el estilo de vida, llevan al consumidor a continuar utilizando productos plásticos convencionales descartables, y esta conducta parece sostenerse

⁶ FACUA: Federación de Asociaciones de Consumidores Usuarios de Andalucía (España).

⁷ Contenidas en los plásticos.

a lo largo del tiempo. Por esta razón, es necesario el cambio en la materia prima por una que asegure un corto ciclo de vida y proveniencia de fuentes renovables.

1.3. Macroentorno

Aquí se incluyen factores que la organización no puede controlar, debido a que son externos a la misma. Este estudio se llevará a cabo mediante un análisis de factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales (PESTEL):

1.3.1. Factor político

Argentina desde hace años es afectada por decisiones políticas cortoplacistas, las cuales perjudican los demás factores a analizar en el PESTEL. No existe confianza en el sistema financiero local (principal problemática para los inversores), las devaluaciones de la moneda son constantes, los niveles de corrupción son elevados, las cargas sociales son elevadas, lo recaudado en impuestos no se ve reflejado de manera eficiente, entre otros aspectos.

Los impuestos se recaudan a nivel nacional, provincial y municipal; al comenzar el negocio, el mismo debe ser inscripto ante los tres niveles.

El motor de su economía son las PyMEs, que conforman más del 99% de las empresas. Las políticas a favor de ellas, son indispensables para el funcionamiento de la economía. Debido a la pandemia, el gobierno nacional creó medidas dentro de las cuales se mencionan (Argentina.gob.ar, s.f.):

- Programa de Emergencia de Asistencia al Trabajo y a la Producción (ATP): asignación compensatoria de salario, créditos a tasa 0 y créditos convertibles a tasa subsidiada.
- Créditos para capital de trabajo: préstamos destinados a cooperativas y a MiPyMEs con o sin financiamiento bancario vigente.
- Créditos del BICE para MiPyMEs: préstamos para financiar exportaciones e impulsar proyectos de inversión.
- Financiamiento para inversiones: créditos para MiPyMEs y grandes empresas dedicadas a la actividad manufacturera.
- Prórroga de moratoria PyME: plan para cancelar las deudas de monotributistas y MiPyMEs.
- Créditos para el pago de sueldos a tasa fija del 24%.
- Red de asistencia digital para PyMEs.
- Protocolos de seguridad e higiene por sector industrial.

En cuanto a los beneficios de registrar una micro, pequeña o mediana empresa (MiPyME), el gobierno nacional brinda los siguientes beneficios⁸ :

- Alícuota de contribuciones patronales de Seguridad Social de 18%.
- Exención del impuesto al retiro en efectivo para micro y pequeñas empresas.
- Exención de la comisión bancaria por depósito de efectivo.
- Pago de IVA a 90 días para micro o pequeñas empresas.
- Compensación del impuesto al cheque en el pago de ganancias: 100% de compensación para micro o pequeña empresa, 60% de compensación para empresas industriales medianas tramo 1.
- Simplificación para solicitar el certificado de no retención de IVA.
- Saldos a favor para MiPyMEs en AFIP: prioridad para la tramitación y percepción de las compensaciones, acreditaciones, devoluciones o reintegros de impuestos o saldos a favor.
- Exclusión en Régimen de Retención IVA-GANANCIAS en los pagos con tarjeta de crédito.
- Subsidios energéticos.
- Financiamiento para MiPyMEs para proyectos de inversión productiva, para capital de trabajo y para exportar.
- Factura de crédito electrónica.
- Entre otros.

1.3.2. Factor económico-demográfico

En el tercer trimestre del 2022, el producto bruto interno (PBI) de Argentina fue de 89.453.700 millones de pesos a precios corrientes, de esta manera “muestra un crecimiento de 5,9% con relación al mismo período del año anterior”⁹. Si a ese monto se le resta, i) el impuesto a los productos brutos de subsidios, ii) el IVA, iii) impuestos a los productos importados, se obtiene el “valor agregado bruto a precios básicos”, cuyo monto es de 73.250.825 millones de pesos a precios corrientes, de los cuales, en la categoría de “industria manufacturera”, éste representa el 14.298.555 millones de pesos a precios corrientes (el 19,5%).

⁸ Argentina.gob.ar (s.f.) “Registrar una PyME, Beneficios” Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/produccion/registrar-una-pyme/beneficios>

⁹ INDEC (2022, diciembre) “Cuentas Nacionales Vol. 6, n° 25 Informe de avance del nivel de actividad Tercer trimestre 2022” Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/pib_12_2282F1943D37.pdf

Continuando con el trimestre previamente mencionado, según el INDEC¹⁰, la tasa de empleo fue de 44,2%, y la tasa de desocupación fue del 7,1%.

El nivel general del Índice de precios al consumidor¹¹ en diciembre de 2022 registró una variación interanual del 94,8%, mientras que en febrero del mismo año registró el 53,2%.

Los principales sectores económicos del país son la agricultura, la industria y los servicios.

Los datos oficiales sobre la estructura poblacional argentina son registrados por el INDEC mediante los censos. El último realizado fue en 2022, del cual se destaca que la población total es 46.044.703 personas. Considerando las provincias seleccionadas como mercado objetivo (Buenos Aires, Santa Fe y Entre Ríos), su población según el censo de 2022 se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 3: Datos poblacionales

Jurisdicción	Población 2022	Relación al total país
C.A.B.A.	3.120.612	6,78%
Buenos Aires	17.569.053	38,16%
Entre Ríos	1.426.426	3,10%
Santa Fe	3.556.522	7,72%
Total	25.672.613	55,76%

Fuente: elaboración propia en base a INDEC

La pirámide social argentina en 2022 está conformada por un 50% de clase baja, 45% de clase media y 5% de la clase alta según un artículo¹² del diario “Infobae” realizado en base a datos provenientes de la consultora W.

1.3.3. Factor sociocultural

Es interesante mencionar la importancia creciente desde el siglo XX de la “conciencia verde” o “conciencia ecológica”, definiéndose de la siguiente manera:

Conciencia ecológica: acción formadora dentro de la educación para lograr la inclusión de la sustentabilidad.

(Kadi et al., 2012, p.112)

En un artículo publicado en 2009 publicado en “Gazeta de Antropología” ya se mencionaba este concepto:

¹⁰ INDEC (2022, diciembre) “Trabajo e ingresos Vol. 6, n° 9 Mercado de trabajo. Tasas e indicadores socioeconómicos (EPH) Tercer trimestre 2022” Recuperado de: https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/mercado_trabajo_eph_3trim22F4483A3158.pdf

¹¹ INDEC (2023, enero) “Índices de precios Vol. 7, n° 5 Índice de precios al consumidor (IPC) Enero 2023” Recuperado de: https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/ipc_02_232C00A3DADD.pdf

¹² Casas, Ximena (2022, agosto) ¿Qué es hoy ser de clase media?: resignación, consumos efímeros y la aspiración de perder lo menos posible. Recuperado de: <https://www.infobae.com/economia/2022/08/07/que-es-hoy-ser-de-clase-media-resignacion-consumos-efimeros-y-la-aspiracion-de-perder-lo-menos-posible/>

Pocos dudarán de que el actual problema ecológico -que estamos ocasionando- se ha convertido en uno de los aspectos más significativos de la historia del siglo XX. Conforme hemos adquirido conciencia del mismo se ha pasado de la ciencia ecológica a la conciencia ecológica y, al fin, al pensamiento ecologizado. Este último es una perspectiva ética, presentada por Edgar Morin (1996), que pretende abrir nuevos caminos para la formación de una sociedad-mundo ecologizada capaz de pensar y construir unas condiciones de solidaridad planetaria. Y también capaz de aceptar que el problema ecológico no sólo concierne a nuestras relaciones con la naturaleza, si no además a nuestra relación con nosotros mismos.

(Sánchez Yustos, 2009, p.2)

Este artículo, además, mencionaba la necesidad de políticas para llevar adelante actividades bajo una “conciencia ecológica”. Indudablemente con el paso de los años, esta conciencia aumentó, la sociedad comenzó a demandar diferentes tipos de productos reutilizables o biodegradables, se comenzó a alentar desde Nación programas como el Pro Huerta, para que las personas cultiven sus propios vegetales (disminuyendo la utilización de agrotóxicos), a incentivar mediante bicisendas la utilización de medios de transporte que no generen combustión y emisión de CO₂, y hubo grandes avances en relación a Investigación y Desarrollo, lo que explica, por ejemplo, el automóvil impulsado a energía eléctrica, y tantos otros productos/servicios.

Los graves problemas ambientales que se registran en la actualidad deben ser objeto de una actuación integral, por parte, no sólo de los ciudadanos de cualquier país sino también de todas las organizaciones que lo conforman en su contexto económico, social, cultural y político. Cada vez más se identifican en la sociedad personas, grupos sociales y organizaciones, las cuales manifiestan con sus acciones pro-ambientalistas, un grado de conciencia ambiental que ayude, desde diversas perspectivas, a dar impulso a las mejores soluciones posibles para dicha problemática.

(Kadi et al., 2012, p.122)

Queda claro que esta conciencia ecológica es responsabilidad de todos, incluyendo los diferentes actores de la sociedad, y los diferentes contextos.

Con respecto a la situación sociocultural argentina, el consumidor actualmente le da mayor importancia a la información que proveen las empresas de los productos que consume, en busca de que la misma tenga distintas características, todas relacionadas de algún modo con el medioambiente: productos biodegradables, productos con extensa vida útil, materias primas naturales, ausencia de crueldad animal, entre otras; es decir, compran la razón por la cual se fabrica el producto, la idea completa que este conlleva. Las redes sociales influyen altamente en la decisión de compra, en la elección, en el consumo, entre otras.

1.3.4. Factor tecnológico

Según la CAIP, y utilizando los mismos conceptos que en su informe (CAIP, 2019), se observa que alrededor del 40% de la tecnología utilizada en este sector se importó en 2019. Los bienes de capital utilizados en este tipo de procesos productivos conformaron el 41% de las

importaciones, mientras que los moldes y matrices el 42%. Respecto a las máquinas y equipos, las importaciones representaron: extrusoras 31,3%, equipos 28,2%, inyectoras 16,4%, sopladoras 11,1%, entre otras. Siendo todas ellas en su mayoría de origen italiano, alemán y chino.

Por otra parte, es necesaria la utilización de softwares para los distintos procesos que fabricar, vender, administrar, gestionar involucran; en el país existe gran oferta de ellos.

1.3.5. Factor ecológico

Argentina está comprometida con el cambio climático, producto de la firma en el Acuerdo de París contra el Cambio Climático en el 2016. En relación a esta temática, actualmente nos encontramos en la década más crítica para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En este país existen diversas leyes de protección ambiental, las cuales involucran la energía, el aire, los bosques, las áreas protegidas, la fauna, los hidrocarburos, entre otros.

La pandemia generó disminución en la contaminación ambiental, principalmente porque la población estaba en cuarentena (sin actividad fuera del hogar, sin transporte diario en vehículos, etc.) y disminución de la actividad económica; sin embargo, no significa que esta situación se sostenga en el tiempo.

Un artículo del Banco Mundial (Urvashi, 2020), señala que en el informe State of Global Air 2019 la contaminación atmosférica era el quinto factor de riesgo de mortalidad en 2017 a nivel mundial, siendo responsable de 1 de cada 10 fallecimientos. Este artículo afirma que los contaminantes más nocivos siguen presentes en el aire a pesar del confinamiento económico.

1.3.6. Factor legal

A nivel nacional, en Argentina existe un proyecto de ley desde 2019 (Diputados Argentina, 2019), concretamente sobre “presupuestos mínimos de protección ambiental para la reducción progresiva y prohibición específica de los plásticos de un solo uso”. La posible aprobación de esta ley, es una situación favorable para el presente proyecto, de manera que en todas las provincias deberán reemplazar los plásticos de un solo uso fabricados con materias primas convencionales, y se requerirán materias primas biodegradables en su fabricación. Son firmantes de este proyecto diputados de Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe (las tres provincias que conforman el mercado objetivo en el presente proyecto).

Es oportuno recordar que Argentina trabaja en coordinar la implementación de los Objetivo de Desarrollo Sostenibles (ODS), teniendo en cuenta a nivel nacional, federal, al sector privado y a la sociedad civil. Los ODS involucran distintos aspectos relacionados directamente con la

producción de productos de un solo uso, por lo que es necesario tenerlos en cuenta al definir líneas de acción en esta temática.

Teniendo en cuenta el mercado objetivo en este proyecto, se menciona la situación de provincias/municipios en cuanto a la legislación relacionada a plásticos de un solo uso.

Buenos Aires.

Es la provincia más avanzada en relación a la legislación en “plásticos de un solo uso”: establece el reemplazo de plásticos convencionales a biodegradables. Cabe mencionar la ley 13.868 (Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, s.f.) y su decreto reglamentario 1521, la cual obliga, en su artículo 1 a:

Prohibir en todo el territorio de la Provincia de Buenos Aires, el uso de bolsas de polietileno y todo otro material plástico convencional, utilizadas y entregadas por supermercados, autoservicios, almacenes y comercios en general para transporte de productos o mercaderías.

Los materiales referidos deberán ser progresivamente reemplazados por contenedores de material degradable y/o biodegradable que resulten compatibles con la minimización de impacto ambiental.

- Pinamar. Ordenanza 4102/12 (Municipalidad de Pinamar, 2012): establece la creación del programa para la reducción de la utilización de bolsas de polietileno o similares, un sistema de gestión de reducción, la prohibición a partir de 2013 de entregarlas en el transporte de mercadería, debiendo ser reemplazadas por bolsas de papel reciclado, bolsas de malla o material reciclable. En su artículo 7 indica:

Queda exceptuados de la prohibición aquellos casos en los que las mercaderías a contener sean alimentos húmedos elaborados o preelaborados que por cuestiones de salubridad y seguridad no puedan ser reemplazados, previa autorización del Departamento Ejecutivo Municipal, así como la vena de bolsas de polietileno destinadas a contener residuos domiciliarios.

(Municipalidad de Pinamar, 2012)

- Trenque Lauquen: ordenanza 4292/2014 (García & Paso, 2014). Aquí no se puede vender las bolsas camisetas (cuyo fin es transportar los artículos que se compran) de este proyecto debido a su legislación. Sí las bolsas de arranques, que tienen otra función.

Artículo 1°. - Prohíbase en el Distrito de Trenque Lauquen la entrega de bolsas plásticas de único uso (tipo camiseta o similares), cualquiera sea su composición, para el transporte de mercaderías en comercios mayoristas o minoristas.

Artículo 2°. - Se exceptúan de la prohibición mencionada en el Art. 1° aquellas bolsas destinadas a la comercialización de alimentos húmedos o de venta a granel tipo bobinas o de arranque.

(García & Paso, 2014)

Entre Ríos.

Actualmente existe un proyecto de ley (Bahler, 2017) presentado en el 2017, en el que

se prohíbe en todo el territorio de la provincia de Entre Ríos la entrega de bolsas de polietileno o de materiales plásticos convencionales que no sean degradables, para transporte de la mercadería adquirida por los clientes en los locales denominados o clasificados como almacenes, supermercados, kioscos y todo otro tipo de comercio.

(Bahler, 2017)

En diciembre de ese año obtuvo media sanción, y desde ese momento no hay más actualizaciones: así se observa al buscar el número de expediente 21950 en la página de la Cámara de Diputados Entre Ríos.

En esta provincia, distintos municipios tienen sus propias ordenanzas en relación a la prohibición de la entrega de bolsas de polietileno y plásticos convencionales, entre los cuales se puede mencionar: Villa Elisa (Ord. 1840), San José (Ord. 1840), Colón (Ord. 15/2020, las bolsas deben ser reemplazados por bolsas de papel reciclado, bolsas de malla, tela o material reciclado, que se considere no perjudicial para el medio ambiente), Gualeguaychú (Ord. 11.956/15, los comercios solo pueden entregar bolsas con dimensiones mínimas de 50 centímetros de ancho y 60 de largo, de material oxidegradables/biodegradables y de densidad entre 20 y 30 micrones), entre otros.

Santa Fe.

Respecto a esta provincia, se halló un “proyecto sancionado con fuerza de ley” (Diputados Santa Fe, 2019), pero no se observa que este sea efectivamente ley debido a que no se encontró un número correspondiente a la misma. Esta trata sobre la disminución del consumo de plásticos de un solo uso y de su reemplazo por otro tipo de materiales, entre ellos, biodegradables.

- Rosario. Ordenanza 9450/2015 (Consejo Municipal de Rosario, 2015): su objetivo es la minimización del uso indiscriminado de bolsas de polietileno tipo camisetas. De gran importancia a fines de este proyecto es su artículo 2:

Art. 2º.- Todos aquellos hipermercados, megamercados, supermercados totales, supermercados y autoservicios que entreguen bolsas para el acarreo de sus mercaderías deberán realizarlo bajo las siguientes condiciones.

Las bolsas plásticas deberán cumplimentar lo establecido en la Norma IRAM N° 13.610, respetando las dimensiones y espesor correspondientes al tamaño mediano (45 cm de ancho 55 cm de altura y 17 pm de espesor) especificados en la misma. Deberán ser de color anaranjado o de color negro, exhibiendo la siguiente leyenda: "Fabricada bajo Norma IRAM N° 13.610 por: indicar nombre y CUIT del Fabricante", así como el texto: "Reduzcamos el consumo de bolsas y separemos nuestros residuos".

(Consejo Municipal de Rosario, 2015)

- Acuerdo con Cámara de la Ind. Plástica Santa Fe y organismos municipales, donde se establece que el precio de venta de las bolsas se pacta entre estos organismos y el Departamento Ejecutivo Municipal.

Además, se menciona diferente normativa implicada.

- Código Alimentario Argentino

El capítulo XII reglamenta las bebidas hídricas, agua y agua gasificada. El capítulo es extenso, pero se pueden identificar los siguientes puntos a tener en cuenta:

Todo envase utilizado para el acondicionamiento de las aguas minerales naturales debe estar provisto de un dispositivo de cierre hermético inviolable destinado a evitar toda posibilidad de falsificación y/o contaminación. Queda prohibido el transporte y comercialización de agua mineral natural en todo envase que no sea el autorizado para el consumidor final.

Serán envasadas en los recipientes destinados directamente al consumidor.

Las aguas de bebida envasadas deben suministrarse en recipientes destinados directamente al consumidor, y elaborados sólo con los materiales aprobados por el presente Código. Deberán ser obturados en alguna de las siguientes formas: ... 3) Con tapas a rosca de aluminio y plástico adecuado o provisto de discos de cierre de corcho de buena calidad o de plástico adecuado o de metal técnicamente puro autorizado.

Cabe destacar que dentro de la “lista positiva de polímeros y resinas para envases y equipamientos plásticos en contacto con alimentos” provista en el código se encuentra el ácido láctico y también el almidón de calidad alimentaria (utilizado en la fabricación del biopolímero que se plantea bajo el título “1.4.5 Proveedores”).

Normas técnicas¹³:

Norma IRAM 13.610: “establece los requisitos y métodos de ensayo de las bolsas de plástico tipo camiseta, con o sin impresión comercial, destinadas al transporte de productos distribuidos por supermercados”.

Norma IRAM 29.421: en la introducción afirma lo siguiente,

Establece los requisitos de los materiales y productos plásticos biodegradables y compostables para su tratamiento en plantas de compostaje municipales o industriales, además de las propiedades para asegurar que la degradación de estos materiales o productos no disminuya el valor o utilidad del compost resultante del proceso de compostaje.

Norma ISO 9000: norma de gestión de la calidad internacional. Establece estándares con el fin de cumplir diversos objetivos, dentro de los que se pueden mencionar: cumplir con las expectativas de los clientes, gestión de la mejora continua de la calidad, estandarización, gestionar la información documentada, medición y control de procesos, eficiencia en el cumplimiento de objetivos, etc.

¹³ Ambas normas IRAM solicitadas a la biblioteca de la UTN-FRCU.

Norma ISO 14000: norma de gestión ambiental internacional. Indica políticas y procedimientos para cumplir con el cuidado ambiental en el desarrollo normal de las operaciones.

En lo referido a recursos humanos, se menciona el convenio colectivo de trabajo N°419/05¹⁴, celebrado por la Cámara Argentina de la Industria Plástica (CAIP) y la Unión de Obreros y Empleados Plásticos (UOYEP). Este contiene la información requerida para el contrato de trabajo entre empleado y empleador; entre ellas, condiciones generales y especiales de trabajo, salarios, cargas sociales y beneficios sociales, régimen para PyMEs, etc.

Como conclusión de la legislación de las provincias analizada, queda demostrado que la misma sólo indica que “los plásticos de un solo uso”, en su mayoría menciona bolsas, sean biodegradables, pero no indica como requisito cuál es el tiempo de degradación, ni de qué tipo de recursos debe derivar el material biodegradable (es decir, puede ser de recursos no renovables, como el petróleo, o recursos renovables, como vegetales). Sólo en el caso de Rosario se indica que las bolsas deben cumplir con los requisitos de una norma IRAM y Gualeguaychú establece el tamaño mínimo y su densidad. Lo importante a destacar en esto es que la idea de este proyecto es ir más allá de la legislación propuesta, y ofrecer al mercado plásticos de un solo uso producidos con materiales derivados de recursos renovables, que puedan degradarse en un corto plazo.

1.4. Microentorno

1.4.1. Clientes potenciales

Los clientes potenciales de bolsas de arranque y camiseta, bandejas y preformas de botellas compostables serán:

- Distribuidoras de artículos descartables: con el objetivo de que estas cubran supermercados, verdulerías, carnicerías, cotillones, etc. Estos también se consideran clientes potenciales.
- Supermercados.
- Plantas embotelladoras.
- Empresas y personas que produzcan comida con fines de delivery.

¹⁴ Unión de Obreros y empleados plásticos (UOYEP). Convenio colectivo de trabajo N° 419/05. Buenos Aires, 01 de junio de 2017. Recuperado de: <http://www.uoyepweb.org.ar/convenio/>

- Interesados en el cuidado del medioambiente.

1.4.2. Competencia directa

Se describen cada uno de los competidores directos en Argentina, y se detallan las líneas de productos que ofrecen.

El mayor nivel de detalle sólo se encontrará en los productos que efectivamente se consideran competencia directa (bolsas de arranque, bolsas camisetas, preformas de botellas y bandejas fabricadas con polímeros biodegradables/compostables provenientes de recursos renovables).

BIOTRÁNSITO S.A.S

Empresa de bioplásticos y productos sustentables, cuyo objetivo es la producción sustentable de productos amigables con el medioambiente y el reciclaje de los productos que lo requieran. Las materias primas de esta empresa en su “línea Bio” consiste en bioplásticos provenientes de fuentes renovables. También reciclan productos no renovables (plástico), los cuales se pueden reciclar entre 5 y 6 veces; posteriormente lo utilizan en su producción.

Realizan las ventas online, solicitando por correo el pedido y se abona por transferencia bancaria o Mercado Pago. Cuentan con envíos a todo el país.

Dirección: RN 19 KM 239 - Transito X2436 Córdoba - Argentina

Los distintos productos son:

- Línea biodegradable & compostable
 - Bolsa Bio 30cm x 40cm, 30 micrones
 - Bolsa Mini Bio 15cm x 20cm, 35 micrones
 - Bolsa Bio 60cm x 90cm, 35 micrones
 - Bolsa Bio 45cm x 55cm, 35 micrones
 - Bolsa Bio Camiseta 30cm x 40cm, 30 micrones
 - Bolsa Bio compactadora 90cm x 1,20cm, 40 micrones
 - Bolsa Bio 40cm x 50cm, 30 micrones
 - Packaging biodegradable y compostable (envases para comidas, entre otros)
 - Bolsa Riñón Bio 30cm x 40cm, 35 micrones
- Línea cepillos de dientes de bambú biodegradable & compostable
- Línea cubiertos de madera (pequeños) y sorbetes de papel
- Línea biocubiertos de caña 100% reutilizables – Biocompostables
- Reciclables & reutilizables: línea viveros

Los medios de comunicación utilizados por la empresa son los siguientes: página web, teléfono, email, facebook, twitter, e instagram.

ERRES

Esta empresa produce bolsas compostables, tiene presente la problemática ambiental, incluyendo dentro de ésta problemas sociales y económicos. En su nombre, intentan incluir todas las “R” posibles (reducir, reutilizar, reciclar, etc.) debido a que éstas los motivan, representan e inspiran. Buscan generar un impacto positivo. Su visión, descrita en su página web, es la siguiente:

...reducir a la mínima expresión el uso de plásticos y desterrar la idea de que los residuos son basura para comenzar a pensarlos como activos de un nuevo ciclo de uso o proceso productivo...

Ellos estiman que cada persona usa en promedio 2 bolsas plásticas por día.

“La materia prima de las bolsas es un bio-polímero a base de fécula de maíz y aceites vegetales, material 100% biodegradable”, y son aptas para contener alimentos.

En CABA tienen 2 puntos de retiro, uno en Villa Crespo y otro en San Telmo que pronto cambiará a Belgrano. También están en la Patagonia (General Roca, Río Negro).

Dentro de los productos que ofrecen, se encuentran:

- Bolsas personalizadas y venta mayorista
- Bolsa camiseta 30x40cm (Pack 20 bolsas)
- Separadores Compostables 20x25cm (Pack 50 unidades)
- Bolsa camiseta 30x40cm (Pack 20 bolsas)
- Bolsa de arranque 30x40cm (Pack 20 bolsas)
- Bolsa camiseta 40x50cm (Pack 20 bolsas)
- Bolsa compostable residuos 45x60cm (Pack 20 bolsas)
- Bolsa camiseta 45x60cm (Pack 20 bolsas)
- Bolsa compostable consorcio 60x90cm (Pack 10 bolsas)

Tienen gran variedad en medios de pago (diferentes tarjetas de crédito y débito, sistemas integrales de cobro como Pago Fácil) y por consiguiente distintas formas de financiación, realizan envíos a todo el país, y la compra se realiza desde la plataforma mediante el “carrito”. Los medios de comunicación utilizados por la empresa son los siguientes: página web, email, facebook, twitter, e instagram.

PLASTIMI SRL (MARCA BITERRA)

Esta empresa inició en el año 1972 y se dedica a “la fabricación y comercialización de films y bolsas de polietileno y polipropileno”. Tiene tres líneas de negocio: flexibles, descartables y sustentables. Sus valores son: la flexibilidad al trato, aliados al crecimiento de sus clientes, compromiso con el medioambiente y garantía de calidad. En su página web se puede realizar la compra de los productos, mediante un “carrito”.

Se localiza en Av. Uruguay, 5521, Posadas, Misiones.

A continuación, se mencionará los artículos incluidos dentro de la línea sustentables (todos ellos compostables): bolsa camiseta x100u, bolsa de arranque x300u, sobre Pouch, envases compostables (no poliméricos), separadores, macetera (bolsa), doypack, platos (playo y hondo), bowls, cubiertos (tenedor y cuchillo), bolsas de residuo y consorcio y sobres E-Commerce.

Los medios de comunicación utilizados por la empresa son los siguientes: página web, teléfono, email, facebook, e instagram.

BIOPACKAGING

Empresa con experiencia en el rubro gastronómico, y comprometida con el medio ambiente. Su misión es “llevar un compromiso de concientización a los usuarios de productos descartables tradicionales para tomar conciencia sobre su reciclaje y dar conocimiento de estos nuevos productos”. Sus productos, debido a que apuntan al rubro gastronómico, se encuentran aprobados por el Instituto Nacional de Alimentos (INAL) y por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), además de los certificados provistos por organismos internacionales correspondientes. Sus productos son ecológicos, biodegradables y sustentables. La compra se realiza mediante su página web, utilizando un carrito de compras. Trabajan con Mercado Pago, poseen atención personalizada por WhatsApp, y sus opciones de entrega son las siguientes: para Capital Federal, retiro en sucursal Palermo o un costo de \$450 envío, o gratis en compras superiores a \$4.000; para el resto del país, queda a cargo del comprador, con quien la empresa coordina al finalizar la compra. Cuentan con un show room en Palermo, en la dirección Uriarte 1456, en el horario de 9 a 18hs de lunes a viernes.

Los medios de comunicación utilizados por la empresa son los siguientes: página web, teléfono, email, facebook e instagram.

Los productos que ofrecen son de material vegetal (pura pulpa de caña de azúcar) y cuentan con una línea de bolsas las cuales se producen a partir de fécula de maíz. Ambos materiales son biodegradables y compostables. A continuación, se detallan los productos que ofrecen:

bandejas, bolsas, bowls, ecocubiertos, estuches, higiene personal, librería, platos, servilletas y vasos.

PAPELENO S.R.L.

Empresa líder en la fabricación de bolsas de polietileno y polímero vegetal para comercios, creada en el año 1980. Uno de sus clientes principales es la marca Grido. Ofrecen, en su mayoría, productos de polietileno, pero además incorporaron productos fabricados con fécula de maíz y aceites vegetales. Cuentan con la autorización para utilizar los aditivos Oxo-Biodegradables REVERTE™ (mezclarlos con polietileno, para obtener bolsas biodegradables: éstas no se consideran competencia directa, debido a que el petróleo utilizado en la fabricación del polietileno no es un recurso renovable) y estampar esa marca en sus bolsas, y de esta manera cuentan con la autorización de la provincia de Buenos Aires para comercializarlas.

Dirección de planta y oficina comercial: Parque Industrial Laboulaye, Laboulay, Córdoba.

A continuación, se detallan los distintos tipos de bolsas que ofrecen: arranque, camiseta, consorcio, residuos, riñón, para freezer, para horno, para verduras, y fabricadas con fécula.

Los medios de comunicación utilizados por la empresa son los siguientes: página web, teléfono, email, facebook e instagram.

SUPERBOL S.R.L.

En su página web, la empresa indica lo siguiente: “diseñamos, desarrollamos y producimos soluciones de packaging sustentable, a través de equipos de personas comprometidas con la calidad, la innovación y el uso de recursos y tecnologías de menor impacto ambiental.” Su visión es ser la “mejor opción eco amigable y confiable para presentar, conservar y proteger los productos y servicios”. Están certificados en ISO 14001:2015 y 9001:2015

Esta empresa se localiza en San Antonio 1233, CABA, Buenos Aires.

Cuentan con una amplia gama de productos, relacionados en su mayoría a sobres (también producen bolsas) para e-commerce, monocapa, trip capa, y también tienen una línea especial biocompostable. De aquí solo se tomarán los datos de las bolsas monocapa biocompostables.

Para el pago, ofrecen transferencia bancaria directa, o pago mediante Mercado Pago, en este caso se cobra una comisión de \$29,55. Hacen envíos a todas las provincias de Argentina, u ofrecen de retirarlo en su dirección.

Los medios de comunicación utilizados por la empresa son los siguientes: página web, teléfono, WhatsApp, email, facebook e instagram.

No se encontró evidencia de que exista en el mercado argentino preformas de botellas producidas con bioplásticos derivados de recursos renovables.

En las tablas posteriores, se pueden observar las distintas empresas y los productos que representan competencia directa a fines de este proyecto, con valores en pesos cotizados en los últimos dos días del mes de abril del 2021. La columna denominada “precio por unidad (\$)” es agregada con el fin de identificar precio promedio, máximo y mínimo, se obtiene al dividir el valor de la columna “precio por mínimo de venta (\$)” entre el valor de la columna “mínimo de compra”.

Respecto a las bandejas, sólo se encuentra una empresa productora, Biopackaging, por lo que no se realiza una tabla comparativa de precios.

Tabla 4: Competencia directa de bolsas de arranque

BOLSAS DE ARRANQUE					
Tamaño (cm)	Características/material	Mínimo de compra	Punto de venta	Precio por mínimo de venta (\$)	Precio por unidad (\$)
Biotransito: línea biodegradable y compostable (sin IVA)					
Bolsas biodegradables y compostables con impresión					
12x15	35 micrones. Sin fuelle	500	Tienda online	2.525	5,05
30x40		300		4.230	14,10
15x20		400		2.460	6,15
20x30				3.520	8,80
60x80	35 micrones. Con fuelle	200		11.300	56,50
40x50				4.120	20,60
45x55				4.598	22,99
Bolsas biodegradables y compostables sin impresión (lisas)					
10x15	35 micrones. Sin fuelle	1000	Tienda online	4.700	4,70
12x15		500		2.525	5,05
15x20				3.075	6,15
15x30				4.800	9,60
20x30				4.400	8,80
30x40				7.050	14,10
Erres Bio: compostables					
20x30	Biopolímero a base de fécula de maíz y aceites vegetales	20	Tienda online	190	9,50
30x40				235	11,75
45x60				455	22,75
60x90		10		595	59,50
Plastimi (línea Biterra, compostable)					
15x20	Bioplástico en base a almidón de maíz.	300	Tienda online	588,56	1,96
20x30				1.471,39	4,90
15x30				882,83	2,94
30x40				2.942,78	9,81

Biopackaging					
20x30	Material vegetal, fécula de maíz.	300	Tienda online	2.189,85	7,30
15x30				1.642,38	5,47
15x20				1.094,94	3,65
Papeleno					
20x30	Polímero vegetal: A base de fécula de maíz y aceites vegetales	200	Reventa. MercadoLibre	1.489	7,45
30x40		160		1.489	9,31
45x60		80		1.489	18,61
60x90		25		1.489	59,56
SuperBol (línea Biocompostable, monocapa)					
40x50	Polímero vegetal: derivados de maíz y plantas generadoras de almidón. Fuelle lateral	100	Tienda online, MercadoLibre	7.179,99	71,80
	Fuelle americano			5.322,79	53,23

Fuente: elaboración propia

De las bolsas de arranque, el promedio del precio por unidad es \$18,07, el máximo es \$71,80 (corresponde a la marca SuperBol, la medida de 40x50 con fuelle lateral) y el mínimo \$1,96 (corresponde a la marca Plastimi, la medida 15x20).

Tabla 5: Competencia directa de bolsas camisetas

BOLSAS CAMISETAS					
Tamaño (cm)	Características/material	Mínimo de compra	Punto de venta	Precio por mínimo de venta (\$)	Precio por unidad (\$)
Biotransito: línea biodegradable y compostable (sin IVA) con impresión					
30x40	35 micrones	300	Tienda online	4.230	14,10
40x50	Con fuelle	200		4.120	20,60
45x55				4.598	22,99
60x80				11.300	56,50
Erres Bio: compostables					
30x40	Biopolímero a base de fécula de maíz y aceites vegetales	20	Tienda online	235	11,75
40x50				410	20,50
40x60				560	28,00
Plastimi (línea Biterra, compostable)					
30x40	Bioplástico en base a almidón de maíz.	100	Tienda online	754,56	7,55
40x50				1.572	15,72
45x60				2.122,20	21,22
Biopackaging					
30x40	BIO	1	Tienda online	10,42	10,42
Papeleno					
40x50	Polímero vegetal: A base de fécula de maíz y aceites vegetales	100	Tienda online a minoristas. MercadoLibre	1.489	14,89
45x60		75		1.489	19,85
50x60		100		3.300	33,00

SuperBol (línea Biocompostable, monocapa)					
40x50	Polímero vegetal: derivados de maíz y plantas generadoras de almidón.	100	Tienda online, MercadoLibre	6329,51	63,30
		20		1265,9	63,30

Fuente: elaboración propia

De las bolsas camiseta, el promedio del precio por unidad es \$26,48, el máximo es \$63,30 (corresponde a la marca SuperBol, la medida de 40x50) y el mínimo \$7,55 (corresponde a la marca Plastimi, la medida 30x40).

Tanto en las bolsas de arranque como en las bolsas camisetas, los precios máximos y mínimos corresponden a la misma empresa fabricante: en el primer caso, a SuperBol, y en el segundo a Plastimi.

1.4.3. Competencia potencial

Se describen los competidores potenciales en Argentina, y se detallan las líneas de productos que ofrecen. El mayor nivel de detalle sólo se encontrará en los productos que efectivamente se consideran competencia potencial (bolsas de arranque, bolsas camisetas, preformas de botellas y bandejas fabricadas con polímeros convencionales, es decir, derivados de recursos no renovables).

Cabe destacar que no se indican las empresas mencionadas en la tabla “Tabla 1: Principales empresas transformadoras plásticas” por distintas razones: no funciona su página web, no responden emails, o no se hallaron sus precios. La gran mayoría de estas empresas trabajan con distribuidoras mayoristas, algunas solo brindan la posibilidad de solicitar presupuesto. Las cantidades mínimas de compra son elevadas: en el caso de Bandex, empresa que produce bandejas, la compra mínima es de 60.000 unidades).

De las empresas ya indicadas en el punto 1.4.2 se tendrán en cuenta las siguientes: Papeleno y Plastimi.

INPLA S.A.

Empresa líder fabricante de bolsas y artículos descartables. La empresa tiene su planta de producción central y dispone de una red de sucursales propias en: Pergamino (Buenos Aires), Rosario, Mendoza, Tucumán, Córdoba, Mar del Plata y Lanús oeste. Se encuentran en el km 70 de la ruta 188, en Pergamino, Buenos Aires.

Su misión es “ser líder en la transformación de polietileno para proporcionar la mejor calidad de productos y servicios a nuestros clientes, cuidando nuestro personal, nuestra sociedad”.

Para comunicarse con sus clientes utilizan líneas telefónicas, WhatsApp, mail, instagram y LinkedIn y facebook.

Se puede solicitar presupuesto mediante su página web. La compra mínima inicial es de 10 bultos (cada rollo se considera un bulto) y los pagos únicamente por depósito bancario o transferencia.

NOVARPLAST S.R.L.

Empresa “dedicada a la transformación y producción de polietilenos destinados al comercio, industria, agro y construcción, tiene como objetivo participar activamente en la cadena productiva” de sus clientes, brindando "envases de excelente calidad en el menor tiempo posible”. Cuentan con tecnología de última generación. Se encuentran en Calle 117 N° 3939, San Martín, Buenos Aires, Argentina.

Para comunicarse con sus clientes utilizan líneas telefónicas, WhatsApp, mail, instagram y facebook. Se puede solicitar presupuesto mediante su página web.

DUNIA POL

Empresa fabricante de bolsas de polipropileno, polietileno en alta y baja densidad, de tipo arranque, camiseta, riñón, cristal, de residuos y consorcio; además es distribuidora mayorista de artículos descartables, muchos de ellos importados. Destacan su atención personalizada. Se encuentran en CABA, Buenos Aires, Argentina. Permiten comprar sus artículos en su página web, siendo la compra mínima de \$1.000, y a su vez, solicitar presupuesto de una lista de productos.

Para comunicarse con sus clientes utilizan líneas telefónicas, WhatsApp, mail, instagram y facebook.

Las empresas que se mencionan a continuación, se creen relevantes en el mercado, pero no se logró acceder a los precios de las mismas.

DIXTRON

Es una empresa situada en Córdoba, dedicada, tal como lo mencionan en su página web, a:

La fabricación de envases para la industria gastronómica y afines... Hoy nuestra misión de “ser parte de los buenos momentos de forma sustentable”, proponemos en cada envase o producto que llega a nuestros clientes generar un buen momento con líneas diferenciadas de productos, calidad y diseño exclusivo, consistentes con nuestra misión.

Tienen un acuerdo con Duni (empresa sueca) mediante el cual importan sus productos. Su compromiso es ofrecer productos ecoconsistentes, con producción responsable.

Poseen dos distribuidoras, una en el barrio San Vicente, Córdoba, y otra en Capital Federal y una amplia red de distribuidores para abastecer a empresas de distintos rubros a lo largo del país. Cuentan con servicio de entrega a domicilio y realizan envíos a todos los puntos del país.

WORLDPLAS

“...industria plástica... dedicada a la producción de Bolsas y Film de Polietileno y Polipropileno”. Su objetivo es atender las necesidades del comercio, la industria, publicidad y eventos. Además, realizan impresiones en bolsas en 6 colores. La empresa se localiza en Nicaragua 5440, Munro, Provincia de Buenos Aires.

NISA PLÁSTICOS

Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de bolsas de polietileno haciendo laminados, bolsas de arranque de alta y baja densidad, bolsas de residuos envasados y a granel de distintos colores, micronajes y medidas. Su rasgo distintivo es la búsqueda de innovación constante y la autoexigencia por la calidad de sus productos. Sus marcas son S&S y ZARINA. Sus clientes principales son supermercados y mayoristas. Se localiza en el polígono industrial en Berisso, Buenos Aires.

Tabla 6: Competencia potencial de bolsas de arranque

BOLSAS DE ARRANQUE				
Tamaño (cm)	Características/material	Mínimo de compra	Punto de venta	Precio por mínimo de compra (\$)
Papeleno				
Desde 15x20 hasta 55x60 (12 medidas)	Polietileno de alta densidad. Micronaje de 15 y 20	Un rollo que contiene de 75-200u	Mediante su página web a minoristas. Mercadolibre	1489
Desde 15x20 hasta 50x70 (11 medidas)	Polietileno de baja densidad. Micronaje de 25 y 40			1489
Inpla				
Desde 15x20 hasta 40x60 (9 medidas)	Común	Un rollo que contiene 12 u	Mediante su página web a minoristas.	Desde 1.346,23 hasta 3.289,24
Desde 25x35 hasta 60x90 (7 medidas)	Máxim	Un rollo que contiene 6u		3.282,36
Dunia Pol				
Desde 12x20 hasta 60x90 (15 medidas)	Alta densidad	Un rollo	Mediante su página web	Desde 160 hasta 790

Fuente: elaboración propia

Tabla 7: Competencia potencial de bolsas camisetas

BOLSAS CAMISETAS				
Tamaño (cm)	Características/material	Mínimo de compra	Punto de venta	Precio por mínimo de compra (\$)
Plastimi				
Desde 30x40 hasta 45x60	Común	x100 u.	En su página web	101,50 y 250,70
Desde 30x40 hasta 60x80 (6 medidas)	Reforzada			Desde 119,96 hasta 763,94
40x50	Económica			149,99
Novarplast				
Desde 20x30 hasta 60x80	Polietileno de alta densidad. Línea blanca gofrado	Desde 20 a 5 x bulto	En su página web	Desde 1120 hasta 2570
Desde 30x40 hasta 50x70	Línea color gofrado	Desde 20 a 10 x bulto		Desde 1200 hasta 2350
Desde 30x40 hasta 60x80	Línea baja densidad	Desde 20 a 5 x bulto		Desde 3530 hasta 5900
Se presentan distintas calidades relacionadas a valores dentro de cada línea.				
Inpla				
Desde 20x30 hasta 60x80	Común	Paquete desde 50 a 5 bolsas	Mediante su página web a minoristas.	Desde 2.692,48 hasta 2.943,47
Dunia Pol				
Desde 20x30 hasta 60x80	Alta densidad	100 bolsas	Mediante su página web	Desde 97 hasta 990

Fuente: elaboración propia

Tabla 8: Competencia potencial de bandejas

BANDEJAS				
Tamaño (cm)	Características/material	Mínimo de compra	Punto de venta	Precio por mínimo de compra (\$)
Dixtron				
Desde 90x90x33 hasta 190x260x38	Poliestireno Orientado (OP). Color traslúcido	Caja. Entre 4800u y 1200u. A mayor medida, menor cantidad de unidades en caja.	Mediante su página web a minoristas. Mercadolibre	No se obtuvo información
Dos medidas: 133x184x48 y 175x230x46	Polipropileno Prolix (PPP)	1200u y 1500u. Aptas para microondas con tapa.		
Gran variedad, siendo la mínima de 84x111x13,2 hasta 189x265x16	Polipropileno (PP)	Entre 300 y 2600 u. Todas las de PP son aptas para microondas, con tapa		
Desde 148x210x52 hasta 241x237x94	PET	Desde 350u hasta 500u.		

Plastimi				
Desde 6,5x9 a 19x27 (6 medidas)	Polipropileno	De a 10 u.	En su página web	Desde 34,86 a 130,67

Fuente: elaboración propia

Competidores potenciales de preformas de botellas. Plantas embotelladoras.

En base a un estudio realizado en una tesis (López Minoprio, 2011), se obtiene lo siguiente:

Existen dos grandes competidores que cuentan con distintas marcas; se trata del grupo Danone y del grupo Nestlé, abarcando ambos el 83% del mercado nacional. Además se pueden identificar otros dos competidores: Coca Cola y Garbín, que cubren un porcentaje mucho menor

Los grupos Danone y Nestlé serán considerados a fines de acotar la búsqueda: se tendrán en cuenta las marcas comercializadas en Argentina únicamente.

El grupo Danone cuenta con las marcas Villavencio y Villa del Sur, y el grupo Nestlé con Eco de los Andes, Nestlé Pureza Vital y Glaciar.

A continuación, se realizará una reseña de las marcas:

- Villavencio: la reserva natural se ubica en el departamento Las Heras, Mendoza. Comercializa botellas PET, disponibles en cuatro tamaños: 2.000, 1.500, 750 y 500 ml.
- Villa del Sur: ubicada en Mar del Plata, Buenos Aires. Utilizan en el envasado botellas PET en tres tamaños: 2.500, 2.250, 1.500 y 600 ml.
- Eco de los Andes: ubicada en Tunuyán, Mendoza, comercializa botellas PET en tres tamaños: 2.000, 1.500 y 500 ml.
- Nestlé Pureza Vital: esta agua “se envasa tanto en la Planta de Eco de los Andes, Provincia de Mendoza, como también en una Planta de Grupo Nestlé ubicada en Moreno, Provincia de Buenos Aires”. Los tamaños son los siguientes: 2.250, 1.500, 500 ml.
- Glaciar: se envasa tanto en la planta de Eco de los Andes en Mendoza, como en Moreno, Buenos Aires. Las botellas de plástico tienen las siguientes medidas: 2.000, 1.500 y 500ml.

Aclaración: la diferencia con el agua mineral natural y el agua mineralizada artificialmente, es que la segunda puede ser envasada en cualquier lugar; la primera debe ser en el mismo lugar que la reserva.

De acuerdo a una noticia publicada en 2017 (Tecnología del plástico, 2017) cuyo título es “Nestlé y Danone se unen para fabricar botellas PET biobasadas”, se afirma que ambos grupos analizados (a éstos se suman, entre otros, PepsiCo) realizaron una alianza denominada

NatureALL Bottle, para que sus botellas sean fabricadas de 100% PET renovable a futuro (se espera que para el 2022 sean del 95%, y en 2025 del 100%). La alianza es realizada entre las empresas antes mencionadas y “Origin Materials (antes conocida como Micromidas Inc.) West Sacramento, en California, Estados Unidos.”

En la página web de Origin, afirman “Origin está creando plástico PET reciclable, 100% vegetal, con sus socios Danone, Nestlé y PepsiCo.”

La activista Beth Terry afirma que una de las compañías le confirmó que, si bien estos envases son logran ser PET vegetales, son igual de contaminantes que el envase de PET que es hecho con derivados de petróleo. Esta situación daría lugar a utilizar el material propuesto en este trabajo, como nuevo material para la fabricación de las preformas de botellas.

Considerando empresas argentinas con alta participación en el mercado interno se considera Manaos y Baggio.

- Manaos: ubicada en La Matanza, Buenos Aires, produce variedad de gaseosas y agua mineral en los tamaños de 3.000, 2.250, 1.250, y 600ml.
- Baggio: ubicada en Gualeguaychú, Entre Ríos, produce variedad de gaseosas, aguas saborizadas y agua mineral en tamaños de 2.250, 1.500 y 600ml.

1.4.4. Sustitutos

Los productos sustitutos son aquellos que sus materias primas pueden ser plásticos provenientes de recursos no renovables, siendo el más utilizado el petróleo (polietileno de alta y baja densidad, polipropileno, etc.).

Algunos de ellos se detallan en el punto 1.4.3 bajo el nombre de “Competencia potencial”.

1.4.5. Proveedores

Se detallan los posibles proveedores.

- Mater-Bi®: conformada por biopolímeros que utilizan componentes vegetales como el almidón de maíz y polímeros biodegradables obtenidos a partir de materias primas renovables. Creado por la empresa italiana Novamont. Pueden degradarse en 6 meses en condiciones de compost.
- PSM®: polímero que se deriva de la fuente natural de almidón vegetal, ecológico para el medio ambiente. Se degrada en sustancias inofensivas como agua y dióxido de carbono. Cuenta con excelentes propiedades de rendimiento del producto con un alto punto de fusión a prueba de agua y aceite. Ampliamente aplicado en áreas de soplado de películas, inyección, termoformado y formación de espuma.

En líneas generales, cualquier polímero que derive de recursos renovables y pueda degradarse en sustancias inofensivas, puede ser una materia prima a utilizar en este proyecto.

En el caso de que los clientes soliciten bolsas con impresión, deberán tercerizar este servicio, controlando que se cumplan con las condición de mantener un producto compostable (deberán ser tintas especiales).

Para lo que conlleva el embalaje, serán necesarios tubos y cajas de cartón, etiquetas, pallets y stretch.

Tabla 9: Proveedores

PROVEEDOR	PRODUCTO	ZONA
Tritellus SRL	Mater-Bi®	Mar del Plata, Buenos Aires
Química Mexibras	Mater-Bi®	Tolentino, Iztapalapa. México D.F.
Novamont	Mater-Bi®	Novara, Italia
Wuhan Huali Environmental Technology Co., LTD.	PSM®	Hubei, China.
Cartonería San José	Tubos de cartón	Lanús, Buenos Aires
Kopack S.A.	Tubos de cartón	Castelar, Buenos Aires
Palletec	Pallet	Benavidez, Buenos Aires
Cartocor	Cajas de cartón corrugado	Luján, Buenos Aires
Fadecco S.R.L.	Cajas de cartón corrugado	La Plata, Buenos Aires
Packaging	Cajas, Film stretch y cintas de embalajes	Córdoba
Papeleras Delmar	Cajas, Film stretch y cintas de embalajes	San Martín, Buenos Aires
Fullpack	Etiquetas para cajas y pallet	Rosario, Santa Fe
SYL.SA	Etiquetas impresas	Moreno, Buenos Aires

Fuente: elaboración propia

1.4.6. Distribuidores

La distribución de los productos se realizará por empresas de transporte como OCA, Correo Argentino, Urbano Prioritario, OCASA, Andreani, entre otros, principalmente para las ventas realizadas por internet. Para los negocios o empresas que realicen compras en grandes cantidades como restaurantes, cotillones, supermercados, etc., pueden ser empresas de transporte como Mostto, Ñandubay S.R.L., Peti (Santa Fe y Entre Ríos), El Aguilucho, entre otras. La empresa depende del lugar donde se desee distribuir.

1.4.7. Intermediarios

Serán intermediarios de los consumidores los supermercados (y cadenas de supermercados), las plantas embotelladoras, restaurantes de comidas rápidas que tengan servicio de delivery y/o

take away. En el caso de las bolsas y las bandejas, pueden ser distribuidoras que se dediquen al rubro plásticos o lo contengan, como por ejemplo Polipack.

1.5. Análisis de encuesta a consumidores potenciales

Se realizó una encuesta¹⁵ para identificar las necesidades y preferencias de los consumidores. En la encuesta se consulta por productos “biodegradables”, dado que dicha palabra es más familiar que “compostable”.

A partir de las 275 respuestas obtenidas, se realizó el siguiente análisis:

- Las respuestas fueron brindadas en un 66,5% por mujeres, y en un 33,5% por hombres.
- Las respuestas brindadas en su mayoría (88%) fueron por personas que residen la mayor parte del año en Entre Ríos.
- La edad quienes respondieron se encuentra entre los 20 y 26 años (inclusive), de los cuales se obtiene el 54,9% de las respuestas. Entre los 27 y 67 años (inclusive), explican el 24,4%, y el 20,7% restante personas menores a 19 años. El promedio de edad de quienes respondieron la encuesta es de 26 años, mientras que la moda es de 21 años. La edad mínima de la persona que respondió la encuesta fue de 12 años, mientras que la máxima fue de 67.

A continuación, se presentan los datos con mayor relevancia:

- Respecto a los productos descartables, en relación a su frecuencia de uso, se obtuvo que los más utilizados son: botellas, bolsas camiseta, bolsas de arranque y bandejas, representando cada uno respecto al total un 77,5%, 74,9%, 54,5% y 30,5%, respectivamente.
- Los lugares donde las personas consumen productos descartables y sus porcentajes en relación al total de encuestas son los siguientes: supermercados 63,3%, verdulerías 57,8%, carnicerías 48,7% y almacenes 46,9%.
- El 80,7% de los encuestados están dispuestos a pagar un mayor precio por productos biodegradables.
- Evaluando el nivel del interés de los encuestados en conocer y comprar productos descartables biodegradables, se obtuvo lo siguiente:
 - Grupo 1: al 77,5% le interesa saber si el producto es biodegradable, pero por conveniencia, precio u otro motivo lo descarta o pocas veces concreta la compra.

¹⁵ Link de la encuesta: <https://forms.gle/eV3X36hcZLfgP42i7>

- Grupo 2: al 13,8% no le interesa saber si es biodegradable.
- Grupo 3: al 8,7% le interesa saber si es biodegradable, sólo con esta condición concreta la compra. Este grupo será analizado posteriormente, debido a éstos comprarían los productos planteados en el presente proyecto.
- El 72% de los encuestados conocen la existencia de polímeros fabricados a partir de recursos renovables, mientras que el 28% restante no. Este indica que, de fabricar productos con este tipo de materiales, para la mayoría no constituiría un producto desconocido.
- Por último, de los encuestados, el 16% es dueño o influye en las decisiones de compras en un comercio o empresa, y ellos brindaron los siguientes datos:
 - El 95,5% está dispuesto a cambiar los productos descartables que utilice allí de plástico convencional por plásticos biodegradables.
 - Respecto a la imagen de la firma en relación con poseer productos biodegradables, el 75% afirma que generaría impactaría positivamente (generaría una buena imagen), el 22,7% duda sobre esto, indicó “tal vez”, y el 2,3% negó mejoras a esto.
 - La mayoría de los encuestados sobre esto, indica que la principal razón para adquirir productos biodegradables es el cuidado del medioambiente.

Cabe destacar que los clientes de los productos planteados en este proyecto, son los previamente mencionados como “grupo 3”, del cual se obtiene lo siguiente:

- Sexo: el 75% del grupo se conforma por mujeres.
- Grupo etario: el 66,67% en este grupo se encuentra en el rango etario entre 15 y 32 inclusive. El promedio de edad del grupo es de 31 años, la moda de 23 años, la menor edad dentro del grupo es 15 años, y la mayor 61.
- Localización geográfica: el 92,67% reside en Entre Ríos.
- Frecuencia de uso: la frecuencia de utilización se distribuye en el total de la siguiente manera: bolsas camiseta 75%, botellas 17%, bolsas de arranque 15% y bandejas 8%.
- Lugares de consumo y participación de cada uno: supermercados 54,2%, verdulerías 45,8%, almacenes 41,7%, carnicerías, despensas y kioscos 33,3% cada uno.
- Sensibilidad al precio: el 87,5% está dispuesto a pagar un mayor precio por productos descartables biodegradables.

- Conocimiento del producto: el 95,8% conoce la existencia de polímeros fabricado a partir de recursos naturales.

La frecuencia de uso y los lugares de consumo coinciden con los resultados generales; sólo en el caso de la frecuencia de uso de bolsas camiseta y botellas invierten su orden.

1.6. Definir segmento de mercado y cliente del proyecto.

Los productos abarcados a fin de este proyecto son de consumo masivo. Están destinados a personas a partir de los 15 años en adelante, y no tiene en cuenta las personas en situación de indigencia.

Se puede establecer la siguiente segmentación respecto de cada uno:

BOLSAS

Segmentación geográfica: se establece fuerte relación con el aspecto geográfico debido a que, según la legislación de cada lugar, depende el mercado de este proyecto; hay lugares en Argentina donde están prohibidos cualquier tipo de bolsas de polímeros.

Segmentación conductual, rol en la compra: el consumidor será quien utilice las bolsas para guardar o transportar productos (a quienes se encuestaron); el cliente son empresas, tales como distribuidoras, supermercados, etc., pudiendo ser también los mismos consumidores en el caso de la compra por internet.

BANDEJAS

Segmentación demográfica: la etapa de vida es relevante, ya que las bandejas son consumidas en comidas saladas (para almuerzos o cenas), y esto apuntaría a consumidores que no dispongan del tiempo necesario para elaborar la comida en su casa, conformando entonces este producto la solución a la preocupación de en qué contener y llevar al hogar la comida.

PREFORMAS DE BOTELLAS

Estas no apuntan al mercado de consumo, sino al mercado industrial, debido a que se venden a empresas que produzcan agua mineral, aguas saborizadas, gaseosas, entre otras. En este mercado, el factor más sensible probablemente sea el precio.

Los clientes del proyecto, serán:

- En el caso de bolsas y bandejas: supermercados (y cadenas de supermercados), distribuidoras de este tipo de productos, restaurantes de comida rápida con servicios de delivery y take away. Además, se considera la venta minorista mediante una plataforma online.

- En el caso de las preformas de botellas: plantas embotelladoras.

1.7. Tamaño o escala del emprendimiento y crecimiento esperado del mercado.

En este proyecto se considera la población de Buenos Aires, Santa Fe y Entre Ríos, a partir de 15 años¹⁶, fuera de una situación de indigencia. Según el INDEC, en el primer semestre del 2022 según el informe técnico “Condiciones de vida Vol. 6, n°12”¹⁷, las personas indigentes representan el 8,8%; este porcentaje se toma en cuenta para depurar de la población total.

Tabla 10: Población objetiva

Jurisdicción	≥ 15 años (%)	Población 2022	Población indigente	Total (≥ 15 años no indigentes)
C.A.B.A.	80	2.496.490	219.691	2.276.799
Buenos Aires	75,1	13.194.359	1.161.104	12.033.255
Entre Ríos	75,1	1.071.246	94.270	976.976
Santa Fe	77,2	2.745.635	241.616	2.504.019
Total		19.507.729		17.791.049

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC

Estas provincias conforman un total de 17.791.049 consumidores del producto.

A continuación, se analiza la cantidad de posibles mercados para los productos.

Cadenas de supermercados: mercado objetivo de bolsas (y bandejas en el caso de aquellos que produzcan comida).

Tabla 11: Cantidad de supermercados por provincia

Denominación	Cantidad		
	Buenos Aires	Santa Fe	Entre Ríos
Carrefour	492	5	12
Coto	111	7	1
Cencosud (Jumbo, Disco y Vea)	145	6	5
Total	748	18	18

Fuente: elaboración propia

Existe un total de 784 supermercados que pueden ser clientes de estos productos, estando concentrados la mayoría en la provincia de Buenos Aires.

¹⁶ Mediante el Sistema Integrado de Estadísticas Sociales (SIES) de INDEC se obtiene el porcentaje de población mayor a 15 años por cada jurisdicción: https://shiny.indec.gov.ar/sies/?_ga=2.59510893.1511056646.1676300142-1619083700.1631219532

¹⁷ Informe técnico “Condiciones de vida Vol. 6, n°12”: https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/eph_pobreza_09_2223ECC71AE4.pdf

Es importante destacar que se realiza un recuento de los supermercados previamente indicados debido a que no se encuentran estadísticas sobre almacenes o supermercados de barrio, los cuales también son un potencial mercado a abastecer.

Planta de embotellamiento: mercado objetivo de las preformas de botellas.

Tabla 12: Ubicación de plantas de embotellamiento

Empresa	Ubicación	Cantidad
Grupo Danone	Buenos Aires, Mar del Plata	1
Nestlé	Buenos Aires, Moreno	1
Baggio	Entre Ríos, Gualeguaychú	1
Manaos	Buenos Aires, La Matanza	1
Total		4

Fuente: elaboración propia

Comidas rápidas: mercado objetivo de bandejas.

Tabla 13: Cantidad de McDonald's y Burger King por provincia

Denominación	Cantidad		
	Buenos Aires	Santa Fe	Entre Ríos
McDonald's	45	11	1
Burger King	50	3	0
Total	95	14	1

Fuente: elaboración propia

Existe un total de 110 restaurantes de comida rápida que pueden ser clientes de estos productos, estando concentrados la mayoría en la provincia de Buenos Aires.

Cabe destacar que también será un potencial mercado rotiserías, negocios que ofrezcan viandas, PyMEs dedicadas al rubro gastronómico, entre otros., solo que de estos no se tiene información respecto a su cantidad.

Como se puede observar, el potencial mercado objetivo es muy amplio. Por ello, se cree que se podría satisfacer un 0,15%, lo que equivale a 26.687 personas, distribuidas en las provincias previamente mencionadas.

El emprendimiento apunta a ser una PyME, clasificándose, según la cantidad estimada de empleados, en “pequeña”, lo que significa que tendrá entre 15 y 60 empleados.

Debido al tipo de producto y al avance de la legislación en “plásticos de un solo uso”, se espera mayor crecimiento a medida que, en primer lugar, se legisle en mayor cantidad de ciudades

respecto a los plásticos no biodegradables, y, en segundo lugar, la finalización de los períodos que provee la legislación para que efectivamente se cumpla la medida.

Por lo previamente visto, se afirma que hay gran posibilidad de crecimiento en el mercado. Sin embargo, desde una perspectiva conservadora se puede establecer un 0,1% de crecimiento anual, pero esto va a depender de diversos factores, tales como el conocimiento del producto, el grado de conformidad, la promoción, entre otros.

2. PRODUCTO

2.1. Forma jurídica de la empresa

El proyecto se enmarcará bajo la forma jurídica de Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS), ya que la misma puede formarse de manera rápida y con trámites simples, lo que será beneficioso al momento de constituir la PyME que plantea este proyecto. Sus características más relevantes son las siguientes¹⁸:

- La responsabilidad de los socios está limitada a sus acciones.
- No pueden ser de economía mixta ni realizar operaciones de capitalización, ahorro o requieren dinero o valores al público con promesas de prestaciones o beneficios futuros.
- Se puede constituir por medios digitales con firma digital.
- El nombre de la sociedad debe contener la expresión “Sociedad por Acciones Simplificada”, su abreviatura o la sigla SAS.
- Integración del saldo de capital inicial: en un plazo no mayor a 2 años desde la firma del instrumento de constitución de la sociedad por acciones simplificada.
- Documentos que exigen los bancos para abrir una cuenta bancaria de una SAS: el primero es el instrumento constitutivo de la SAS debidamente inscripto en el registro que corresponda y el segundo, la constancia de CUIT.

2.2. Marca

La marca de los productos será Fénix, debido a que la característica principal del ave fénix (criatura mitológica) es que cuando envejece y está a punto de morir, estalla en llamas y de sus cenizas revive; se destaca su capacidad de renacer. Se puede realizar una analogía con la resiliencia, es decir, la capacidad de superar situaciones traumáticas. Teniendo en cuenta los datos previamente mencionados sobre los plásticos y el planeta, se puede relacionar con el impacto negativo que tuvo durante años el medioambiente, y destacar que está en nuestras manos el cambio, el comenzar a respetarlo, y no ver estos productos como enemigos del mismo, sino, aprender a consumir con consciencia y efectuar un cambio en las materias primas para, manteniendo nuestras comodidades, poder cuidarlo utilizando productos que luego de ser consumidos puedan derivar en compost (sin ser sustancias nocivas para el planeta).

¹⁸ Argentina.gob.ar. Sociedad por Acciones Simplificada (SAS). Recuperado 9 de agosto de 2021 <https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/sociedad-por-acciones-simplificada-sas>

El logo de la marca “Fénix” fue inspirado en el ave fénix y en las bolsas, por lo que cada línea horizontal representa un rollo de bolsas de arranque, y la parte inferior de la letra F se asemeja a la zona de corte de las bolsas.

Ilustración 2: Logo "Fénix"



Fuente: elaboración de M. Agustín Fernández

Con el objetivo de poder registrar la marca en la cual se enmarcan los productos propuestos en este proyecto, para proteger la propiedad y así beneficiar el desarrollo del mismo, se realizó una búsqueda en el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI) para asegurar que dicha marca propuesta no esté registrada en el mismo rubro.

Las clases internacionales¹⁹ elegidas para realizar la búsqueda son las siguientes:

- Clase 16: “... materias plásticas para embalaje (no comprendidas en otras clases) ...”
- Clase 21: “... Utensilios y recipientes para el menaje y la cocina (que no sean de metales preciosos, ni chapados) ...”
- Clase 22: “... sacos y bolsas (no comprendidos en otras clases) ...”

A continuación, se detalla lo encontrado:

- Clase 16: “Ave fénix encuadernación artesanal” Tipo de marca: mixta (no concedida aún).
- Clase 21: No se encontraron registros.
- Clase 22: No se encontraron registros.

En principio, se concluye que no existirían problemas relacionados a la registración de la marca “Fénix” para estos productos, por los principales siguientes motivos:

1. La marca encontrada en la clase 16 aún no está concedida.

¹⁹ Instituto Nacional de la Propiedad Industrial Argentina (INPI). Clases Internacionales. Recuperado 6 de agosto de 2021 <https://portaltramites.inpi.gov.ar/Home/frame?page=https://portaltramites.inpi.gov.ar/Clasico/Docs/ResultadosConsultas/GrillaClases.asp>

2. La denominación es distinta a la propuesta en este proyecto.

De todos modos, podrían presentarse objeciones; el INPI será quien resolverá las controversias y dictaminará la aceptación o no.

2.3. Características de los productos

2.3.1. Definición de los productos

Los productos a desarrollar esperan ser una solución a la utilización de plásticos de un solo uso, cuyo ciclo de vida es extenso y en su mayoría provienen de recursos no renovables, en los cuales su extracción conlleva emisiones de CO₂ elevadas. Son ampliamente utilizados, por lo que no se duda su aceptación en el mercado.

Los productos a desarrollar en este proyecto, debido a que fueron los más frecuentemente utilizados por los encuestados, son:

- Bolsas: camisetas y de arranque.
- Bandejas.
- Preformas de botellas.

Estos serán fabricados con bioplásticos provenientes de recursos renovables, cuyo ciclo de vida sea inferior a un año (en pos de mejorar la calidad de vida tanto humana, como la flora, fauna y océanos), como alternativa a estos productos en su versión tradicional, fabricados a partir de derivados de petróleo que, si bien pueden ser biodegradables con aditivos, su producción involucra grandes emisiones de CO₂. En este sentido, la producción que se pretende realizar en este proyecto, generaría un “equilibrio” con el CO₂ emitido, debido a que, durante el crecimiento del maíz (vegetal del cual se extrae almidón para el biopolímero, la materia prima) el mismo absorbe CO₂ para su crecimiento.

El color de los mismos dependerá de la materia prima, pudiendo ser transparente, o bien, blanco semi-opaco.

A continuación, y tomando como base lo previamente descrito, se indicarán las diferenciaciones para bolsas (camisetas y de arranque), bandejas y preformas de botellas.

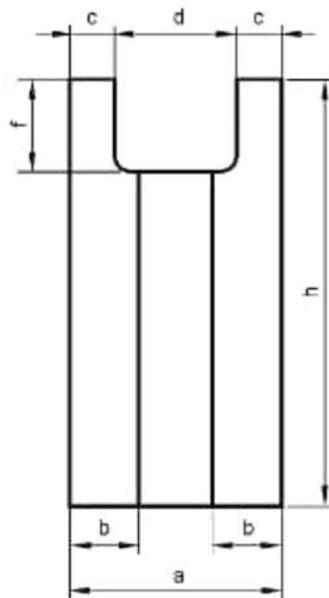
2.3.1.1. Bolsas: camisetas y de arranque

Las bolsas se diferenciarán en dos tipos: camisetas y de arranque; esto diferenciará sus medidas y su embalaje.

Su principal uso es como medio para el transporte de mercaderías. Además, tiene usos secundarios, como bolsas de basura (teniendo beneficios para el destino final de los residuos, ya que las mismas volverían a la tierra en el corto plazo), entre otros.

En el caso de las bolsas camisetas, se fabricarán tres medidas (mini, pequeña y mediana) de acuerdo, en el caso de la medida pequeña y mediana, a los requisitos geométricos (no los físicos, debido a que estos están indicados para la materia prima polietileno PE), provistos en la norma IRAM 13610²⁰; la misma proporciona, entre otros aspectos, un boceto identificando las dimensiones de este tipo de bolsa, una tabla de medidas, y una tabla de tolerancias a las medidas, las cuales se exponen a continuación:

Ilustración 3: Bolsa de plástico tipo camiseta



Fuente: Norma IRAM 13610

Cuyas referencias son las siguientes:

- a. Ancho del frente
- b. Ancho de los pliegues
- c. Ancho de la manija
- d. Ancho del troquel
- f. Altura de la manija
- h. Altura total

²⁰ La lectura de la norma IRAM 13610 fue facilitada por la biblioteca de la UTN FRCU.

Tabla 14: Medidas de las bolsas

Designación de la bolsa según el tamaño	Medidas (cm)		Espesor de la película (μm)
	Ancho a* ± 2b*	Altura h*	
Pequeña	40	50	15
Mediana	45	55	17
Grande	55	60	20

Fuente: Norma IRAM 13610

Tabla 15: Tolerancias de las medidas

Tolerancias	
Ancho	±10%
Altura	
Espesor de la película	±15%

Fuente: Norma IRAM 13610

El modelo que se sumará, no contemplado en dicha norma, es la medida “mini” de 30x40 cm, debido a que, por lo observado en la etapa de estudio de mercado, se requiere una medida más pequeña en relación a las planteadas en esta norma, ya que es ofrecida por todos los competidores directos.

Por lo tanto, las medidas fabricadas en bolsas al comenzar, tanto las bolsas camisetas como de arranque, serán:

Tabla 16: Medidas de bolsas propuestas en este proyecto

Tipo	Ancho (mm)	Alto (mm)	Unidades/paquete	Peso unitario (g)
Mini	300	400	100	4
Pequeña	400	500	100	5
Mediana	450	550	100	6

Fuente: Elaboración propia.

2.3.1.2. Bandejas

Las bandejas tendrán forma rectangular, y se diferenciarán por su tamaño, ya que se ofrecerán los tamaños correspondientes al número 103, 105 y 107, cuyas medidas correspondientes son, respectivamente, 17,8x14x4,5cm, 24x17x4cm, 26x19x5cm.

Su principal uso es como medio de contención de comidas, utilizándose tanto como para comida rápida (ensaladas, papas fritas, etc.) como en comida artesanal.

2.3.1.3. Preformas de botellas

Las preformas de botella serán para las botellas equivalentes a 500 ml, 1 litro y 1,5 litros, ya que estas medidas cubren las botellas que diariamente se consumen. Su utilización será para el envasado de bebidas en plantas embotelladoras.

Las medidas de las preformas serán:

Tabla 17: Medidas de las preformas de botellas

Capacidad	Peso (g)	Largo (mm)	Ancho (diámetro) (mm)
500 ml	18	98	30
1000 ml	38	143	
1500 ml	60	193	

Fuente: elaboración propia.

2.3.2. Líneas de productos

Las líneas de productos serán las siguientes:

- Bolsas:
 - Bolsas camiseta: mini, pequeña, mediana.
 - Bolsas de arranque: mini, pequeña, mediana.
- Bandejas rectangulares: número 103, 105 y 107
- Preformas de botella: 500 mililitros, 1 litro y 1,5 litros.

2.4. Identificación de las materias primas o insumos necesarios y sus especificaciones

La materia prima necesaria será el PSM®, material 100% biodegradable y compostable que cuenta con las certificaciones correspondientes, por lo que no requiere aditivos para su degradación. Por los usos que se indican de este material en su página web, se deduce que es adecuado para estar en contacto con alimentos.

El PSM® resiste los procesos de soplado de película para las bolsas, termoformado para las bandejas e inyección para las preformas de botellas.

Con respecto a la materia prima planteada con anterioridad en la etapa de estudio de mercado, un punto importante a tener en cuenta en la identificación de las materias primas es el hecho del del proceso de soplado (el material Mater-Bi no resiste esto²¹). Dicho de otro modo, en las preformas no se podrá utilizar Mater-Bi.

Principales características del PSM®²²:

PSM® es un polímero derivado de la fuente natural de almidón vegetal, respetuoso con el medio ambiente, se degrada en sustancias inofensivas como agua y dióxido de carbono. Tiene

²¹ Esto fue confirmado mediante un mail enviado por la empresa.

²² Alibaba.com. PSM 100% biodegradable & compostable plastic bags resin. Recuperado 11 de agosto de 2021 https://psm.en.alibaba.com/product/60584489119-220853445/PSM_100_biodegradable_compostable_plastic_bags_resin.html?spm=a2700.shop_index.74.4.695a25e6VJd7Z1

excelentes propiedades de rendimiento del producto con alto punto de fusión a prueba de agua, a prueba de aceite.

Tabla 18: Principales características del PSM®

Propiedad	Gránulos de soplado de película	Gránulos de inyección	Gránulos de termoformado
Densidad (g/cm ³)	1,4 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,2 ± 0,1
Humedad	≤1	≤1	≤1
Índice de fluidez	3,0-5,2	2-5	0-3
Tensión	≥12	≥10	---

Fuente: Alibaba t.ly/MrHf

La manera en que esta materia prima llegará a la empresa será a través de un transporte tercerizado, que lo trasladará desde el puerto hacia la fábrica. Se comprarán a la empresa Wuhan Huali Environmental Technology Co., Ltd en 800 kg por bolsa grande, cada pallet tendrá dos bolsas, siendo la compra mínima 1 tonelada. La capacidad de suministro de esta empresa será de 60.000 toneladas al año. Cabe destacar que también esta empresa vende esta materia prima en bolsas más pequeñas de 800 kg: de 25 kg (sin pallet) y mismo kilaje en 60 bolsas por pallet.

2.5. Materiales necesarios: embalajes

Los envases y embalajes necesarios serán paquetes/fundas (fabricadas en el mismo proceso productivo), tubos y cajas de cartón, cartón para la separación entre las filas de los productos en pallets, pallets y stretch.

Los productos planteados tendrán dos mercados objetivos fuertemente diferenciados: uno serán empresas como supermercados, restaurantes, comercios de diferentes rubros, mayoristas/minoristas y plantas embotelladoras, y el otro serán las ventas a consumidores finales (en el caso de las ventas por internet). El empaquetado en los mismos sólo tiene una función de protección y ahorro de espacio, y no estética.

Respecto del embalaje, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los diferentes tipos de bolsas, independientemente de su tamaño, estarán contenidos en paquetes de 100 unidades. Los paquetes, en el caso de las bolsas camisetas, colocarse en una caja de cartón antes de ser dispuestos en el pallet.

A partir de lo dispuesto en la tabla 16 (unidades/paquete y peso), se indica la siguiente tabla para las bolsas.

Tabla 19: Características embalaje de bolsas camisetas

Tipo	Peso/Paquete		Espesor bolsa		Bolsas/Paquete	Espesor de paquete (cm)
	g	kg	Película (µm)	Bolsa (µm)		
Mini	400	4	13	26	100	0,32
Pequeña	500	5	15	30	100	0,36
Mediana	600	6	17	34	100	0,41

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: Características embalaje de bolsas de arranque

Tipo	Peso/Paquete		Espesor		Bolsas/rollo	Espesor rollo (cm)	Diámetro rollo (+5 cm rollo)
	g	kg	Película (µm)	Bolsa (µm)			
Mini	400	4	13	26	100	2	9
Pequeña	500	5	15	30	100	2	9
Mediana	600	6	17	34	100	2	9

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentarán supuestos que serán tomados para el embalaje de los productos.

Tabla 21: Embalaje de bolsas camisetas

Tipo	Caja (mm)			Paq/Caja	Cajas/Pallet	Filas por pallet	Eficiencia de área por pallet
	Ancho	Largo	Alto				
Mini	400	500	300	11	16	4	67%
Pequeña	450	550	300	10	16	4	83%
Mediana	500	600	300	9	16	4	100%

Fuente: elaboración propia con ayuda del software Quick Pallet Maker versión 6.1.0

Tabla 22: Embalaje de bolsas de arranque

Tipo	Bobina (mm)		Bobina/pallet	Filas por pallet
	Diámetro	Alto		
Mini	90	300	250	5
Pequeña	90	400	200	4
Mediana	90	450	150	3

Fuente: Elaboración propia

Para las bolsas de arranque, se supone un rollo de cartón cuyo diámetro sea de 5 cm.

La columna bobina/pallet fue calculada en base a la división de 1000 mm y 1200 mm (medida pallet), ambos en 90 mm (diámetro). Suponiendo que cada fila del pallet tiene 50 bobinas, se completa la columna filas por pallet.

Tabla 23: Embalaje para bandejas

Tipo	Ancho	Largo	Alto	Unidades/caja
	(mm)			
103	140	178	45	800
105	225	176	45	600
107	190	260	50	400

Fuente: Elaboración propia

Suponiendo una caja de 30x50x30 cm (se realiza esta suposición en cantidad por lo observado en la competencia potencial).

Para las preformas de botellas, se considera utilizar bins plásticos, reutilizables, cuyas medidas corresponden a 1 m de largo x 1,2 m de ancho, y 0,80 m de altura, los cuales soportan un peso máximo de 450 kilogramos. Considerando un peso promedio de 39 gramos, se estima que en un bin caben 11.538 preformas de botellas. Este número depende de cada variedad de las mismas.

2.6. Estrategia de ventas, posicionamiento y publicidad

2.6.1. Ventas

Las estrategias de ventas se diferenciarán según el tipo de cliente: por un lado, están las empresas, ya sean supermercados, comercios, plantas embotelladoras, distribuidoras, etc., y por otro, los consumidores finales.

Para el primer caso (las ventas a empresas), la estrategia consiste en una venta personalizada en quienes lo deseen²³: involucrará la presentación de la empresa y los productos al potencial comprador ya sea por llamada telefónica, correo o personalmente, y se le ofrecerá un catálogo digital (sólo en caso que explícitamente soliciten catálogos impresos, los mismos serán realizados con papel y tintas biodegradables realizado en una imprenta), el cual se encuentra en la página web.

Además, en el tipo de producto que la empresa esté interesada, se podrán ofrecer muestras de los productos.

En el segundo caso, correspondiente a las ventas por internet, la estrategia involucra la oferta del producto en páginas como MercadoLibre, y página web propia. En este caso, la publicidad mediante redes sociales tiene gran relevancia.

²³ Podría ocurrir que una empresa prefiera directamente comunicarse y realizar la compra por internet; en cuyo caso, se omite una estrategia personalizada.

Página web

La página web contará con diferentes pestañas, tales como:

- Inicio: que incluirá misión y visión de la empresa, qué motiva o inspira a llevar a cabo este proyecto.
- Nosotros: donde describirá el equipo, indicará qué busca relacionado a la misión, cómo lo lleva a cabo.
- Blog: donde se compartirá información importante en relación al medioambiente y las problemáticas que se pretenden mitigar con este proyecto.
- Servicios: acciones de Responsabilidad Social Empresaria (RSE) que realice la empresa, y los cuidados que tiene en su proceso productivo en relación a desperdicios, entre otros.
- Tienda online (con carrito de compras): donde se podrán seleccionar los productos (los cuales incluirán sus características y precios) para depositarlos en un carrito de compras.
- Tienda mayorista: pestaña apuntada al contacto con empresas, para que realicen todo tipo de consultas.
- Contacto: donde se establecerá las diferentes vías de contacto con las que cuenta la empresa, con el fin de que los clientes o potenciales clientes pueden expresar dudas, quejas, sugerencias, o cualquier comentario que deseen.

2.6.2. Posicionamiento

La estrategia de posicionamiento conllevará lo relativo a:

1. Identidad visual: logotipo, colores.
2. Identidad verbal: la comunicación, mediante información relevante para el conocimiento del consumidor en temáticas medioambientales relacionadas al consumo de estos productos, y para quienes ya conocen sobre el tema, información sobre las razones por las que deberían consumir estos productos.
3. Inspiración: demostrar la pasión que sienten los involucrados en este proyecto por el mismo, para transmitirla.
4. Misión, visión y valores: alineada a los hechos, actuando con coherencia y fidelidad a lo planteado, con el objetivo de conectar con el público interesado en estas problemáticas.

En todo esto, será clave la comunicación para transmitir apropiadamente la información seleccionada vinculada a la importancia del cambio del consumo, las problemáticas, las bondades de los productos ofrecidos, entre otros, mediante mensajes claros y constantes. Esto

se llevará a cabo por profesionales en lo que tiene que ver con creación y administración de contenido.

2.6.3. Publicidad

Se llevarán a cabo campañas de publicidad mediante Instagram, que consistirán en destacar los atributos de los productos, y la idea de negocio, indicando además problemáticas medioambientales relacionadas al uso excesivo de este tipo de productos, particularmente de los no biodegradables o biodegradables en el largo plazo, como así también a los derivados de recursos no renovables, vinculados a las altas emisiones de CO₂. Además, mediante esta red social se logrará introducir y mejorar la identidad de la marca.

Se contará, como se mencionó previamente, con una página web donde estará toda la información de los productos, información adicional, además de espacio para sugerencias y mejoras de productos o actividades relacionadas a la empresa.

La creación de contenido escrito y gráfico para las redes sociales y página web estará a cargo de una agencia de marketing. Esta agencia evaluará el tiempo y a quién se direcciona la información, recordando que, en este proyecto, si bien las generaciones más jóvenes tienen mayor implicancia en cuestiones medioambientales, pretende informar a todo público sobre las problemáticas existentes, y la posibilidad del cambio mediante pequeños cambios en los hábitos diarios. En principio, se pretende publicar una vez por semana algo relacionado a nuevo contenido informativo y una sección para que los seguidores puedan comunicar sus dudas, y las mismas ser aclaradas. Además, en lo que respecta a redes sociales como Instagram o Facebook, subir historias sobre los productos existentes, y dónde se los puede comprar.

De los servicios postventa estará a cargo quien desarrollo actividades de atención al cliente, y se llevarán a cabo mediante llamadas telefónicas, correos o el medio que le quede más conveniente al potencial comprador, para evaluar la satisfacción del cliente y los puntos de mejora.

Como potencial canal de publicidad y ventas, se dará a conocer los productos en ferias relacionadas a la ecología y sustentabilidad, donde se podrán exponer los productos que se pretenden ofrecer en este proyecto, un ejemplo de este tipo de ferias es “Bioferia”:

“Es el lugar de encuentro donde emprendedores de triple impacto ofrecen sus productos, empresas comunican sus acciones y los visitantes disfrutan de experiencias transformadoras”

(Bioferia, s. f.)

También se prestará atención a las ferias de emprendedores locales, sustentables, entre otras, para poder darse a conocer con los clientes.

3. LOCALIZACIÓN

3.1. Macro localización

El proyecto se llevará a cabo en la República Argentina. A fines de definir una macro localización, se analizarán las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe.

Dicho análisis será realizado mediante el método cualitativo por puntos, en el que se describirán los factores tomados en cuenta y se les asignará una ponderación, en porcentaje, a cada uno de ellos, dispuestos en la siguiente tabla:

Tabla 24: Factores y ponderación

N °	Factor	Ponderación (%)
1	Capacidad del puerto (materia prima)	35
2	Costo de energía eléctrica	30
3	Entorno regulatorio	25
4	Concentración de la demanda	10

Fuente: elaboración propia

3.1.1. Capacidad del puerto - 35%

Como la materia prima principal (pellets de biopolímero) deberá ser importada, se debe tener en cuenta la capacidad del puerto. Todas las provincias planteadas cuentan con un puerto, pero entre ellas, indudablemente por la información que se encuentra en la web, tiene mayor capacidad el puerto de Buenos Aires²⁴, seguido por Santa Fe y finalmente Entre Ríos.

3.1.2. Costo de energía eléctrica - 30%

En base a una comparación entre costos de energía eléctrica realizada por Casas para Infobae (Casas, 2019), se afirma que la provincia con mayor costo de energía eléctrica en 2019 fue la Empresa Provincial de Energía (EPE) de la provincia de Santa Fe (\$1.505,31), seguido de la Energía de Entre Ríos Sociedad Anónima (ENERSA) de la provincia de Entre Ríos (\$1.441,49) y dos empresas del noreste (se analiza esta zona ya que está próxima al puerto) de Buenos Aires, siendo EDELAP de La Plata y GBL (\$1.140,67) la poseedora del servicio más costoso en esta zona, y EDENOR de CABA y GBA (\$855,35) la más económica.

Si bien estos precios cambiaron durante estos dos años, se supone que esta relación de precios se mantiene; a fines de analizar este factor, la mayor calificación la tendrá Buenos Aires, seguido de Entre Ríos, y finalmente Santa Fe.

²⁴ Argentina.gov.ar. El puerto (s.f.) [página web] Recuperado de: <https://www.argentina.gov.ar/transporte/puerto-ba/el-puerto>
Licenciatura en Organización Industrial, UTN-FRCU

3.1.3. Entorno regulatorio - 25%

Se utilizará el ranking provisto por el Índice Provincial de Desempeño Empresarial (IPDE)²⁵, elaborado por la Red Federal de Políticas Públicas en el 2018.

El informe IPDE mide las regulaciones que afectan a pequeñas y medianas empresas en la ciudad más poblada de cada jurisdicción, definida como la ciudad más importante para hacer negocios.

(Fortuna et al., 2018, p.10)

Dicho índice tiene en cuenta para su cálculo aspectos relacionados a la apertura de una empresa, la obtención de permisos de edificación, la obtención de electricidad, el registro de propiedad y aspectos fiscales. Si bien el mismo está realizado para las Sociedades de Responsabilidad Limitada (SRL), se considera aplicable para evaluar este punto.

Una clasificación elevada indica un entorno regulatorio favorable para la apertura y operación de una empresa local.

(Fortuna et al., 2018, p.14)

Tabla 25: Ranking IPDE 2018

Lugar (ciudad/provincia)	Ranking IPDE 2018
CABA	1
Entre Ríos (Paraná)	6
Santa Fe (Rosario)	9
Buenos Aires (La Plata)	12

Fuente: elaboración propia.

Por lo expuesto en la tabla, se establece que Buenos Aires (excluyendo CABA) tiene el mejor entorno regulatorio, seguido de Santa Fe y finalmente Entre Ríos.

3.1.4. Concentración de la demanda - 10%

La concentración de la demanda es importante para la logística de distribución. Se considerará en función de la población por provincia, ya que esto estará estrechamente vinculado a la cantidad de supermercados, hipermercados y comercios de todo tipo afines a este proyecto.

Además, por lo expuesto bajo el subtítulo “Tamaño o escala del emprendimiento y crecimiento esperado del mercado”, en lo que respecta a cadenas de supermercado se indica que la mayoría se concentra en Buenos Aires. Destaca Buenos Aires, seguido de Santa Fe y finalmente Entre Ríos.

3.1.5. Matriz de método de los factores ponderados

Se calificarán en una escala del 1 al 5, siendo 5 la mejor calificación, y 1 la peor. Finalmente se calculará el producto entre la ponderación y la calificación, y se sumarán los productos por columna; esto definirá, según la columna con mayor calificación, la provincia elegida.

²⁵ Fortuna et al. (2018). Índice provincial de desempeño empresarial (IPDE). [página web] Recuperado de: <https://libertad.org.ar/web/wp-content/uploads/2020/02/IPDE-2018.pdf>

Tabla 26: Macro localización

Factor	Pond.	Buenos Aires		Entre Ríos		Rosario	
		Calif.	Total	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Capacidad del puerto (materia prima)	35%	5	1,75	3	1,05	4	1,4
Costo de energía eléctrica	30%	5	1,5	4	1,2	3	0,9
Entorno regulatorio	25%	4	1	2	0,5	3	0,75
Concentración de la demanda	10%	5	0,5	2	0,2	4	0,4
Total	100%		4,75		2,95		3,45

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, a partir del método cualitativo por puntos realizado para definir la macro localización del proyecto, se elige la Provincia de Buenos Aires para localizar la empresa. Debido a lo expuesto en el factor “entorno regulatorio”, se evitará la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) para localizar el proyecto.

3.2. Micro localización

Teniendo en cuenta el punto anterior, se analizarán los parques industriales de la provincia de Buenos Aires que tengan mayor cercanía al puerto (un radio menor o igual a 70 km). Los seleccionados son:

1. Parque Industrial del Oeste (PIO).
2. Parque Industrial La Bernalesa (PILB).
3. Parque Industrial Newton (PIN).
4. Parque Industrial Pilar (PIP).
5. Parque Industrial Plátanos (PIPlá).
6. Parque Industrial Suárez (PISu).
7. Parque Industrial Villa del Luján – Avellaneda (PIVL).

Es importante destacar que, si bien parques industriales como el de Pilar se encuentra más lejano al puerto, es interesante tenerlo en cuenta debido a que la infraestructura y los servicios brindados por el mismo, son popularmente reconocidos por ser muy completos.

En este caso los factores a considerar son:

- Servicios que brinda el parque industrial.
- Distancia al puerto.
- Rutas de acceso.
- Costo de transporte de la materia prima principal.
- Distancia al centro urbano más cercano.

Para realizar el análisis (exceptuando el punto 3.2.4.), a cada parque se le asignará una calificación del 1 al 7, siendo 7 la mejor calificación correspondiente al parque que se destaca en cada factor, y el 1 al parque que tenga las peores condiciones en relación al factor.

3.2.1. Servicios que brinda el parque industrial

El principal servicio necesario es la energía eléctrica, ya que por el tipo de proceso se requiere un caudal continuo del mismo.

Se eligen 21 servicios, los cuales se pueden observar al leer la descripción de los diferentes parques. Se indica un 1 cuando el parque industrial cuenta con el servicio, y se deja la celda vacía si el parque industrial no cuenta con este servicio, o bien no se tiene información al respecto.

Tabla 27: Servicios brindados por los parques industriales analizados

Nº	Servicios	Pond.	PIVLA ²⁶	PILB ²⁷	PIN ²⁸	PIPlá ²⁹	PIO ³⁰	PISu ³¹	PIP ³²
1	Agua	10	1	1		1		1	1
2	Alumbrado público	5	1	1	1	1	1		1
3	Asesoramientos varios	7		1		1		1	1
4	Balanza pública	6		1			1		1
5	Bancos	5				1		1	1
6	Cerramiento perimetral	5	1	1		1	1	1	1
7	Comedor/Restaurante	5		1	1	1		1	1
8	Desagüe pluvial	8		1		1			1
9	Desagüe sanitario	9				1			1
10	Energía eléctrica	10	1	1	1	1	1	1	1
11	Estacionamiento p/automóviles	4		1	1	1		1	1
12	Estacionamiento p/camiones	3			1		1		1
13	Internet	10	1	1		1		1	1
14	Mantenimiento de áreas comunes	8	1	1	1	1		1	1
15	Calles de pavimento	9	1	1		1	1		1
16	Playa de maniobras	2			1	1	1	1	1
17	Red de gas	8	1	1			1	1	1
18	Sala de reuniones	2		1				1	
19	Seguridad privada	9	1	1	1	1	1	1	1

²⁶ PIVL: Parque Industrial Villa Luján-Avellaneda (s.f.) [página web] Recuperado de: <http://pivla.com.ar/>

²⁷ PILB: Parque Industrial La Bernalesa (s.f.) [página web] Recuperado de: <https://pilb.com.ar/>

²⁸ Zonna1 depósitos industriales (s.f.) PIN: Parque industrial Newton [página web] Recuperado de: <https://zonna1.com/zonna/parque-industrial-newton/>

²⁹ PIPlá: Parque Industrial Plátanos (s.f.) [página web] Recuperado de: <https://parqueindustrialplatanos.com/>

³⁰ PIO: Parque Industrial del Oeste (s.f.) [página web] Recuperado de: <http://www.industrialdeloeste.com.ar/>

³¹ PISu: Parque Industrial Suárez (s.f.) [página web] Recuperado de: <https://parquesuarez.com.ar/>

³² PIP: Parque Industrial Pilar (s.f.) [página web] Recuperado de: <https://parqueindustrialpilar.com/>

N°	Servicios	Pond.	PIVLA	PILB	PIN	PIPIá	PIO	PISu	PIP
20	Sistema contra incendios	9			1			1	1
21	Telefonía	8		1		1		1	1
Total			74	114	55	114	57	102	140
Calificación			4	6	2	6	3	5	7

Fuente: elaboración propia.

Los parques industriales que se destacan en este punto son los siguientes:

1. Parque Industrial de Pilar.
2. Parque Industrial Plátanos y Parque Industrial La Bernalesa.

3.2.2. Distancia al puerto

Este factor es importante debido a que la principal materia prima, el pellet de biopolímero, será importado. Además, la distancia proporciona un parámetro para evaluar qué tiempos conllevará recorrer el trayecto. Por ello, se realiza una tabla en donde se indica el parque industrial y la distancia al puerto.

Tabla 28: Parques industriales y su distancia al puerto.

Parque Industrial (PI)	Distancia al puerto (km)	Calif.	Tiempo (min)
Parque Industrial Villa del Luján - Avellaneda	11	7	39,27
Parque Industrial La Bernalesa	17	6	34,59
Parque Industrial Newton	30	5	64,18
Parque Industrial Plátanos	31	4	44,04
Parque Industrial Suárez	31	3	79,53
Parque Industrial del Oeste	62	2	88,09
Parque Industrial Pilar	67	1	69,27

Fuente: elaboración propia.

Para obtener el tiempo suponiendo una velocidad promedio de 80 km/h, lo que se realizó fue, en base al tiempo brindado por MyMaps de Google (transformándolo en horas) y la distancia indicada, calcular la velocidad; a partir de aquí se realizó una regla de tres simple para obtener el tiempo que le insumiría a un camión que se traslada a una velocidad promedio de 80 km/h. Lo interesante a destacar, es que el tiempo al final no está en relación a la distancia: esto ocurre porque Google incluye en el tiempo brindado, un análisis sobre el tráfico, el tomar diferentes rutas durante el recorrido, etc.

A estos fines, se tomará en cuenta para el análisis sólo la distancia, ya que el tiempo puede variar en función de factores previamente mencionados. Los parques industriales con menor distancia al puerto son el Parque Industrial Villa del Luján y la Bernalesa.

3.2.3. Rutas de acceso

El acceso a los parques mencionados es importante para las actividades logísticas, por ello, se analizará la ruta de acceso más cercana para cada parque y se les asignará una calificación, la cual estará en función de la cantidad de rutas (cuantas más, mejor) y si son nacionales o no (las nacionales tendrán mayor puntuación).

Tabla 29: Rutas de acceso más cercanas.

Parque Industrial (PI)	Rutas de acceso más cercana	Calif.
Parque Industrial Villa del Luján - Avellaneda	RN 7, RN 5, RP192/RN 8, RN7	7
Parque Industrial La Bernalesa	RN 1, RP 1	5
Parque Industrial Newton	RP 8, RP 4	4
Parque Industrial Plátanos	RN 1, RN 2	6
Parque Industrial Suárez	RP 4	2
Parque Industrial del Oeste	RP 25, RP 24	4
Parque Industrial Pilar	RN 8	3

Fuente: elaboración propia.

Los parques industriales con mejores accesos son los parques industriales Villa del Luján - Avellaneda y Plátanos.

3.2.4. Costo de transporte de materia prima principal

Teniendo en cuenta las distancias descritas en el punto precedente, y la tarifa nacional de enero de 2021 ofrecida por la Federación de Transportes Argentinos (Federación de Transportes Argentinos (Fe.Tr.A), 2021), la cual brinda precios por toneladas en relación a la distancia recorrida, se puede establecer:

Tabla 30: Costos de transporte a PI suponiendo carga máxima.

Parque Industrial (PI)	Distancia al puerto (km)	\$/TON	Carga máx ton (Arg)		\$/distancia	
			Tipo 1	Tipo 2	Tipo 1	Tipo 2
Parque Industrial Villa del Luján - Avellaneda	11	394,6	30	52,5	\$ 11.838	\$ 20.717
Parque Industrial La Bernalesa	17	452,5	30	52,5	\$ 13.575	\$ 23.756
Parque Industrial Newton	30	584,7	30	52,5	\$ 17.541	\$ 30.697
Parque Industrial Plátanos	32	598,2	30	52,5	\$ 17.946	\$ 31.406
Parque Industrial Suárez	37	632,8	30	52,5	\$ 18.984	\$ 33.222
Parque Industrial del Oeste	53	747,4	30	52,5	\$ 22.422	\$39.239
Parque Industrial La Plata	60	791,5	30	52,5	\$ 23.745	\$ 41.554
Parque Industrial Pilar	68	844	30	52,5	\$ 25.320	\$ 44.310

Fuente: elaboración propia

En la carga máxima (ton) se establece el tipo 2 que son 52,5 ton: actualmente, es la mayor carga que se permite en Argentina (Egozcue, s. f.).

Dentro de la carga máxima, y por lo tanto el precio por distancia recorrida, se observan tipo 1 y 2, los cuales corresponden a:

- Tipo 1: tractocamión de dos ejes con semirremolque de dos ejes.
- Tipo 2: tractocamión de un eje con dos semirremolques de dos y tres ejes, o tractocamión de un eje con dos semirremolques de uno y cuatro ejes.

Según el Decreto 32/18 sobre Peso Bruto Total en Argentina (Egozcue, 2018).

Tanto en el punto de distancia al puerto como en este punto, las calificaciones para cada parque industrial son iguales debido a que ambos dependen de la variable distancia. Por lo tanto, los parques industriales que se destacan en este punto son Villa Luján y La Bernalesa.

3.2.5. Distancia al centro urbano más cercano

Aquí se tendrán en cuenta los partidos más poblados de la provincia de Buenos Aires, debido que en estos probablemente se encuentren los negocios considerados a fines de este proyecto más relevantes. Además, es interesante realizar este análisis para conocer la distancia a la que podría encontrarse la potencial mano de obra.

Los partidos analizados son: La Matanza, La Plata, General Pueyrredón, Lomas de Zamora, Quilmes, Almirante Brown y Merlo; todos ellos, partidos con más de 500 mil habitantes según el censo realizado por el INDEC en 2010.

Se establecerá la distancia de los partidos previamente mencionados, en relación con los parques industriales tenidos en cuenta para la micro localización. En base a ello, se determinarán qué parques industriales destacan como más cercanos a determinados partidos.

Tabla 31: Partidos vs. distancia a parques industriales.

N°	PARTIDOS/DISTANCIA	PARQUES INDUSTRIALES - distancia (km)							Mín. (km)
		PIVLA	PILB	PIN	PIPla	PIO	PISu	PIP	
1	La Matanza	31	39	19	54	45	23	68	19
2	La Plata	50	45	91	31	115	86	122	31
3	General Pueyrredón	Se excluye por estar al sur de Buenos Aires							
4	Lomas de Zamora	14	18	30	55	63	33	79	14
5	Quilmes	14	3	46	16	78	48	86	3
6	Almirante Brown	20	20	43	25	76	45	92	20
7	Merlo	48	56	23	71	29	26	47	23
	Promedio	29,50	30,17	42,00	42,00	67,67	43,50	82,33	
	Calificación	7	6	5	5	3	4	2	

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar, los parques industriales más cercanos a más de un partido son el parque industrial Villa del Luján - Avellaneda (Lomas de Zamora y Almirante Brown), el

parque industrial La Bernalesa (Quilmes y Almirante Brown), y el parque industrial Newton (La Matanza y Merlo). De ellos, el que menor distancia tiene hacia los centros de consumo en comparación con los demás, es el parque industrial La Bernalesa.

3.2.6. Matriz de calificación para la elección de la micro localización

Por cada parque industrial y factor analizado, se realizará en una matriz una suma de las clasificaciones, lo que brindará el parque más adecuado para este proyecto; será el que obtenga mayor clasificación.

No se utiliza el método ponderado por puntos, debido a que como los factores planteados en este punto tienen un alto grado de objetividad, no se considera que pueda ser uno más importante que otro, por lo que su ponderación perdería sentido.

Tabla 32: Análisis de micro localización.

Factores	PIO	PILB	PIN	PIP	PIPlá	PISu	PIVLA
Servicios que brinda el PI	3	6	2	7	6	5	4
Distancia al puerto	2	6	5	1	4	3	7
Rutas de acceso	4	5	4	3	6	2	7
Costo de transporte de la MP	2	6	5	1	4	3	7
Distancia al centro urbano más cercano	3	6	5	2	5	4	7
Calificación total	14	29	21	14	25	17	32

Fuente: elaboración propia.

En base al análisis, se selecciona el Parque Industrial Villa del Luján – Avellaneda en Sarandí, partido de Avellaneda, Buenos Aires. El mismo, en su página web indica³³:

El Parque Industrial Villa Luján Avellaneda es fruto de la iniciativa del Municipio y de un conjunto de empresarios locales. El parque cuenta con 5 años de existencia formal.

OBJETIVOS DE CORTO Y MEDIANO PLAZO

- Mejorar y complementar obras intramuros, como señalización y creación de espacios verdes, sólo por mencionar algunos ejemplos.
- Colocación de cámaras de seguridad.
- Mejorar la oferta y calidad de los servicios de Internet.
- Mejoramiento de la infraestructura del Parque.

En su página web, cuenta con una sección destinada a consultar sobre depósitos y galpones, como así también sobre espacios disponibles. Además, brinda un plano donde se encuentran definidos los lugares libres con los que cuenta.

Actualmente se considera prudente esperar a contar con el layout para posteriormente seleccionar un predio donde radicar la empresa dentro de este parque industrial.

³³ Página web PIVL: <http://pivla.com.ar/>

3.3. Canales de distribución

Los canales de distribución que se utilizarán serán los siguientes:

- Canal 1, productores-consumidores. Este podrá llevarse a cabo de dos maneras: la primera es que el cliente acuda a la fábrica a comprar los productos ofrecidos, y la segunda es el caso de las ventas por internet, las cuales se enviarán por correo o empresas de transporte tercerizadas, como pueden ser OCA, ANDREANI, correo argentino, entre otros.
- Canal 2, productores-mayoristas/minoristas-consumidores. Este es el caso de las distribuidoras, minoristas a quien este proyecto venderá los productos, con el fin de que estos los revendan.

3.4. Logística de distribución

Se indican las tres maneras en que los productos podrán llegar a los clientes:

1. El cliente podrá buscar la mercadería en la empresa propuesta en este proyecto.
2. Se realizarán envíos por correo postal o colectivos.
3. Se realizarán envíos a mayoristas/minoristas.

En el caso del punto 1, no se incluye en este análisis puesto que no tiene una logística de distribución de la cual se tenga que encargar la empresa presentada en este proyecto.

En el caso del punto 2, típico de la venta por internet, se realizarán envíos de bultos pequeños mediante servicios de correo postal o colectivos, dentro de los cuales se pueden mencionar, comenzando por el correo, Correo Argentino, OCA S.R.L., Andreani Grupo Logístico Credifin Express, CORRER S.A. y en relación a los colectivos Bus Pack, Integral Express, Vía Cargo, entre otros. El cliente optará por el servicio de transporte, teniendo a su cargo el costo del envío. Se indica como referencia los valores correspondientes a encomiendas por diferentes empresas de las ya mencionadas:

Tabla 33: Costos de servicios de transporte

EMPRESA	ENCOMIENDA	COSTO
Correo Argentino ³⁴	Hasta 5kg	\$ 1.210
	Hasta 10kg	\$ 1.720
	Hasta 15kg	\$ 2.120
	Hasta 20kg	\$ 2.490
	Hasta 25kg	\$ 3.000

³⁴ Correo Argentino: <https://www.correoargentino.com.ar/servicios/paqueteria/encomienda-correo-clasica>, se considera la encomienda clásica, y costos nacionales.

EMPRESA	ENCOMIENDA	COSTO
OCA SRL ³⁵	Hasta 5 kg	\$ 1.800
	Hasta 10 kg	\$ 2.330
	Hasta 15kg	\$ 2.860
	Hasta 20kg	\$ 3.390
	Hasta 25 kg	\$ 3.920
Andreani ³⁶	Caja Andreani Pack - 2 Kg.	\$ 3.220
	Caja Andreani Pack - 3 Kg.	\$ 3.350
	Caja Andreani Pack - 5 Kg.	\$ 3.900
	Caja Andreani Pack - 10 Kg	\$ 4.370
	Caja Andreani Pack - 20 Kg.	\$ 5.750

Fuente: elaboración propia. Valores indicados el 23/05/2022.

Puede ocurrir que estos costos, dentro de la provincia de Buenos Aires, sean menores debido a que se pueden considerar envíos locales o regionales, y no nacionales. Se deberá considerar en el momento oportuno. Como se puede observar, es conveniente considerar, entre estos tres servicios de transporte, Correo Argentino.

En el caso del punto 3, donde interviene un minorista, se deberá decidir si la logística de distribución será o no tercerizada.

En principio se definen cuáles serían los costos de comercialización. Para ello se realiza una simulación de cotización a través de la página web de Vía Cargo en febrero del 2022, la cual supone un peso máximo por camión de 100 kg debido a que es lo máximo que cotiza, un pallet de 1x1,2x1 m. También se considera un servicio puerta a puerta. Además, se realizan las siguientes suposiciones:

- El valor de la mercancía es de \$10.000.
- Por camión pueden cargarse 10 pallets.
- Cada provincia demanda la mitad de envíos de las marcas a abastecer, y la oferta se consume por completo por la demanda. Si bien se entiende que pueden ser menos los viajes en función de la demanda, se pretende plantear precavidamente el escenario más pesimista.
- Se toman, en caso de existir, dos supermercados/restaurantes/plantas embotelladora por provincia objetivo.

³⁵ OCA SRL: <https://www.oca.com.ar/Content/preciosPDF/precios.pdf>, se considera modalidad estándar y ámbito nacional 1 y 2. Los montos correspondientes a una encomienda mayor de 5kg se calculan en base a las estampillas de exceso de peso.

³⁶ Tarifario Andreani: <https://www.andreani.com/#!/tarifario>

Tabla 34: Costos de transporte mensual de distribución en Buenos Aires.

Dirección en Buenos Aires	Mercado en Buenos Aires	Costo por envío	N° envíos semanales	Costo mensual
CABA, Av. Cabildo 2301	Burguer King	\$25.320	4	\$354.480
CABA, Av. Sta. Fe 4190				
Buenos Aires, Vicente López 1676	Carrefour			
CABA, Av. Corrientes 1160				
CABA, Perú 1496	Coto			
CABA, Tte. Gral. Juan Domingo Perón 2070				
Buenos Aires, Colectora Este Panamericana, Ruta 25 N° 1710 y Belén de Escobar	Jumbo			
Buenos Aires, Pilar Centro, Las Magnolias 640				
CABA, Av. Corrientes 1650	McDonald's			
CABA, Federico Lacroze 3496				
Buenos Aires, Osvaldo Cruz 4004	Planta embotelladora			
CABA, Av. Amancio Alcorta 3876				
CABA, Av. Independencia 4221	Vea			
CABA, Av. San Juan 2850				

Fuente: elaboración propia.

Tabla 35: Costos de transporte mensual de distribución en Santa Fe

Dirección en Santa Fe	Mercado en Santa Fe	Costo por envío	N° envíos semanales	Costo mensual
Santa Fe, Rosario, Junín 501	Burguer King	\$26.250	4	\$367.500
Santa Fe, Rosario, Nansen 323				
Santa Fe, Rosario, Av. Pellegrini 3250	Carrefour			
Santa Fe, Rosario, Pueyrredón 747				
Santa Fe, Rosario, 3 de Febrero 1602	Coto			
Santa Fe, Rosario, Urquiza 1644				
Santa Fe, Rosario, Nansen 323	Jumbo			
Santa Fe, Rosario, Av. Pellegrini 1402	McDonald's			
Santa Fe, Rosario, Junín Thedy Int.Lemas Y Echeverría Ro				
Santa Fe, Rosario, Av. Casiano Casas 2199-2001	Planta embotelladora			
Santa Fe, Rosario, Casilda 7302				
Santa Fe, Funes, Córdoba 954	Vea			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 36: Costos de transporte mensual de distribución en Entre Ríos.

Dirección en Entre Ríos	Mercado en Entre Ríos	Costo por envío	N° envíos semanales	Costo mensual
Carrefour (Entre Ríos, Gualeguaychú, Primera Junta)	Carrefour	\$26.250	3	\$315.000
Carrefour (Entre Ríos, Paraná, Hipólito Yrigoyen 223)				
Coto (Entre Ríos, Paraná, Cnel. Juan Pirán 801)	Coto			
Jumbo (Entre Ríos, Concordia, San Lorenzo Oeste 235)	Jumbo			
McDonald's (Entre Ríos, Paraná, España 1)	McDonald's			
Planta embotelladora (Entre Ríos, Gualeguaychú, RN14 2)	Planta embotelladora			
Vea (Entre Ríos, Gualeguaychú, San Martín 100)	Vea			
Vea (Entre Ríos, Paraná, Av. Almafuerde 1670)				

Fuente: elaboración propia.

Tabla 37: Costos estimados de transporte tercerizado.

Envío desde el parque industrial Villa Luján - Avellaneda al mercado por provincia	Costo mensual	Costo anual
Buenos Aires	\$354.480	\$4.253.760
Santa Fe	\$367.500	\$4.410.000
Entre Ríos	\$315.000	\$3.780.000
Total		\$12.443.760

Fuente: elaboración propia.

El monto final, \$12.443.760, se consideran como costos de comercialización anual (tercerizado). Al conocer este dato, se requiere conocer cuál sería su equivalente considerando que el transporte es realizado por la empresa. Para ello se realizará un análisis comparativo, utilizando el método de evaluación de proyectos outsourcing / tercerización, valor anual equivalente.

Este análisis se basa en la suposición de que anualmente se recorren 200.000 km. Se consideran dos vehículos (camiones Scania modelo 2000 de 3 ejes), sueldo de dos choferes correspondiente a conductores de primera categoría -designado de esta manera en la escala salarial brindada por el sindicato de choferes de camiones (Sindicato de choferes de camiones, 2022)-, y los costos correspondientes al seguro anual, combustibles, y gastos generales responden a pesos por km (los cuales se multiplican por 200.000km) brindados en un informe proyectado a junio de 2021 del Sistema Estadístico de Costos del Autotransporte de Cargas elaborado por la consultora Economic Trends (Economic Trends S.A., 2021).

Tabla 38: Comparación de gastos anuales según logística de distribución propia o tercerizada.

Concepto	Propio ³⁷	Tercerizado
Vehículo ³⁸	\$20.000.000	
Sueldo chofer (incluidas las cargas sociales)	\$1.703.204	
Seguro anual	\$1.464.000	
Combustibles	\$11.188.000	
Gastos generales	\$9.504.000	
Valor de recuperero (30% del vehículo)	\$6.000.000	
Comercialización		\$12.443.760
Total gastos anuales	\$49.859.204	\$12.443.760

Fuente: elaboración propia.

Para calcular el valor anual equivalente se utiliza como costo de oportunidad anual un 25%.

Tabla 39: Cálculo del valor anual equivalente, en el caso de la logística de distribución propia.

Descripción	0	1	2	3	4	5
Inversión	\$20.000.000					
Valor de recuperero						\$6.000.000
Costo anual de oportunidad ³⁹		\$23.859.204	\$23.859.204	\$23.859.204	\$23.859.204	\$23.859.204
Pago ⁴⁰		\$8.168.015,23				
Valor anual equivalente	\$32.027.219					

Fuente: elaboración propia.

En base a las tablas se determina que conviene contar con un transporte tercerizado debido a que el importe del valor anual equivalente del transporte propio es superior al importe del transporte tercerizado.

3.5. Logística de aprovisionamiento

La logística de aprovisionamiento tendrá en cuenta:

- La tercerización del servicio con el objetivo de evitar los costos fijos implicados.
- Dicha tercerización, será en función de la frecuencia y volumen de compra de cada materia prima. Para esto será necesario analizar la cantidad transportada en un viaje de cada materia prima e insumo.

³⁷ Los conceptos de la columna "Propio", exceptuando el valor de recuperero que es un valor porcentual, se multiplican por dos dado que desde un principio se requiere como mínimo dos camiones.

³⁸ Camión Scania 2000: [https://www.deruedas.com.ar/vendo/Scania/Clase-General-\(serie-4\)/Usado/Mendoza?cod=414131](https://www.deruedas.com.ar/vendo/Scania/Clase-General-(serie-4)/Usado/Mendoza?cod=414131)

³⁹ El Costo Anual de Oportunidad considera sueldos, seguros, combustibles y gastos generales.

⁴⁰ El cálculo del pago considera la tasa del costo de oportunidad (25%, los 5 años, la inversión y el valor de recuperero).

Cabe destacar que, dependiendo de la frecuencia y volúmenes de compra, datos que serán analizados en las siguientes etapas de este proyecto, dependerá conocer hasta qué cantidad de km y frecuencia de viajes, dependiendo del espacio de almacenamiento también, sea rentable tercerizar esta logística, estableciendo que en un cierto punto sea conveniente contar con una flota propia.

Se supone que las materias primas e insumos estarán embalados en pallets, por lo que será prudente analizar la obtención de los mismos en relación a cantidades que se puedan obtener en un viaje del transportista.

4. ETAPA TÉCNICA

Se decide, en base a las evidencias obtenidas hasta la presente etapa, que la producción de bandejas probablemente sea inviable por las razones siguientes:

1. En la encuesta realizada en la etapa de estudio del mercado, se observa que es el producto con menor frecuencia de consumo (si se considera que los cuatro productos propuestos representaban un 100%, a las bandejas les corresponde sólo el 10%).
2. Sólo los costos de la maquinaria para las bolsas, en términos de una relativamente alta tecnología, son muy elevados, tal como se observa en la tabla denominada “Identificación de proveedores de máquinas y equipos”. Las bandejas involucran la compra de una extrusora de láminas y una máquina de termoformado, las cuales no se comparten con otro proceso, e indudablemente elevarán considerablemente la inversión inicial, así como los costos de operación.
3. El espacio que implica un proceso para ambos tipos de bolsas es vasto (como se observa en las imágenes del layout), sin tener en cuenta depósitos, oficinas, entre otros, e incluso el proceso de preformas de botellas. Esto puede representar la necesidad de requerir más de una planta, sobre todo en el supuesto de alquilar el lugar.

En base a estas cuestiones, se considera adecuado prescindir de la producción de bandejas.

Se continúa el análisis de las bolsas camisetas y de arranque, y preformas de botella.

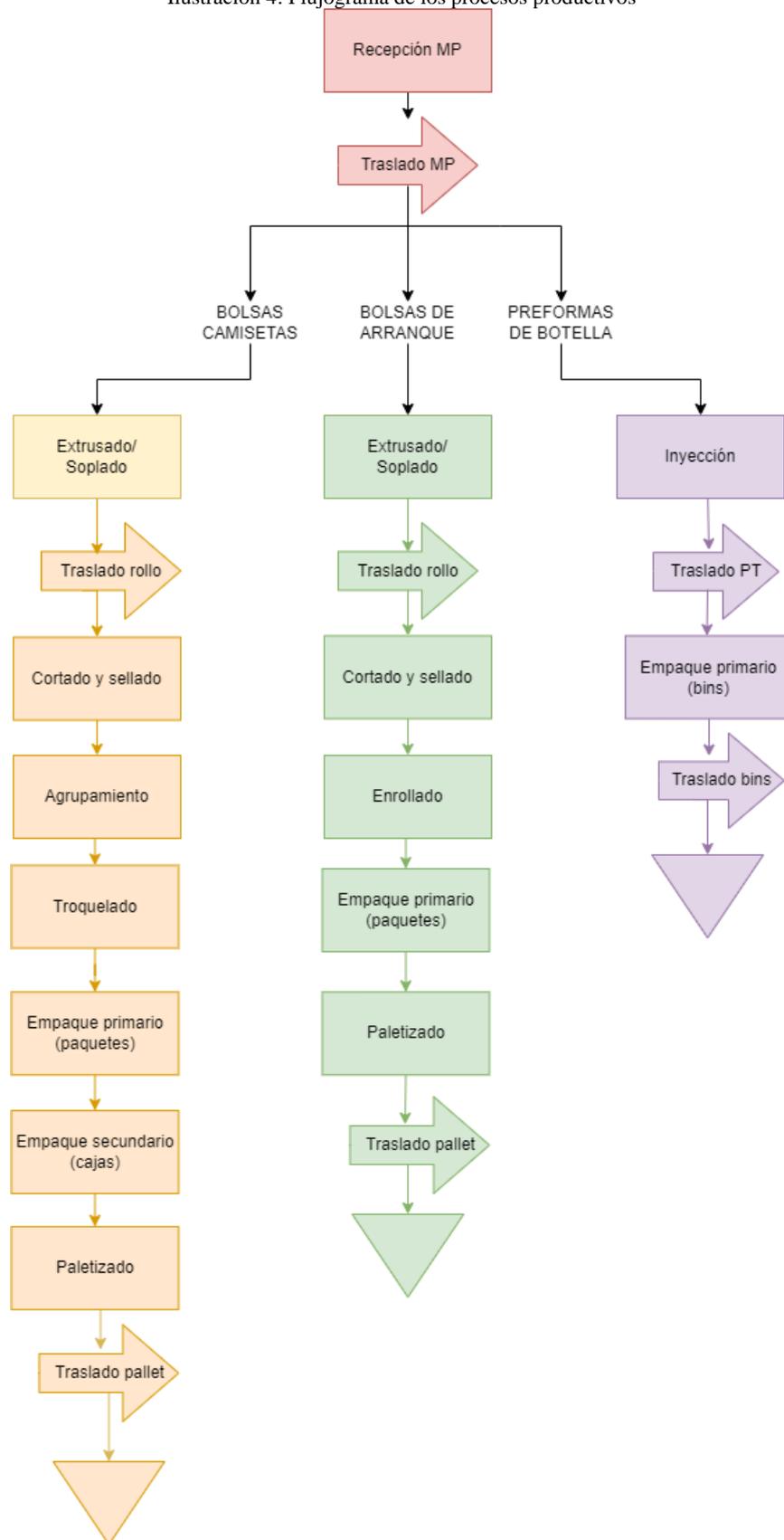
El objetivo de este capítulo es poder brindar las características técnicas que involucra la producción de dichos productos.

4.1. Descripción del proceso productivo. Selección de máquinas y equipos.

Las etapas del proceso productivo se representan mediante un flujograma. Para simplificarlo, no se representa el reproceso de un producto u otras actividades que pueden estar implicadas en el proceso productivo.

En rojo se visualizan las etapas comunes a todos los procesos, en naranja el proceso de bolsas camisetas, en verde el proceso de bolsas de arranque, y en violeta el proceso de preformas de botella. Las siglas “MP” referencian a la materia prima, mientras que las siglas “PT” a los productos terminados.

Ilustración 4: Flujograma de los procesos productivos



Fuente: elaboración propia

Se comienza describiendo las dos etapas comunes a todos los productos.

- Recepción de la materia prima: la materia prima llegará en bolsas de 800 kg en camiones. Esta deberá ser evaluada a fines de saber que cumple con las características acordadas. La materia prima será almacenada en racks en el almacén correspondiente.
- Transporte de la materia prima: desde los racks, y con ayuda de un autoelevador, las bolsas de pellet de biopolímero serán transportadas hacia las tolvas de la máquina correspondiente según el proceso productivo de cada tipo de producto, y utilizando válvulas dosificadoras para big bags con ayuda de un operario que colocará dicha válvula plástica, la abrirá cuando la bolsa esté sobre la tolva; de esta manera, una bolsa podrá ser utilizada para proveer pellet a más de una tolva.

Ilustración 5: Válvula dosificadora para big bags



Fuente: Sacos Martínez

Habiendo mencionado las etapas comunes a los tres procesos, a continuación, se detallan cada uno de ellos.

Tabla 40: Proceso productivo de las bolsas camisetas.

Etapa	Descripción	Máquina asociada	Descripción técnica de la máquina
Extrusado/soplado	Mediante una tolva se alimentará la extrusora con pellet de biopolímero, ésta aumentará la temperatura de la materia prima hasta fundirla, y luego, mediante una matriz y aplicando soplado por aire, armará una especie de globo con forma tubular, conformando la película plástica; ésta se formará de abajo hacia arriba, donde será estirada y enrollada hasta que el rollo pese aproximadamente 200 kg; este proceso durará una hora.	<p>Extrusora/sopladora</p>  <p>Proveedor: Wenzhou Hero International Trade Co., Ltd. Ubicación: Zhejiang, China</p>	<p>La extrusora-sopladora automática, en su modelo SJ-C75 presenta las siguientes características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones de la máquina (largo x ancho x altura): 5200x2800x6000 mm • Peso: 4000 kg • Diámetro de tornillo: 75 mm • Máxima anchura de película: 1500mm • Potencia: 46 kW • Capacidad de salida máxima: 120 kg/h (realizando los cálculos considerando el peso promedio de las bolsas se estima que equivale a 1290 u/h).
Traslado del rollo	Mediante un autoelevador se transportará el rollo hacia la máquina donde se realizará el corte y sellado. Se debe tener especial cuidado en el transporte del mismo, así como en la manipulación al retirarla y colocarla en las diferentes máquinas, con el fin de no dañar la película plástica.	<p>Autoelevador</p>  <p>Proveedor: Toyota Material Handling. Ubicación: Tigre, Buenos Aires.</p>	<p>El autoelevador Toyota, modelo FGZN25 presenta las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor Toyota 4Y Nafta/GLP • Capacidad de carga: 2500 kg • Centro de carga: 500 mm • Mástil Doble o Triple (Containero) • Altura de elevación: Desde 3000 hasta 6000 mm • Horquillas 1070 o 1220 mm • Rodados neumáticos o semimacizos • Alarma sonora de retroceso
Corte y sellado	Una máquina cortará las bolsas a lo ancho y realizará el sellado de las mismas.	<p>Módulo de cortado, sellado y troquelado para bolsas camisetas</p>  <p>Proveedor: Zhejiang Chovyting Machinery Co., Ltd. Ubicación: Zhejiang, China</p>	<p>La máquina automática para bolsas camisetas, modelo CW-400V2 computarizado, que cuenta con cortado, sellado y troquelado, posee las siguientes características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longitud máxima de fabricación de la bolsa: 370-700mm • Velocidad máxima de fabricación de bolsas: 250 piezas/min * 2 líneas (lo que equivale a 15.000 unidades/hora * 2 líneas) • Velocidad de línea: 90 m/min (lo que equivale a 5.400m/hora) • Potencial: 19KW • Peso de la máquina: 3100kg • Dimensiones de la máquina (largo x ancho x altura): 9500x1350x1800mm
Agrupamiento	Cada una determinada cantidad de bolsas (dichas cantidades varían según el tipo de bolsa según lo dispuesto en la etapa “producto”) serán contadas y agrupadas. Una vez que la cantidad del agrupamiento sea la correspondiente, pinzas atraparán las mismas para pasar al proceso de troquelado.		
Troquelado	Aquí se realiza el corte “camiseta” a las bolsas, mediante un movimiento de arriba hacia abajo donde corta el punzón (parte mecánica que realiza el corte); las bolsas ya listas continuarán en el proceso mediante una cinta transportadora. El recorte generado en esta etapa, considerado “desperdicio”, será utilizado para producir los paquetes que contendrán las bolsas.		

<p>Empaque primario (paquetes)</p>	<p>La máquina empaedora recibirá las bolsas agrupadas mientras son transportadas en la cinta, para empaquetarlas mediante una línea continua, para que luego puedan continuar su recorrido por la cinta.</p>	<p>Empaquetadora en bolsas.</p>  <p>Proveedor: Wenzhou Echo Machinery Co., Ltd. Ubicación: Zhejiang, China</p>	<p>La máquina automática requerida para embalaje primario computarizado, modelo ECHO-280, posee las siguientes características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones de la máquina (largo x ancho x altura): 3200x1050x1450mm • Peso de la máquina: 750 kg • Diámetro máximo de película: 300mm⁴¹ • Longitud máxima de la bolsa: 1200mm • Ancho máximo de la bolsa: 700mm • Velocidad de empaque: 50-190 paquetes por minuto (lo que equivale a 11.400 unidades/hora). • Potencia: 3 kW.
<p>Empaque secundario (cajas)</p>	<p>Cada empaque primario será posteriormente colocado en cajas cada cantidad de unidades determinadas con ayuda de un operario. Ellos deberán colocar los paquetes de bolsas, y la máquina, mientras se traslada, será cerrada con cinta y lista para colocar en pallets.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>Paletizado</p>	<p>Las cajas llegarán a este proceso a través de la cinta, donde un robot paletizador con un implemento correspondiente para sostener las cajas las tomará, y las ubicará, gracias a las indicaciones que le serán brindadas con ayuda de un software, de una manera óptima en el pallet.</p>	<p>Robot paletizador.</p>  <p>Proveedores: Shanghai Yingyi Packaging Machinery Equipment Co., Ltd. Ubicación: Shanghai, China</p>	<p>El robot paletizador, modelo YY-RMD, cuenta con las siguientes características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones de máquina (largo x ancho x altura): 3200x2100x2300 mm • Peso: 40.000 kg • Potencia: 6 kW. • Robot de la marca: ABB/KUKA/STPET • Velocidad de paletizado: 6-10 latidos/min (lo que equivale a 360-600 latidos por hora) • Nominal de carga: 120-180 kg. • Capacidad de traslado: 966 u/h⁴² • Max radio de trabajo: 2403-3238 mm.

⁴¹ El diámetro, al igual que el acho planteado resulta insuficiente para este proyecto, pero se supone que se puede realizar un acuerdo con la empresa que produce la maquinaria para aumentar dichas dimensiones.

⁴² Capacidad máxima en u/hora del robot paletizador se obtiene del promedio entre i) la multiplicación de los promedios de cajas/hora, paquetes/caja y unidades/paquete de BC, ii) la multiplicación de los promedios de paquetes/hora y unidades/rollo.

<p>Envoltura en streech</p>	<p>La máquina será la encargada de colocar el streech, girando sobre su propio eje, a cada uno de los pallets, para que estos puedan trasladarse directamente al almacén de productos terminados.</p>	<p>Máquina para envoltura de pallets con streech</p>  <p>Proveedor: Zhengzhou Leabon Machinery Equipment Co., Ltd. Ubicación: Henan, China</p>	<p>Las características técnicas de la máquina que colocará el streech a los pallets, modelo X1000, son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones de máquina (largo x ancho x altura): 3800x2900x3900 mm • Máximo de velocidad: 40 cargas/hora sin incluir el tiempo de entrada y salida • Max tamaño de paleta: 1.2x1.2m • De velocidad: 3-17RPM (ajustable) • Rotay camino: Rodamiento de giro • Peso máximo de la carga: 1500KG • Estándar Anchura de película: 500mm • Constante de la película de la fuerza: Estándar • Sistema de transporte: Transportador de rodillo • Potencia: 3 kW • Peso de la máquina: 2000KG
<p>Transporte y almacenamiento</p>	<p>Los pallets serán dispuestos, con ayuda de un autoelevador, en racks ubicados en el almacén de productos terminados para su almacenamiento temporal.</p>	<p>Autoelevador</p>  <p>Proveedor: Toyota Material Handling. Ubicación: Tigre, Buenos Aires.</p>	<p>El autoelevador Toyota, modelo FGZN25 presenta las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor Toyota 4Y Nafta/GLP • Capacidad de carga: 2500 kg • Centro de carga: 500 mm • Mástil Doble o Triple (Containero) • Altura de elevación: Desde 3000 hasta 6000 mm • Horquillas 1070 o 1220 mm • Rodados neumáticos o semimacizos • Alarma sonora de retroceso

Fuente: elaboración propia.

Tabla 41: Proceso productivo de las bolsas de arranque.

Etapa	Descripción	Máquina asociada	Descripción técnica de la máquina
Extrusado/soplado	Ídem bolsas camisetas.		
Traslado del rollo	Ídem bolsas camisetas.		
Corte y sellado (marcado)	Una máquina que cuenta con una especie de hilo metálico con una determinada temperatura, marca la base de la bolsa, y otro hilo marca el corte.	Módulo cortado, sellado y enrollado. 	La máquina automática, modelo DZB-A500) posee las siguientes características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones de la máquina (largo x ancho x altura): 4000 x1300 x1850mm • Longitud máxima de la bolsa: 1200mm • Ancho máximo de la bolsa: 700mm • Velocidad de empaque: 30-150 paquetes por minuto * 2 líneas (lo que, trabajando a máxima capacidad 150 paquetes/min, equivale a 9.000 unidades/hora). • Potencia: 5 kW.
Enrollado	Esta máquina genera el rollo de bolsas con las láminas marcadas, y en un determinado momento indicado se corta la lámina, obteniendo el rollo.	Proveedor: Ruian Queensense Machine Co., Ltd. Ubicación: Zhejiang, China	
Empaque primario (paquetes)	Se requerirá de bolsas de menor ancho, en comparación a las de las bolsas camisetas, para empaquetar los rollos de bolsas de arranque, tarea de la cual estará encargada la máquina empaquetadora.	Empaquetadora en bolsas. 	La máquina automática requerida para embalaje primario computarizado, modelo ECHO-280, posee las siguientes características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones de la máquina (largo x ancho x altura): 3200x1050x1450mm • Peso de la máquina: 750 kg • Diámetro máximo de película: 300mm⁴³ • Longitud máxima de la bolsa: 1200mm • Ancho máximo de la bolsa: 700mm • Velocidad de empaque: 50-190 paquetes por minuto (lo que equivale a 11.400 unidades/hora). • Potencia: 3 kW.
Paletizado	Los rollos empaquetados serán dispuestos en pallets, de manera vertical, para su posterior envoltura en streech con ayuda de una máquina, y traslado al almacén de productos terminados.	Ídem bolsas camisetas.	
Envoltura en streech	Ídem bolsas camisetas.		
Transporte y almacenamiento	Ídem bolsas camisetas.		

Fuente: elaboración propia.

⁴³ El diámetro, al igual que el acho planteado resulta insuficiente para este proyecto, pero se supone que se puede realizar un acuerdo con la empresa que produce la maquinaria para aumentar dichas dimensiones.

Tabla 42: Proceso productivo de las preformas de botellas.

Etapa	Descripción	Máquina asociada	Descripción técnica de la máquina
Inyección	La máquina inyectora contará con una tolva, la cual recibirá el pellet de biopolímero desde la bolsa que acerca el autoelevador, y se encargará de fundir los pellets de biopolímero para su posterior moldeo por inyección.	<p>Inyectora</p>  <p>Proveedor: Guangdong Yizumi Precision Injection Molding and Die Casting Technology Co., Ltd. Ubicación: Guangdong, China</p>	<p>La máquina de moldeo por inyección horizontal, modelo UN260A5, cuenta con las siguientes características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones de máquina (largo x ancho x altura): 4,95x1,23x1,62 M*m • Eyector de fuerza: 42 kN • Potencia: 46,6 kW • Velocidad de inyección: 205,5 g/s = 793,8 kg/h • Peso de la máquina: 8500 kg • Presión de inyección: 136.7Mpa
Traslado de preformas	Una cinta transportadora, en la cual caerán por gravedad las preformas expulsadas por la máquina de inyección, se encargará de transportar las preformas para su empaquetado.	<p>Cinta transportadora</p>  <p>Proveedor: Mecatrónica Carbajal Ubicación: Tafi Viejo, Tucumán</p>	<p>La cinta transportadora modelo S2500, tiene las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voltaje: 380V • Largo x Ancho: 2.5 m x 0.3 m • Velocidad: 0.25 m/s • Material de la correa: PVC • Material de la estructura: Acero inoxidable • Potencia: 1 kW. • Se puede personalizar.
Empaque primario (bins)	Este producto se dispone en bins, a los cuales un operario les colocará su tapa, ya que de esta manera serán entregados a las plantas embotelladoras, las cuales tendrán el compromiso de devolver los bins, con el fin de no generar residuos.	Sin maquinaria asociada.	
Transporte y almacenamiento	Realizado con ayuda de un autoelevador, serán dispuestos en estantes para su almacenamiento temporal.	Ídem bolsas camisetas.	

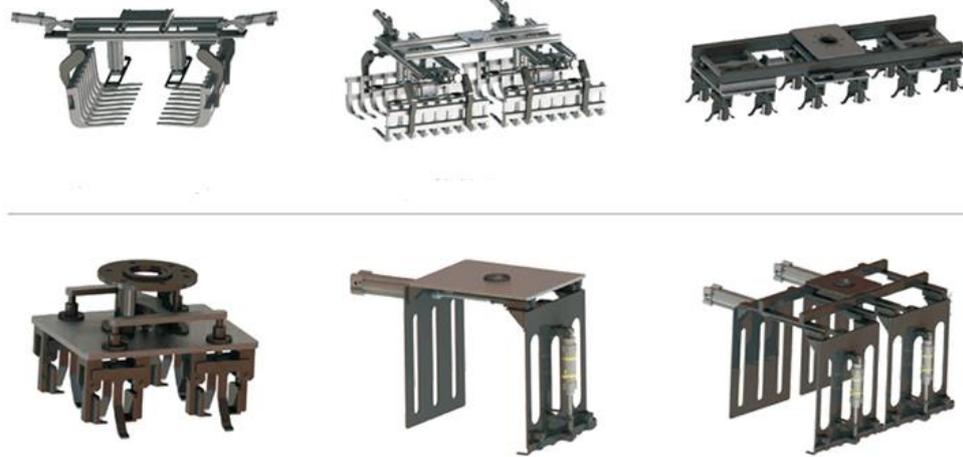
Fuente: elaboración propia.

La ocupación de los operarios se distribuye de la siguiente manera: los de logística (3) se encargarán dos de manejar cada uno de los auto elevadores para carga y descarga de materias primas, semielaborados y productos finales, mientras que el restante controlará los stocks disponibles; los de producción (5) se encontrarán uno por línea productiva de bolsas camisetas (2) y de bolsas de arranque (1) y dos en la línea de las preformas de botellas, controlando el llenado de los bins.

4.1.1.1. Robot paletizador.

En relación al robot paletizador, se destacan los múltiples implementos con los que puede contar el mismo en la siguiente imagen.

Ilustración 6: Implementos para el robot paletizador



Fuente: Alibaba.

A los fines que se requiere, se considera que el implemento conveniente es el que se encuentra en la esquina inferior derecha.

4.2. Muebles y equipos de oficina

Tabla 43: Muebles y equipos de oficina.

Muebles y equipos de oficina	Cantidad	Descripción
Notebook	10	Acer Aspire 3 A315-34 negra 15.6", Intel Celeron N4000 4GB de RAM 500GB HDD, Intel HD Graphics 620 1366x768px Windows 10 Home
Impresora (color multifunción ink tank con wifi)	5	Impresora a color multifunción HP Ink Tank Wireless 415 con wifi negra 200V - 240V
Celulares	6	Samsung Galaxy A03 SM-A032M Azul 6.5" HD+(720 x 1600) PLS TFT LCD. Procesador Octa Core (1.2 hasta 1.6 GHz). Capacidad 32 Gb / RAM 2 Gb.
Aire acondicionado (frío calor)	8	Noblex split frío/calor 2237 frigorías blanco 220V NXS25HA3AN Eficiencia energética A.
Escritorio	7	Su-Office Astra Recto de 120cm x 75cm x 60cm haya y negro.
Mesa de reunión	1	Mesa de 5,6 m x 1,8 m.
Sillas ergonómicas	35	Silla ergonómica giratoria regulable en altura con apoyabrazos.
Sillas plásticas	15	Silla plástica reforzada apilable Galana Malba.
Proyector	1	Mini Proyector Gadnic Spectacular 1200 Lumens Conexión Hdmi Usb Portatil 150 Pulgadas Con Altavoz.

Muebles y equipos de oficina	Cantidad	Descripción
Cámaras de seguridad	6	Cámara IP Wifi Inalámbrica, audio detector, con micrófono y visión nocturna.
Pava eléctrica	1	Pava eléctrica Mega Express ME-621 acero inoxidable 220V 1.8L
Dispenser de agua	4	Dispenser de agua Frimax 5T1 20L plateado 220V.
Luminarias LED planta y almacenes	10	Liston Doble Con Tubo Led 36w 220v T8 120cm, Frio 3125 días de vida útil
Luminarias LED oficinas	11	Plafón Lampara techo Led Gadnic PNL24 Cuadrado Frio 3000K/6000K Cuadrado 24W.
Matafuegos	7	Matafuego ABC De 5kg Nuevo C/habilitación y soporte.
Racks industriales	12	Ancho x alto x profundidad: 2,4 x 5 x 1 metros. Marca Mecalux.

Fuente: elaboración propia.

4.3. Planificación de la producción diaria, mensual y anual del proyecto

A fines de establecer una identificación para cada producto, se establecerá una codificación según el tipo de producto, y dentro del mismo la clasificación según su tamaño.

Tabla 44: Codificación de bolsas

Medida	Bolsas camiseta	Bolsas de arranque
Mini	BC1	BA1
Pequeña	BC2	BA2
Mediana	BC3	BA3

Fuente: elaboración propia

Tabla 45: Codificación de preformas

Preformas	Código
½ litro	PB1
1 litro	PB2
1,5 litro	PB3

Fuente: elaboración propia.

Como se dispone en la etapa de estudio de mercado, el mercado a abarcar será del 0,15% de la población objetivo, lo que representa 26.687 personas.

Tomando como referencia la encuesta realizada en la etapa de mercado, y considerando solamente los productos desarrollados en este proyecto, la distribución de la producción para los mismos será: preformas de botellas 37%, bolsas camisetas 36% y bolsas de arranque 27%. Sin embargo, para una distribución más equitativa, se decide corregir los valores, resultando: preformas de botellas 30%, bolsas camisetas 35% y bolsas de arranque 35%. Lo explicado se representa en la siguiente tabla.

Tabla 46: Mercado a abastecer según tipo de producto

Mercado disponible	17.791.049
Mercado objetivo (0,15% del mercado disponible)	26.687
Mercado objetivo para preformas de botellas (30% del mercado objetivo)	8.006
Mercado objetivo para bolsas de arranque (35% del mercado objetivo)	9.340
Mercado objetivo para bolsas camiseta (35% del mercado objetivo)	9.340

Fuente: elaboración propia.

Dentro de esa distribución, se diferencian las frecuencias de compras; si bien la encuesta indica la frecuencia de compra para cada producto planteado en la misma.

Tabla 47: Frecuencia de consumo por tipo de producto

Frecuencia	Preformas de botellas (%)	Bolsas camisetas (%)	Bolsas de arranque (%)
Todos los días	26,2	21,5	9,6
Entre 6 y 2 días en la semana	28,9	43,8	33,2
1 día en la semana	27,7	22,7	30,4
1 día al mes	8,6	4,7	13,6
Frecuencias menores	8,6	7,3	13,2

Fuente: elaboración propia.

Tomando como base de cálculo el mercado objetivo para cada producto, la frecuencia (en porcentaje) y la demanda mensual en días (relacionada a las frecuencias indicadas en porcentajes), se obtienen las unidades demandadas.

Tabla 48: Cálculo de demanda en unidades en función de la demanda por tipo de producto

Demanda/mes (días)	Preformas de botellas	Bolsas camisetas	Bolsas de arranque
28	58.732	56.229	25.107
16	64.784	114.549	86.827
4	62.094	59.367	79.505
1	19.278	12.292	35.568
Total demanda mensual	204.889	242.437	227.007
Total demanda diaria	9.456	11.189	10.477
Total demanda por hora	1.182	1.399	1.310

Fuente: elaboración propia.

Para el cálculo de la demanda diaria se consideran 21,7 días hábiles mensuales teóricos, obtenidos a partir de considerar 260 días hábiles mensuales anuales.

Se supone un turno de trabajo de jornada completa de lunes a viernes.

Se considera cada tipo de producto de manera general, pero es importante destacar que cada uno será ofrecido en tres presentaciones, por lo que la cantidad de demanda obtenida de cada producto se tiene en cuenta al realizar los cálculos para cada tipo de producto (se estima el mismo nivel de consumo para cada variedad por tipo de producto).

Además de la demanda relevada en la encuesta, se define producir un 30% más a modo de factor de corrección, dado que, al analizar la encuesta, se observa que la mayoría de los encuestados son de Entre Ríos, y que, de un mercado objetivo de 26.687 personas, sólo fueron encuestadas alrededor de 200.

Con estas consideraciones, se puede detallar la producción por hora en kilogramos de cada tipo de producto. Se considera por tipo de producto, el peso de cada una en gramos, los productos terminados en kilogramos, el scrap del proceso productivo (PP) presente en los balances de masas, el requerimiento de materia prima mensual en kilogramos (productos terminados más scrap) y finalmente la producción en kilogramos/hora (considerando el requerimiento de materia prima mensual, dividido entre los días mensuales teóricos⁴⁴ y las ocho horas laborales).

Tabla 49: Producción por hora

Productos ofrecidos	Peso (g)	PT mensuales (kg)	Scrap PP	MP mensual (kg)	Producción por hora (kg)
BC1	4	1.261	3,50%	1.305	7,53
BC2	5	1.576	3,50%	1.631	9,41
BC3	6	1.891	3,50%	1.957	11,29
BA1	4	1.261	3,00%	1.298	7,49
BA2	5	1.576	3,00%	1.623	9,36
BA3	6	1.891	3,00%	1.948	11,24
PB1	18	5.673	2,00%	5.786	33,38
PF2	38	11.976	2,00%	12.216	70,48
PF3	60	18.910	2,00%	19.288	111,28

Fuente: elaboración propia.

La producción por hora de bolsas camisetas es de 28,23 kg/h, la de bolsas de arranque 28,09 kg/h y la de preformas de botellas de 215,14 kg/h.

En el caso de las bolsas, las mismas requieren de paquetes (fundas) y de cajas (en el caso de las bolsas camisetas), por lo que se realizan nuevamente cálculos, pero en esta ocasión de unidades, tomando como referencia lo expuesto sobre los productos en la etapa “Producto” del presente proyecto.

Tabla 50: Cantidades dispuestas en el packaging de las BC y BA

Variedades de bolsas	Peso (g)	Producción mensual (u)	Unidades/paquete o Rollos	Paquetes /mes	Paquetes/h	Paquetes/caja	Caja/h
BC1	4	315.168	100	3.152	18	11	2
BC2	5	315.168	100	3.152	18	10	2
BC3	6	315.168	100	3.152	18	9	2

⁴⁴ Los días mensuales teóricos son el resultado de la resta entre el total de los días del año y los sábados y domingos, dividido los 12 meses. El valor corresponde a 21,7.

Variedades de bolsas	Peso (g)	Producción mensual (u)	Unidades/paquete o Rollos	Paquetes /mes	Paquetes/h	Paquetes/caja	Caja/h
BA1	4	295.109	100	2.951	17	No aplica.	No aplica.
BA2	5	295.109	100	2.951	17		
BA3	6	295.109	100	2.951	17		

Fuente: elaboración propia.

De la tabla se observa que se requieren un total aproximado de 18.309 paquetes (o fundas) para colocar las bolsas camisetas y los rollos (ambos de a 100 unidades cada uno), para esto se propone dos alternativas:

- Si las hubiera, utilizar sobras del rollo resultante en la etapa de extrusado/soplado.
- Generar nuevos rollos, ya que, como se puede observar en las tablas de capacidad ociosa, la extrusora cuenta con un alto grado de capacidad para producir las mismas sin afectar la producción.

Finalmente, considerando lo dispuesto en el punto 2.5 “Materiales necesarios, envases y embalajes” del presente proyecto, la producción diaria de pallets de las bolsas será la siguiente:

Tabla 51: Producción en pallets diarios

Clasificación	Pallet/día BC	Pallet/día BA
1	1	1
2	1	1
3	1	1
Total pallet por producto/día	3	2
Total pallet por día	5	

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la disposición de las preformas de botellas, recordando que:

- Considerando un peso promedio de 39 gramos, se estima que en un bin caben 11.538 preformas de botellas.
- La producción/hora.
- Que las unidades/hora se obtienen de dividir los kg/hora entre 0,001 (para obtener los g/hora) y luego entre el peso promedio (en gramos) por botella.
- Que los bins/día se obtiene de multiplicar las unidades/hora por el horario diario del turno laboral (8hs) y las 11.538 unidades que se estima que caben en un bin (considerando un peso promedio de 39 gramos).

Se obtiene:

Tabla 52: Producción de bins diarios

Kg/hora	Unidades/hora	Bins/día
215	5.564	4

Fuente: elaboración propia.

4.4. Capacidad instalada y ociosa de los equipos.

Se detalla en una tabla el proceso al cual corresponde cada máquina, la máquina en cuestión, la cantidad que idealmente se considera de cada una, la capacidad máxima teórica considerando el total que pueden producir la cantidad de máquinas propuestas, la producción en base al punto “Planificación de la producción diaria, mensual y anual del proyecto” y a partir de allí se obtendrá la capacidad ociosa de cada máquina en función de la producción y cantidad de máquinas propuestas.

Tabla 53: Capacidad instalada y ociosa de los equipos correspondientes a las bolsas camisetas y de arranque

Proceso	Máquina	Cantidad	Capacidad máx		Producción		Capacidad ociosa		
			Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad	%
BC/BA	Extrusora sopladora	1	1.290	u/h	187	u/h	1.103	u/h	85,50
BC	Módulo corte, sellado y troquelado	2	60.000	u/h	43.638	u/h	16.362	u/h	27,27
BA	Módulo de corte, sellado y enrollado	1	18.000	u/h	5.107	u/h	12.893	u/h	71,63
BC/BA	Empaquetadora de bolsas	3	34.200	u/h	5.107	u/h	29.093	u/h	85,07
BC/BA	Robot paletizador	1	966	Cajas o rollo /h	60	Cajas o rollos /h	906	Cajas o rollos /h	93,79
BC/BA	Envoltura de pallets	1	40	pallet/h	Al no alcanzar un pallet por hora, se omite el cálculo.				

Fuente: elaboración propia.

La capacidad máxima en unidades/horas del robot paletizador se obtiene del promedio entre i) la multiplicación de los promedios de cajas/hora, paquetes/caja y unidades/paquete de BC, ii) la multiplicación de los promedios de paquetes/hora y unidades/rollo.

A partir de la tabla se puede determinar:

- En el caso de que la empresa considere elevar en gran medida su producción, el primer cuello de botella estaría dado por el módulo de corte, sellado y troquelado.

- La cantidad de cajas producidas por hora pareciera no justificar la inversión de un robot paletizador y envoltura de pallets. Sin embargo, se considera ambas maquinarias de gran utilidad para automatizar el proceso productivo.

Capacidad instalada y ociosa de los equipos correspondientes a las preformas de botella.

Tabla 54: Capacidad instalada y ociosa de los equipos correspondientes a las preformas de botella

Máquina	Cantidad	Capacidad máx		Producción		Capacidad ociosa		
		Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad	%
Inyectora	1	740	kg/h	215	kg/h	525	kg/h	70,92
		18.969	u/h	5.516	u/h	13.453	u/h	
Cinta transportadora	1	2.891	kg/h	215	kg/h	2.676	kg/h	92,56

Fuente: elaboración propia.

Para calcular la capacidad de la cinta transportadora, se conoce su dimensión ($2,5 \times 0,3\text{m} = 0,75\text{m}^2 = 750.000 \text{ mm}^2$) y su velocidad ($0,25 \text{ m/s}$), considerando que la dimensión total se distribuye en las tres presentaciones de las preformas, calculando los mm^2 de cada una de ellas, se conoce que en esas dimensiones de cinta caben 186 preformas (de los 3 tipos), lo que equivale a 8,03kg; este kilaje lo transporta en 10 segundos, por lo que en una hora transporta 2.890,8 kg.

4.5. Duración media de unidades en proceso.

Se estiman tiempos por etapa para definir la duración media de unidades en proceso.

Tabla 55: Duración media por tipo de bolsas en proceso

BOLSAS CAMISETAS		BOLSAS DE ARRANQUE	
Etapas	Tiempo (min)	Etapas	Tiempo (min)
Extrusado/soplado	60	Extrusado/soplado	60
Transporte	3	Transporte	3
Corte sellado	0,5	Corte sellado	0,5
Agrupamiento	0,3	Enrollado	5
Troquelado	0,2	Transporte rollo	3
Traslado BC	3	Empaque primario	3
Empaque primario	5	Paletizado	5
Empaque secundario	10	Transporte a almacén	10
Paletizado	5		
Transporte a almacén	10		
Total	97	Total	89,5
Promedio	9,7	Promedio	11,2

Fuente: elaboración propia.

Los sesenta minutos de la etapa de extrusión/soplado responden a la necesidad de generar un gran rollo de película doble, para posteriormente trasladarlo a la máquina correspondiente. Como se

observa en la tabla, la duración promedio de las bolsas de arranque es mayor al de las bolsas camisetas.

Tabla 56: Duración media de las preformas de botella en proceso

PREFORMAS DE BOTELLAS	
Etapas	Tiempo (min)
Inyección	0,3
Transporte	0,5
Empaque primario	0,2
Transporte a almacén	5
Total	6
Promedio	1,5

Fuente: elaboración propia.

4.6. Identificación de proveedores de los principales equipos.

Se detallan los proveedores de equipos involucrados en los procesos de fabricación de bolsas camisetas y de arranque, y el precio de cada máquina y equipo.

Tabla 57: Identificación de proveedores de máquinas y equipos

Máquinas y equipos	Proveedor	Precio
Extrusora-sopladora	Hero Machine	USD 10.000
Módulo bolsas camisetas	Chovyting	USD 75.000
Enrolladora de bolsas de arranque	Ruian Queensense Machine	USD 9.000
Empaquetadora automática	Echo Machinery	USD 10.000
Inyectora	Guangdong Yizumi Precision Injection Molding and Die Casting Technology Co., Ltd.	USD 54.800
Robot paletizador	Shanghai Yingyi Packing Machinery Equipment	USD 50.000
Envolvedora de pallets	Zhengzhou Leabon Machinery Equipment	USD 10.000
Cinta transportadora	Mecatrónica Carbajal	\$ 500.000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 58: Identificación de proveedores de elementos de transporte

Elementos de transporte	Proveedor	Precio
Auto elevadores	Clark	\$ 6.000.000
Camioneta	N/A	\$ 9.000.000
Zorra hidráulica	Ferretera San Luis	\$ 80.000

Fuente: elaboración propia.

4.7. Layout

Dado que la empresa estará ubicada en el Parque Industrial Villa del Luján - Avellaneda, en el terreno número 14 (libre)⁴⁵, el cual tiene forma de paralelogramo, se diseña el layout con dicha forma. El área del mismo está dada por el producto de la base (47,5 m) y la altura (43,09 m) de 2046,7 m².

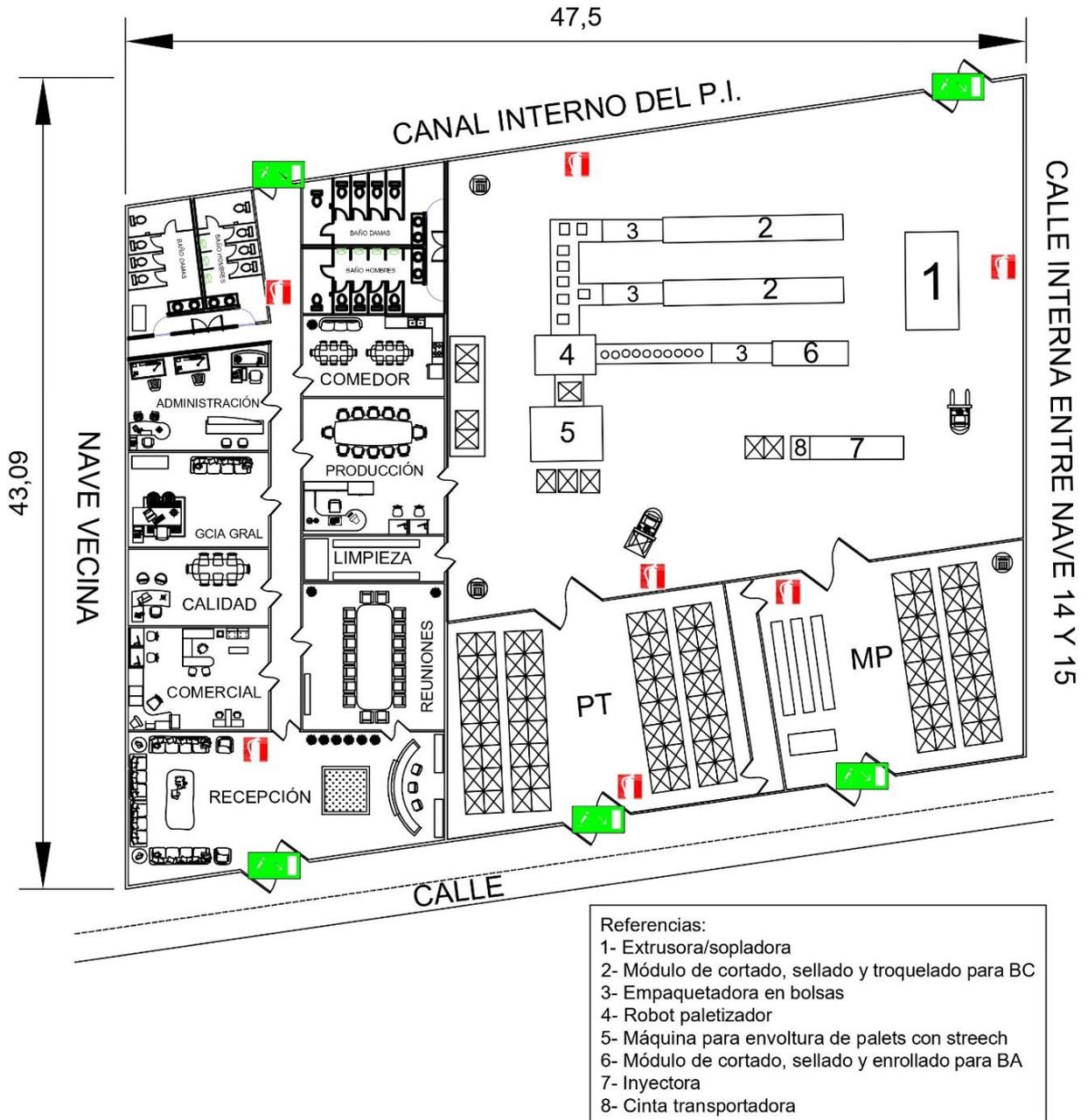
En el layout se consideran dos almacenes, uno de materia prima y otro de productos terminados, la fábrica donde se encuentran las máquinas para la producción, dos baños (uno con ingreso desde producción y otro con ingreso desde oficinas), una sala para guardar todo lo relacionado a la limpieza, un comedor, cinco oficinas (una por cada área de la empresa), una sala de reuniones y una recepción.

Los rectángulos verdes indicados en el layout corresponden a las salidas con las que cuenta la empresa, y los cuadrados rojos con extintores tipo ABC a la ubicación de cada uno de ellos, considerando 15 m a la redonda⁴⁶ en cada uno de ellos, asegurándose de cubrir toda la empresa.

⁴⁵ Plano del Parque Industrial Villa Luján Avellaneda: <http://pivla.com.ar/plano-parque/>

⁴⁶ Según Ley N°19.587, Decreto reglamentario N°351, Anexo I, Artículo 176.

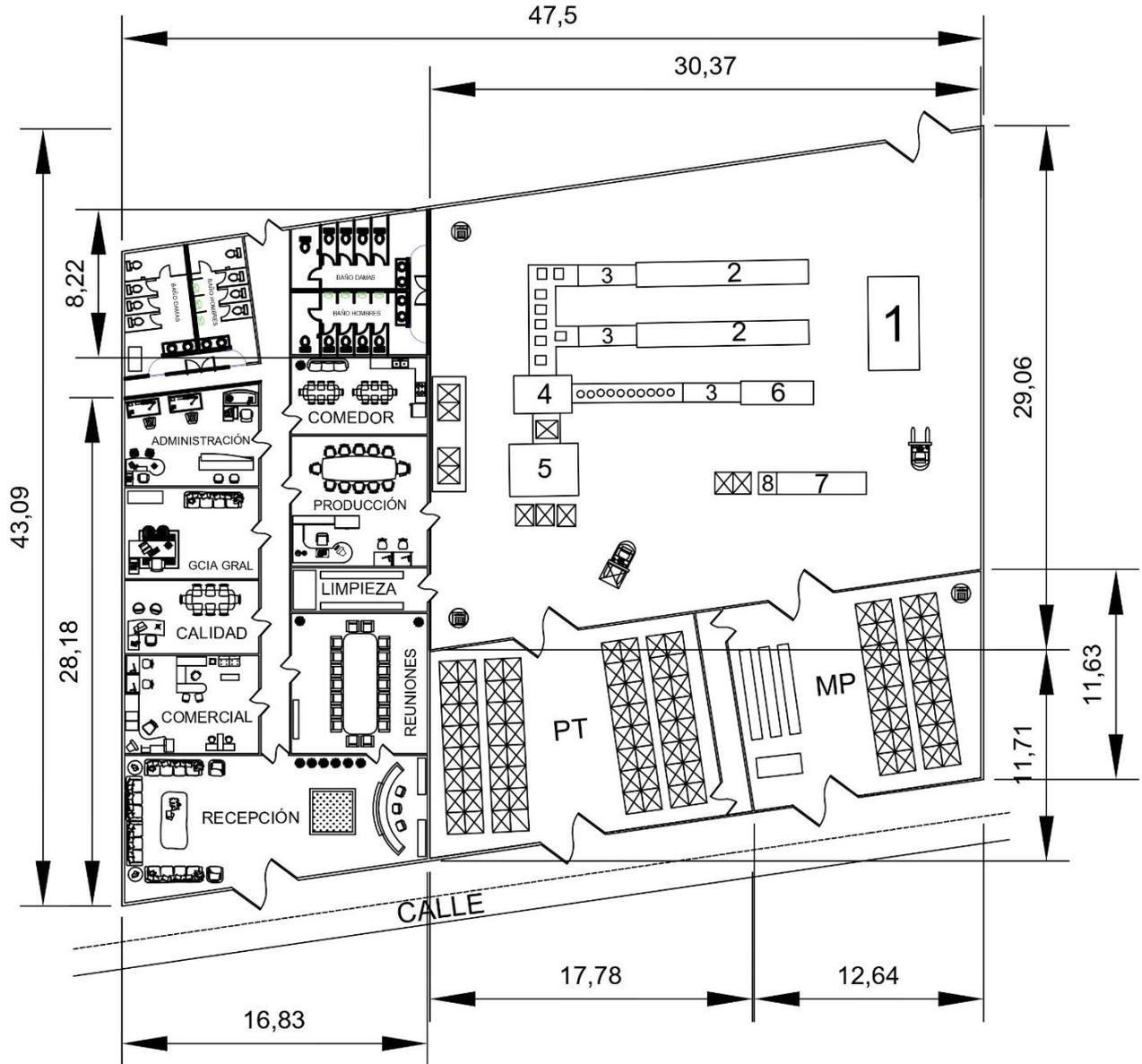
Ilustración 7: Layout de la empresa



Fuente: elaboración propia.

Se detallan diversas cotas, correspondiente a los diferentes sectores de la empresa, para poder dimensionar la misma. En este caso, dado que la importancia radica en mostrar las medidas, no se detallan las referencias de la maquinaria; las mismas pueden observarse en las tablas 38, 39 y 40.

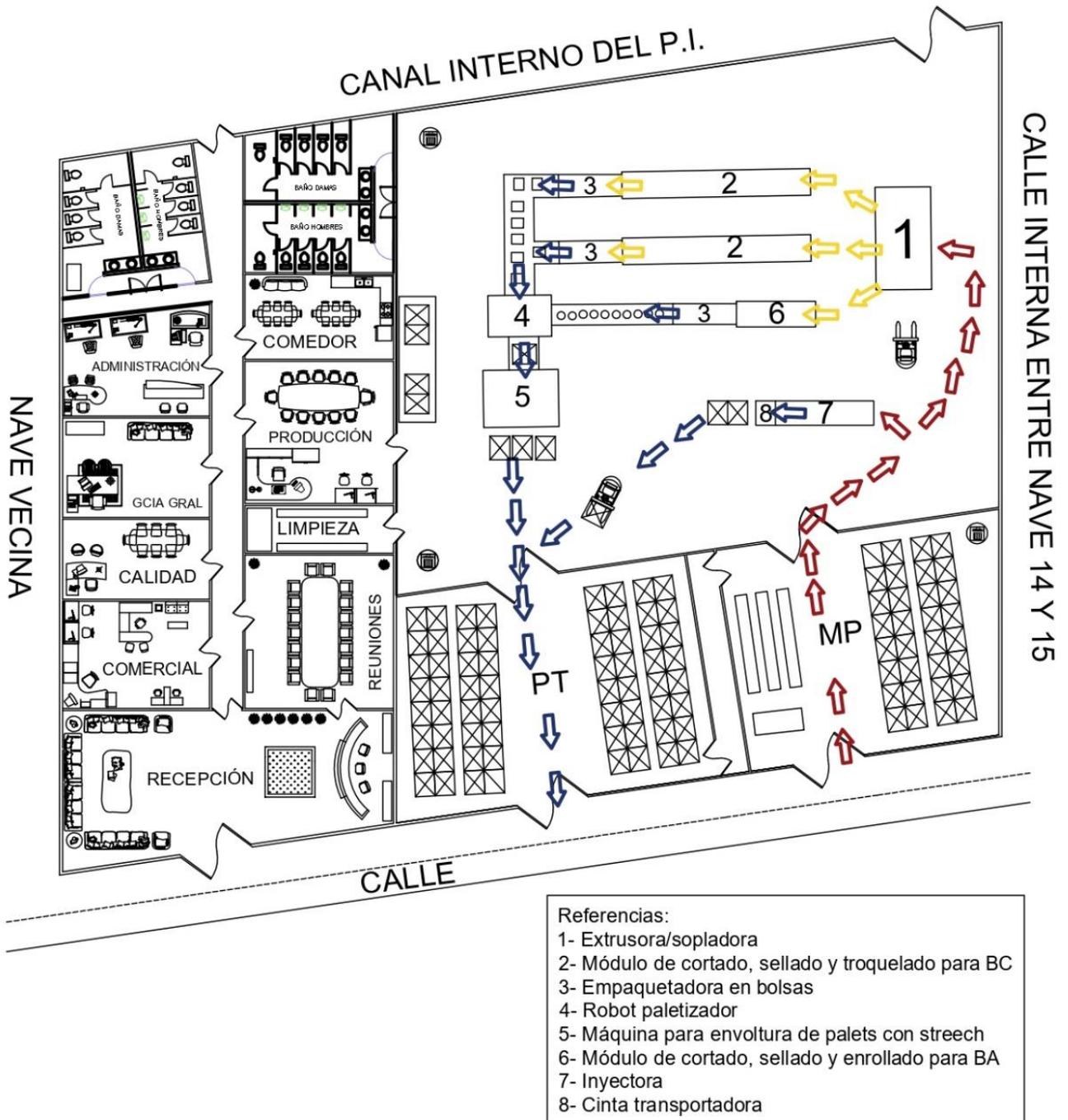
Ilustración 8: Layout de la empresa con cotas



Fuente: elaboración propia.

Por último, se detalla la circulación de los productos e insumos, desde el almacén de materias primas hasta el almacén de productos terminados. Las flechas rojas representan las materias primas e insumos, las amarillas los productos en proceso y las azules los productos terminados.

Ilustración 9: Layout de la empresa con flechas que indican el flujo de materiales

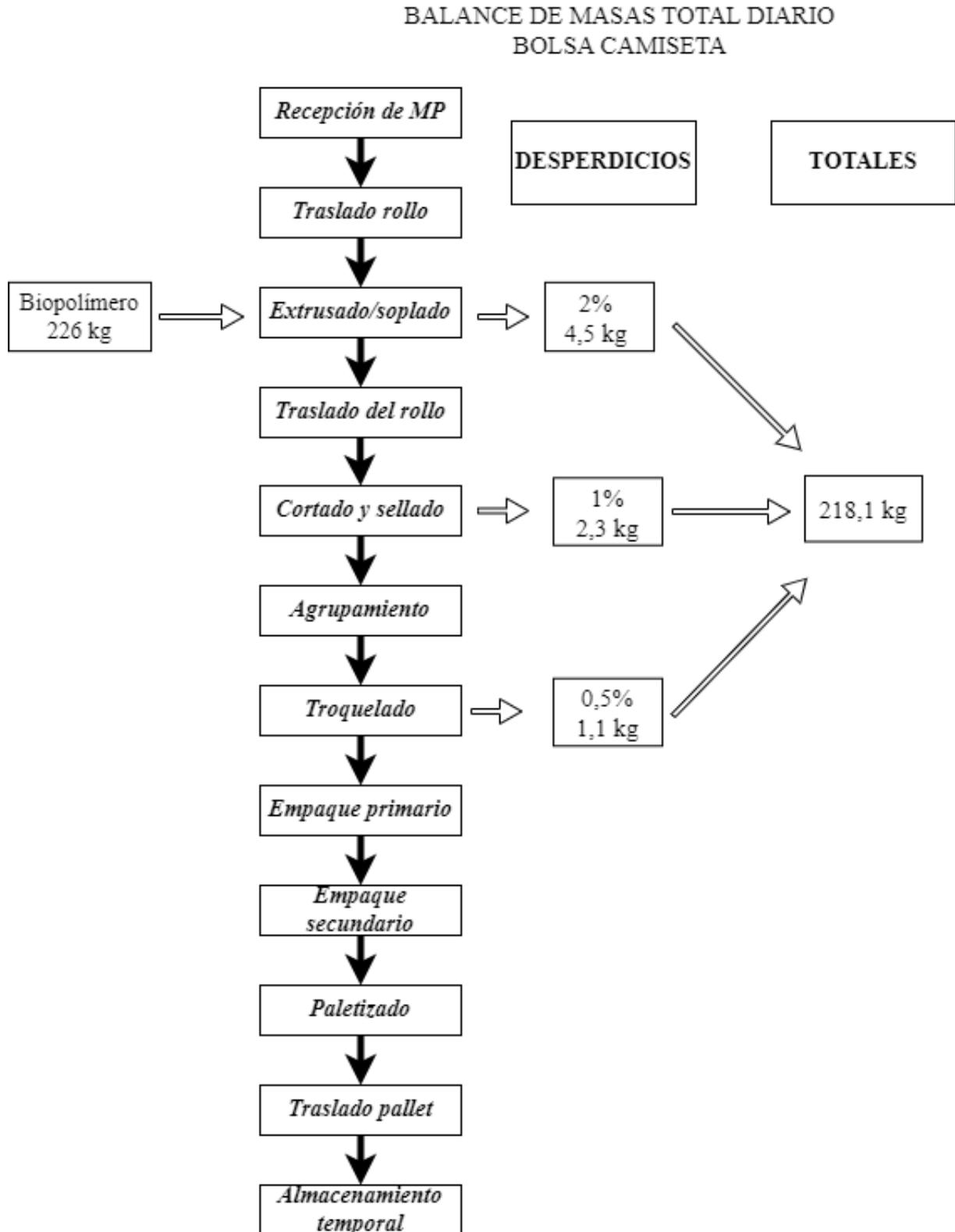


Fuente: elaboración propia.

4.8. Balance de masa

Se detallan los balances de masas diarios y unitarios de los productos ofrecidos.

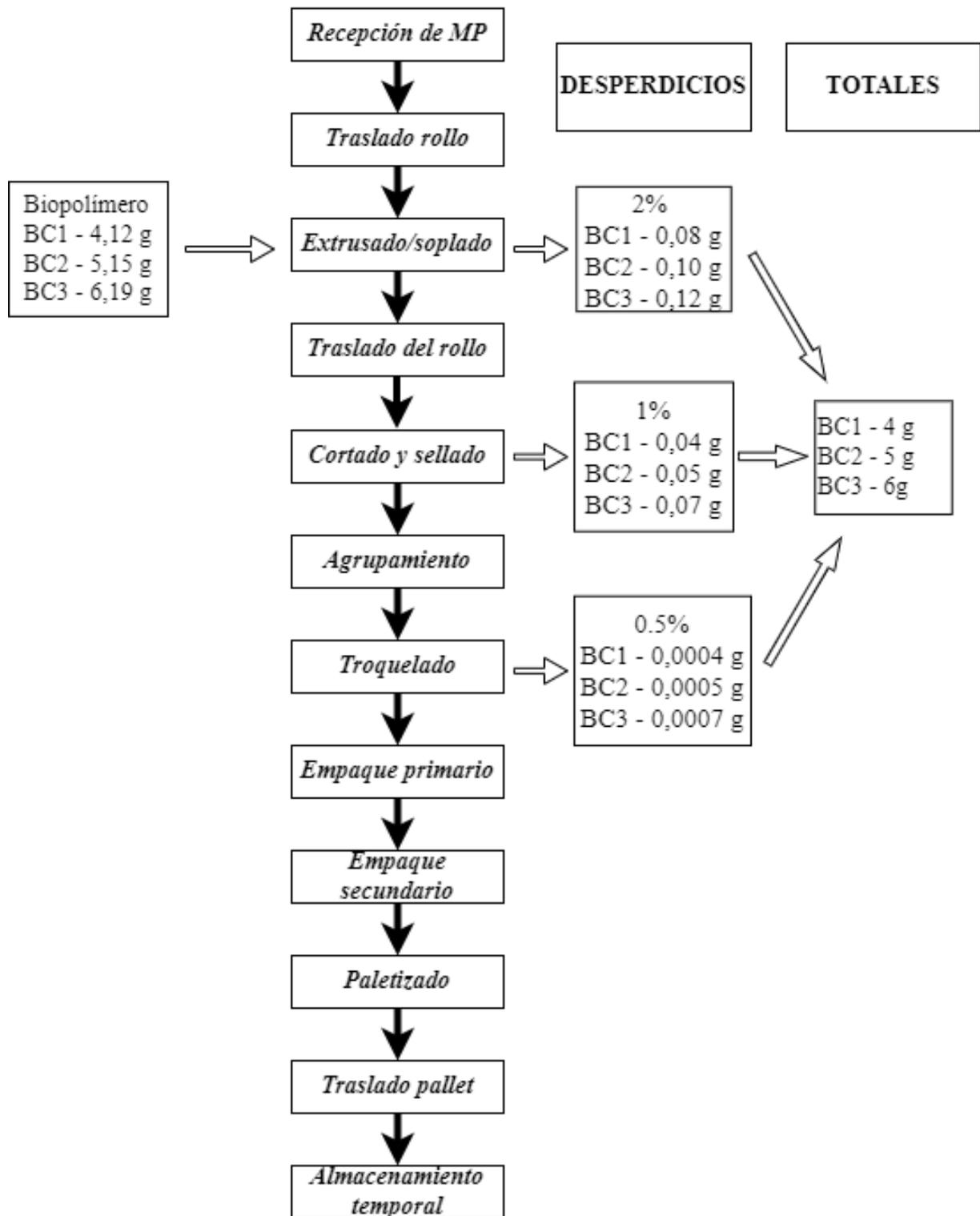
Ilustración 10: Balance de masas total diario de bolsas camisetas



Fuente: elaboración propia

Ilustración 11: Balance de masas unitario de bolsas camisetas

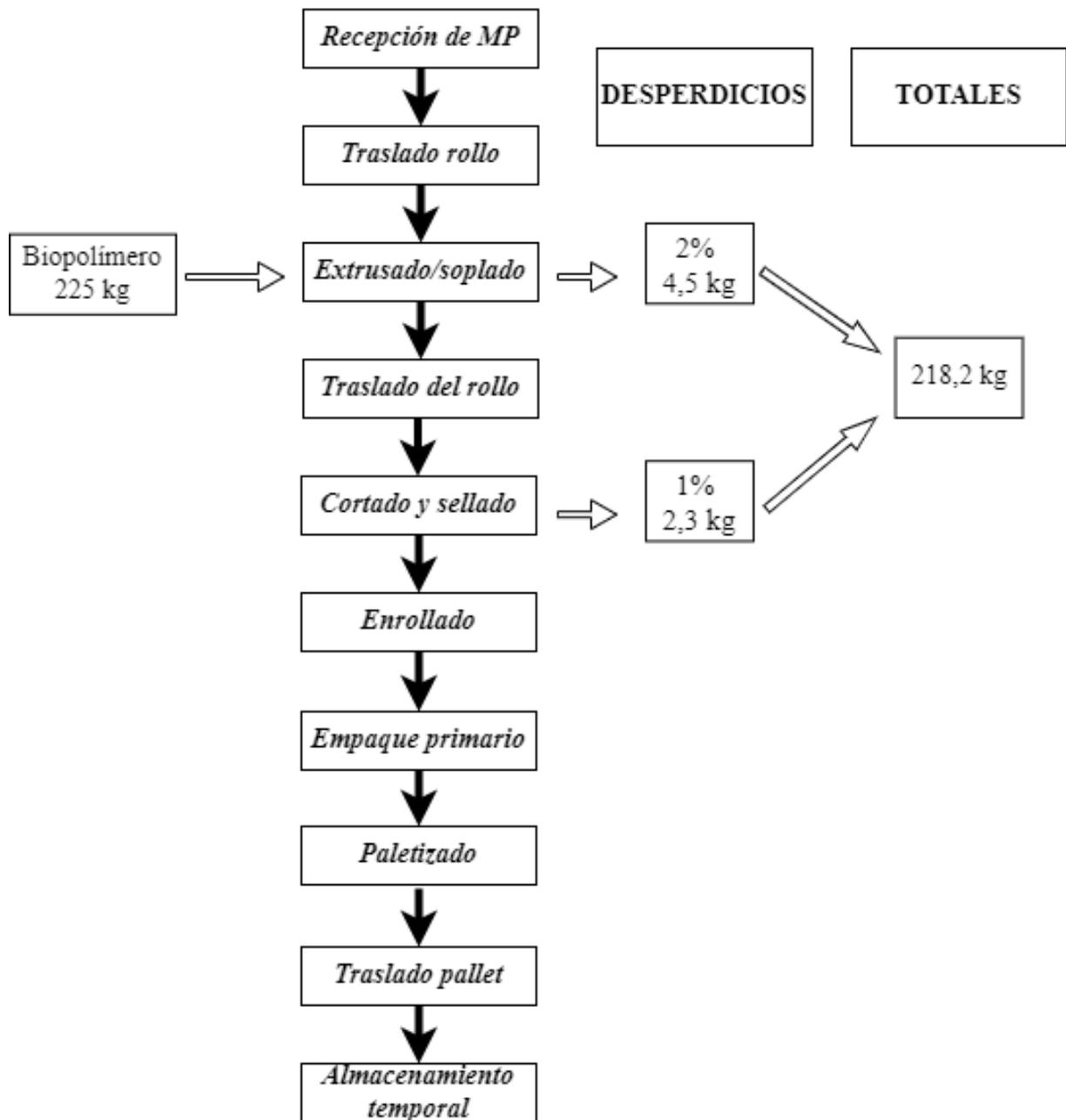
BALANCE DE MASAS UNITARIO
BOLSA CAMISETA



Fuente: elaboración propia.

Ilustración 12: Balance de masas total diario de bolsas de arranque

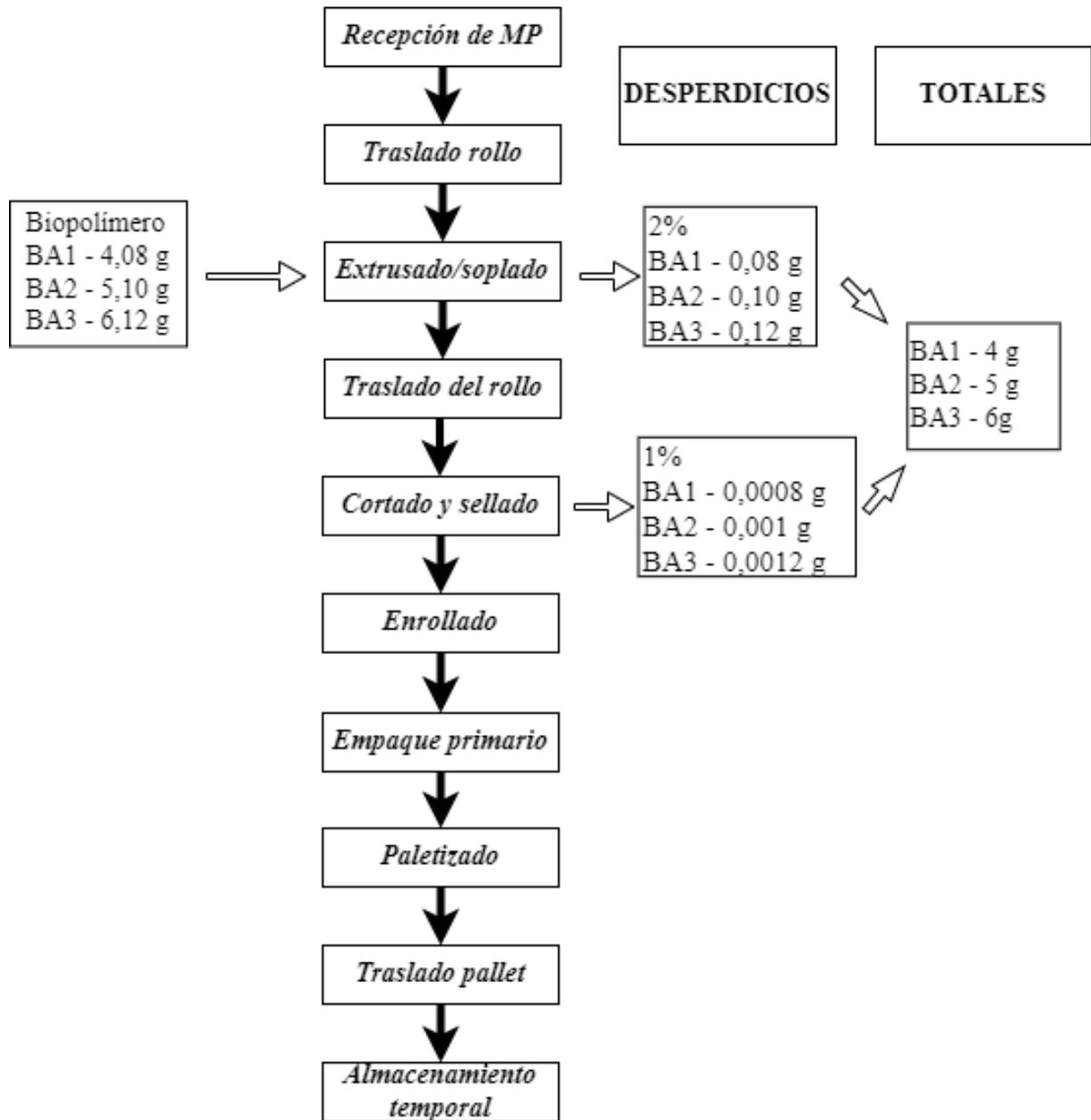
**BALANCE DE MASAS TOTAL DIARIO
BOLSA DE ARRANQUE**



Fuente: elaboración propia

Ilustración 13: Balance de masas unitario de bolsas de arranque

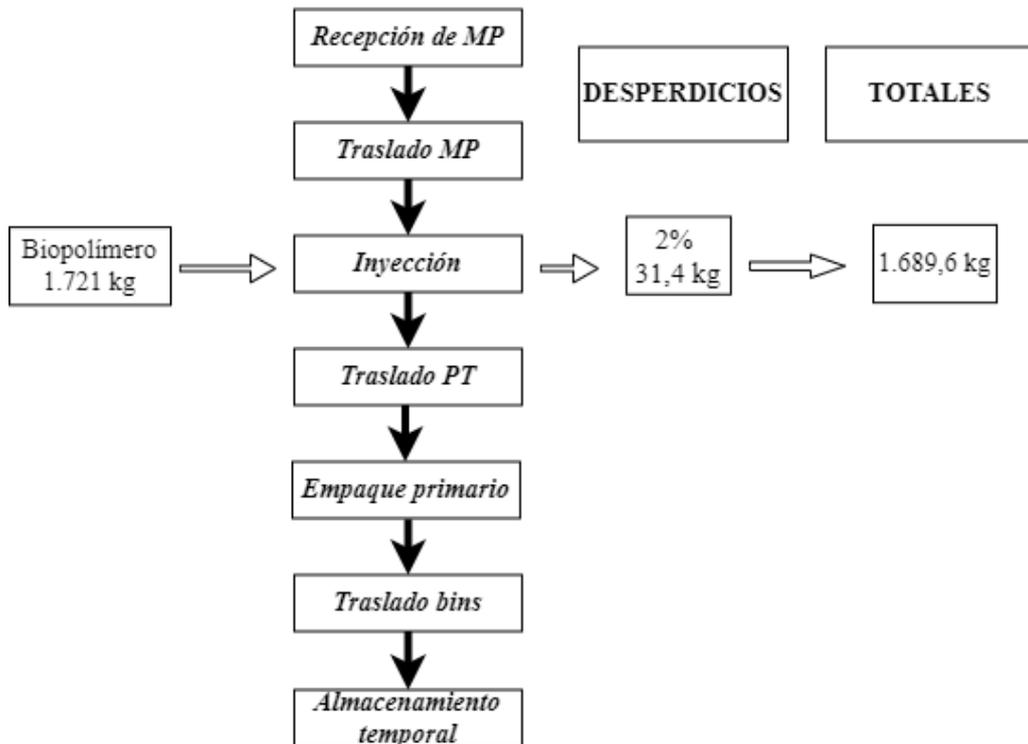
**BALANCE DE MASAS UNITARIO
BOLSA DE ARRANQUE**



Fuente: elaboración propia

Ilustración 14: Balance de masas total diario de preformas de botellas

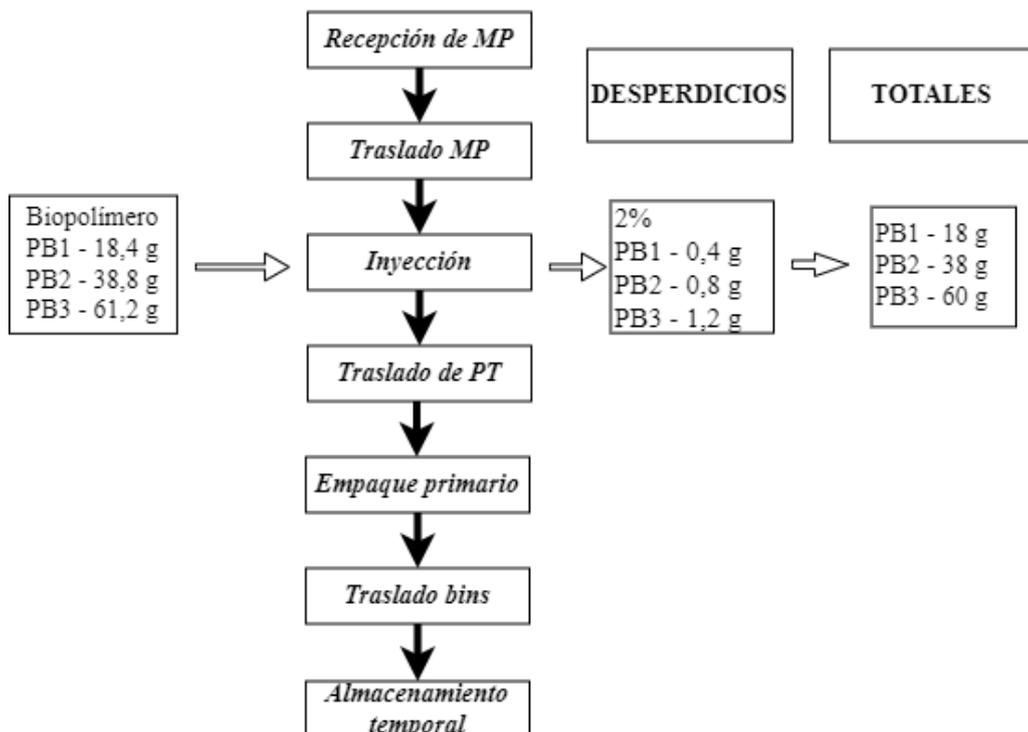
**BALANCE DE MASAS TOTAL DIARIO
PREFORMAS DE BOTELLAS**



Fuente: elaboración propia

Ilustración 15: Balance de masas unitario de preformas de botellas

**BALANCE DE MASAS UNITARIO
PREFORMAS DE BOTELLAS**



Fuente: elaboración propia

4.9. Selección de software de apoyo a la producción y/o gestión de la empresa

Como apoyo a la producción y/o gestión de la empresa, se consideran software ERP, siendo sistemas que integran diferentes módulos de gestión dentro de la misma aplicación, y cuentan con la ventaja de tener acceso de manera local, y a través de internet.

Se consideran los siguientes softwares: Ecount ERP, Dynamics 365 Business Central y SAP Business One.

De un artículo donde se destacan los 9 mejores ERP en la nube (Aguirre, 2020), se obtuvo la siguiente información sobre los softwares que se consideran en este proyecto.

Tabla 59: Comparación de softwares de apoyo.

Software	Descripción	Funcionalidades	Precios
Ecount ERP	<p>Sistema de gestión empresarial cuyo objetivo es proporcionar mayor visibilidad sobre el funcionamiento del negocio a las pequeñas y medianas empresas. A partir de instrumentos de previsión adaptados a sus capacidades y necesidades, Ecount ERP ofrece una manera accesible y sencilla de administrar y sistematizar los procesos empresariales.</p> <p>Aunque Ecount es un software ERP ideal para pymes, su objetivo es proporcionar un acompañamiento flexible que permita acompañar a organizaciones más grandes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La gestión de inventarios, producción, ventas, compras, contabilidad y nómina. • Cuenta con un módulo de trabajo colaborativo que propone Ecount ERP, el cual permite gestionar proyectos, administrar todos los datos relacionados con el progreso del mismo y repartir las cargas de trabajo desde un solo lugar. • Ofrece la posibilidad de establecer el idioma, las tasas de impuesto adaptadas a la reglamentación fiscal local y la zona horaria del país donde se pretenda utilizar el ERP. • ID de usuario ilimitadas y todas las funciones a un único precio. 	55 USD/mes
Dynamics 365 Business Central	<p>Programa de gestión online que permite administrar todo tu negocio en un único entorno. Sencillo y personalizable, ofrece diferentes módulos tales como: contabilidad, CRM, gestión de ventas, etc. en función de las necesidades inherentes de tu empresa. Esta herramienta de Microsoft se caracteriza por ser multisector y por adaptarse a las necesidades de diferentes tipos de empresas, desde pymes hasta grandes organizaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La gestión de finanzas, contabilidad, comercial, almacén y cadena de suministro. • Ofrece hacer un seguimiento asiduo de la actividad del negocio a partir de funcionalidades de estadísticas, cuadros de mando y gráficos accesibles con un solo clic. (Aguirre, 2020) • La posibilidad de ofrecer un servicio al cliente excepcional, gracias a que la herramienta registra y actualiza automáticamente toda la información sobre las mercancías. 	Essentials: 59 €/usuario/mes Premium: 84,30 €/usuario/mes Team members: 6.70 €/usuario/mes

Software	Descripción	Funcionalidades	Precios
SAP Business One	Herramienta ERP en la nube orientada a pequeñas y medianas empresas que permite automatizar procesos y aumentar la productividad del negocio. Este software para la gestión de negocios, ofrece capacitaciones para tus empleados e integraciones con diversas aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • La gestión de compras e inventarios, ventas y clientes, finanzas y análisis de datos. • La Business Intelligence como herramienta analítica integrada y que las empresas pueden poner al servicio de la generación de informes precisos y puntuales sobre el negocio. • La plataforma tecnológica de datos en tiempos real SAP HANA que corre en memoria, permite una ejecución más rápida de las consultas. • Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) altamente interactiva e intuitiva. 	Este proveedor no detalla sus planes ni tarifas en línea.

Fuente: elaboración propia.

Analizando las diferentes características, el software que se decide utilizar es el Dynamics 365 de Microsoft, por los siguientes motivos:

1. Al ser de Microsoft, se puede vincular con los diferentes productos brindados, tales como el correo, Word, Excel, entre otros.
2. El software tiene diversos “módulos”, dentro de ellos uno para PyMEs, pero a medida que la empresa crece puede obtener módulos específicos según el proceso que desee gestionar.
3. Al tener estos módulos, será un software que podrá ser tanto para una pequeña empresa, como para una gran empresa, por lo que el crecimiento no es una limitación para este software, el cual se diferencia de los otros dos propuestos porque no es exclusivo para PyMEs (tal como Ecount) ni requiere la gran inversión que significa SAP.

4.10. Stock de materias primas y terminados.

Se consideran stocks de materias primas e insumos, y productos terminados, los cuales se disponen en su correspondiente almacén. No se considera stock de productos en proceso; se prevé producir por lotes (cada uno corresponde a la cantidad de materia prima a procesar por día, la cual se puede obtener de la tabla "producción por hora", multiplicando los valores de la columna "producción por hora (kg)" por las 8 horas laborales) para asegurarse que al cumplir con las 8 hs de producción diarias, se puedan parar las máquinas hasta el día siguiente.

Para definir la cantidad del biopolímero, se toma como referencia la tabla denominada “Producción por hora”.

Se consideran dos tipos de stock: el “stock mensual” y el “stock de seguridad”, siendo el primero la cantidad necesaria para dar respuesta a la demanda habitual de los clientes, y el segundo la cantidad necesaria para cubrir situaciones excepcionales (como un incremento en la demanda, etc.). La relación entre el stock mensual y el stock de seguridad es que el segundo, en el caso de

materias primas/insumos importados corresponde a la mitad de la cantidad del primero (medio mes de producción), y en el caso de materias primas/insumos nacionales corresponde a una semana de producción (cinco días hábiles). El primer lote de compra corresponde a la suma de los dos stocks previamente descritos, y los meses posteriores sólo se comprará el stock mensual.

Tabla 60: Stock de materias primas e insumos

Materias primas / Insumo	Unidad	Stock mensual	Stock de seguridad	Primer lote de compra ⁴⁷
PLA - PSM® (Plastarch Material)	Big bag 2 ton	24	12	35
Pallet	Unidad	100	25	125
Tubos de cartón	Unidad	8.853	2.213	11.066
Cartón corrugado (1x25m)	Unidad	300	75	375
Cajas de cartón corrugado	Unidad	960	240	1200
Bins	Unidad	80	20	100
Cinta scotch	Rollo	10	3	13
Film Stretch (350m x 50cm)	Rollo	10	3	13
Etiquetas impresas	Rollo	3	1	4

Fuente: elaboración propia

Se ilustra cómo quedarán almacenadas las bolsas de biopolímero.

Ilustración 16: Almacén de bolsas de biopolímero



Fuente: Mecalux.

Se prevé entregar cuanto antes lo producido; sin embargo, para poder hacer frente a variaciones en la demanda, se considera un stock de seguridad correspondiente a 5 días (una semana laboral) de producción. Nuevamente considerando el producto entre la demanda de productos y su peso.

⁴⁷ El primer lote de compra se calcula a partir de la suma del stock mensual y el stock de seguridad.

Tabla 61: Stock de productos terminados

Productos terminados	Requerimiento mensual (unidades)	Stock de seguridad (unidades)
Preformas de botellas	890.228	222.557
Bolsas camisetas	945.504	236.376
Bolsas de arranque	885.326	221.332

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la rápida identificación de los stocks, se considera de extrema importancia codificar cada rack y estantería, incluyendo la codificación de las filas y columnas de cada uno de ellos, para poder solicitar con precisión la búsqueda de materias primas o productos terminados.

Si bien estos productos no son perecederos, se pretende utilizar un sistema FIFO (first in – first out), es decir, la primera materia prima (o lote de esta) ingresada será la primera en utilizarse para la producción; de igual manera para los productos terminados.

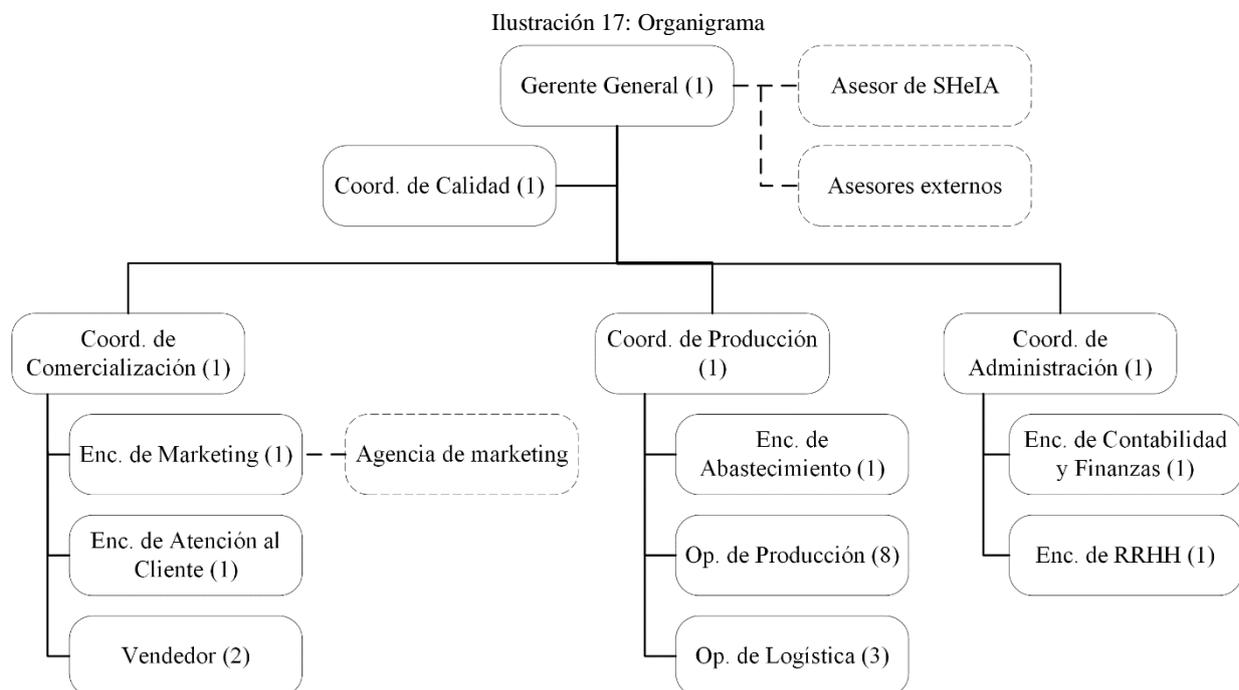
5. RECURSOS HUMANOS

5.1. Diseñar la estructura formal de la empresa. Organigrama. Órganos de línea y de staff.

La estructura formal de la empresa se representa gráficamente mediante un organigrama funcional, en el cual se observa los niveles jerárquicos y las líneas de comunicación formal. En él se encuentran los puestos de los órganos de línea (rectángulo con línea continua), y los órganos de staff, representados por los asesores, quienes son externos a la empresa (rectángulo con líneas de puntos). De manera permanente contará con un asesor en seguridad, higiene e ingeniería ambiental (SHeIA) y una agencia de marketing, los cuales están diferenciados en el organigrama; además, contará con diversos asesores, representados como “Asesores externos”, de los cuales en forma permanente ocuparán el cargo un asesor legal y un asesor contable, mientras que, de manera esporádica, podrá ser un asesor en calidad, en recursos humanos, entre otros.

El asesor de seguridad, higiene e ingeniería ambiental se indica de manera particular, puesto que refleja el compromiso de la empresa con la normativa vigente (Ley 19.587).

En total la empresa quedaría conformada con un plantel interno de 23 personas.



Fuente: elaboración propia.

5.2. Horarios y días de trabajo de la empresa

La empresa tendrá un solo turno de trabajo diario, de 8hs, contemplando una hora extra para almuerzo, de manera que el turno será de 8hs a 17hs (de 12hs a 13hs será el horario de almuerzo).

En principio los días de trabajo contemplados serán cinco, de lunes a viernes.

5.3. Descripción y especificación de puestos

Se indica una tabla por cada perfil de puesto. Se contemplan tanto los puestos de los órganos de línea, como los órganos de staff (asesores en SHeIA, legal, contable y agencia de marketing).

La empresa deberá contar con la documentación correspondiente que evidencie la idoneidad de la persona que ocupe el cargo.

Además, a partir de los perfiles de puestos, se podrá tener una base para, en comparación con quien lo ocupe, armar el plan anual de capacitaciones, para capacitar al personal en la formación o experiencia que se desea cuenten con ella.

Los perfiles idealmente serán elaborados por la persona encargada de Recursos Humanos, revisado por quien sea el puesto jerárquico superior del puesto que se elabore el perfil, y aprobados por el Gerente General y/o el superior inmediato (coordinadores).

Tabla 62: Perfil de puesto "Gerente General"

PERFIL DE PUESTO	
1. Identificación del puesto	
1.1. Nombre del puesto:	Gerente General
1.2. Área:	Gerencia General
1.3. Puesto superior inmediato:	No aplica
1.4. Puesto/s a su cargo:	Coordinadores de: Calidad, Comercialización, Producción y Administración
1.5. Cantidad de personas en el puesto:	1
2. Especificaciones del puesto	
2.1. Educación	<ul style="list-style-type: none"> Formación académica obligatoria: Graduado Lic. en Organización Industrial, Ingeniería Industrial, Ingeniería Electromecánica. Formación académica deseable: Posgrado en Finanzas, Marketing, Calidad o similares.
2.2. Formación complementaria	<ul style="list-style-type: none"> Inglés nivel B2 o superior. Cursos que mejoren habilidades interpersonales, tales como liderazgo, comunicación, negociación, resolución de conflictos, adaptabilidad, entre otros. Conocimiento del paquete de Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint, PowerBI, entre otros).
2.3. Experiencia obligatoria:	mínimo 5 años.
2.4. Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> Liderazgo Inteligencia emocional Manejo de crisis Resiliencia Excelentes capacidades de comunicación y negociación Empatía Asertividad Honestidad Flexibilidad
3. Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> Llevar adelante la dirección de la empresa. Seleccionar pilares anuales para trabajar en conjunto con las áreas. Tomar las decisiones estratégicas que definan el futuro de la empresa con la asesoría correspondiente y los coordinadores de áreas. Colaborar y supervisar el trabajo de quienes coordinen. Organizar, convocar y dirigir reuniones con coordinadores de áreas. Dar seguimiento, controlar o modificar (si la situación lo requiere) la ejecución del presupuesto con el fin de asegurar que los recursos se utilicen de manera eficiente y se destinen a los fines planificados. Controlar el desarrollo de los proyectos de inversión o de mejora. Definir las políticas de la empresa. Mantener un alto conocimiento del mercado y evaluar las tendencias de los factores externos a la organización que puedan incidir en sus planes y metas. Analizar la viabilidad operativa y financiera de nuevos proyectos propios o de las coordinaciones. 	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 63: Perfil de puesto "Coordinador de Calidad"

PERFIL DE PUESTO	
1. Identificación del puesto	
1.1. Nombre del puesto:	Coordinador de Calidad
1.2. Área:	Calidad
1.3. Puesto superior inmediato:	Gerente General
1.4. Puesto/s a su cargo:	No aplica
1.5. Cantidad de personas en el puesto:	1
2. Especificaciones del puesto	
2.1. Educación	<ul style="list-style-type: none"> • Formación académica obligatoria: estudiante avanzado o graduado en Ingeniería de Calidad, Lic. en Organización Industrial, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica o Electromecánica. • Formación académica deseable: Posgrado en Gestión de Calidad o similares.
2.2. Formación complementaria	<ul style="list-style-type: none"> • Inglés nivel B2 o superior. • Curso de Auditor Interno realizado en un ente de certificación. • Curso de Gestión de Calidad, Sistemas de Gestión de Calidad, Auditorías, o similares. • Cursos que mejoren habilidades interpersonales tales como liderazgo, comunicación, negociación, resolución de conflictos, adaptabilidad, entre otros. • Conocimiento del paquete de Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint, PowerBI, entre otros).
2.3. Experiencia deseable:	mínimo 1 año.
2.4. Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Asertividad • Flexibilidad • Integración • Organización y gestión del tiempo
3. Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que se desarrolla, implementa y aplica eficazmente la estructura documentaria que sustenta el Sistema de Gestión de Calidad. • Asegurar que se generen, desarrollen y utilicen los registros correspondientes para evidenciar el funcionamiento eficaz del Sistema de Gestión de Calidad. • Garantizar la difusión y comprensión de la política de la calidad en todos los niveles de la organización. • Informar a la Gerencia General el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad de manera trimestral. • Coordinar las actividades del Sistema de Gestión de Calidad. • Solicitar a los responsables de áreas los informes del cumplimiento de: objetivos de la calidad, acciones correctivas, acciones preventivas, capacitaciones, indicadores, medición de la satisfacción del cliente, evaluación del personal. • Dirigir todas las actividades relacionadas a asegurar la calidad de los procesos dentro de la compañía, analizar y diseñar planes de mejora que resuelvan los errores detectados. • Generar, acopiar y actualizar la documentación relacionada. • Dirigir el diseño, implementación, evaluación y desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad. • Coordinar con las áreas la redacción, control de cambios o control anual (en caso de que no se produzcan cambios antes) de los procedimientos relevantes. • Definir en conjunto con las áreas los requerimientos para la liberación de productos conformes. 	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 64: Perfil de puesto "Coordinador de Comercialización"

PERFIL DE PUESTO	
1. Identificación del puesto	
1.1. Nombre del puesto:	Coordinador de Comercialización
1.2. Área:	Comercial
1.3. Puesto superior inmediato:	Gerente General
1.4. Puesto/s a su cargo:	Enc. De Atención al Cliente, Enc. De Ventas y Enc. De Marketing
1.5. Cantidad de personas en el puesto:	1
2. Especificaciones del puesto	
2.1. Educación	<ul style="list-style-type: none"> Formación académica obligatoria: estudiante avanzado o graduado en Lic. en Comercialización, Lic. en Marketing, Lic. en Organización Industrial, Lic. en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial. Formación académica deseable: Posgrado en Marketing, Comercialización, similares.
2.2. Formación complementaria	<ul style="list-style-type: none"> Inglés nivel B2 o superior. Cursos variados relacionados a Comercialización o similares. Cursos que mejoren habilidades interpersonales tales como liderazgo, comunicación, negociación, resolución de conflictos, adaptabilidad, entre otros. Conocimiento del paquete de Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint, PowerBI, entre otros).
2.3. Experiencia deseable:	mínimo 1 año.
2.4. Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> Excelentes capacidades de venta, comunicación y negociación Empatía Escucha Paciencia
3. Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> Definir estrategias comerciales que permitan aumentar las ventas. Realizar seguimiento a los clientes y negocios avanzados para lograr el cierre de ventas. Elaborar informes de acompañamiento y seguimiento de los encargados y presentarlo al Gerente General. Operativizar un sistema de seguimiento del desempeño de los vendedores. Elaborar estrategias de venta y promoción de productos y servicios. Reconocer el contexto comercial y los clientes potenciales, así como la competencia. Planificar actividades comerciales como demostraciones, participación en ferias, entre otras. Coordinar la logística de las actividades de despacho del producto terminado, incluyendo toda documentación necesaria para evitar inconvenientes o retrasos en el despacho de pedidos, trabajando principalmente con las áreas de producción y administración. Analizar el potencial de ventas del territorio/mercado, llevar un seguimiento de las ventas y elaborar informes de situación. Monitorear los precios de los competidores en la industria de bioplásticos, y otros productos según sean beneficiosos para la organización. Fomentar la autocrítica y la autoevaluación en el alcance de objetivos. 	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 65: Perfil de puesto “Coordinador de Producción”

PERFIL DE PUESTO	
1. Identificación del puesto	
1.1. Nombre del puesto:	Coordinador de Producción
1.2. Área:	Producción
1.3. Puesto superior inmediato:	Gerente General
1.4. Puesto/s a su cargo:	Enc. de Abastecimiento, Operario de Producción, Operario de Transporte
1.5. Cantidad de personas en el puesto:	1
2. Especificaciones del puesto	
2.1. Educación	<ul style="list-style-type: none"> Formación académica obligatoria: Graduado en Lic. en Organización Industrial, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica o Electromecánica.
2.2. Formación complementaria	<ul style="list-style-type: none"> Inglés nivel B2 o superior. Cursos relacionados a metodologías ágiles en producción. Cursos que mejoren habilidades interpersonales tales como liderazgo, comunicación, negociación, resolución de conflictos, adaptabilidad, entre otros. Conocimiento del paquete de Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint, PowerBI, entre otros). Conocimiento e interpretación del Sistema de la Gestión de la calidad ISO 9001:2015.
2.3. Experiencia deseable:	mínimo 1 año.
2.4. Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> Empatía Flexibilidad Dinamismo en la toma de decisiones Trabajo bajo presión Trabajo en equipo Liderazgo Proactividad Escucha Paciencia
3. Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar el plan de producción trimestral, y de allí el mensual. Planificar y organizar el cronograma de producción, renegociando y ajustando los plazos según sea necesario. Supervisar el trabajo realizado por los operarios en planta. Supervisar el mantenimiento del área productiva, asegurándose de su correcto funcionamiento y la integridad de todos los equipos y máquinas. Prevenir cualquier incidencia con materiales, pérdidas o deterioro. Asegurar que la empresa cumple con la normativa de seguridad e higiene industrial vigente. Asegurar el correcto funcionamiento de las líneas de producción. Optimizar los recursos productivos de la empresa para obtener un crecimiento progresivo de la productividad. Buscar estrategias para aumentar la eficiencia y eficacia de la producción. La innovación y el diseño de productos o servicios, etc. Identificar las necesidades de formación y organizar las sesiones de entrenamiento relevantes para los operarios. Proponer iniciativas para reducir los costos. 	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 66: Perfil de puesto “Coordinador de Administración”

PERFIL DE PUESTO	
1. Identificación del puesto	
1.1. Nombre del puesto:	Coordinador de Administración
1.2. Área:	Administración
1.3. Puesto superior inmediato:	Gerente General
1.4. Puesto/s a su cargo:	Encargados de: Contabilidad y Finanzas, RRHH
1.5. Cantidad de personas en el puesto:	1
2. Especificaciones del puesto	
2.1. Educación	<ul style="list-style-type: none"> Formación académica obligatoria: estudiante avanzado o graduado en Contador Público, Lic. en Economía, Lic. en Organización Industrial, Lic. en Administración de Empresas. Formación académica deseable: Especialización o maestría en Administración, Finanzas, Dirección de empresas, similares.
2.2. Formación complementaria	<ul style="list-style-type: none"> Inglés nivel B2 o superior. Cursos que mejoren habilidades interpersonales tales como liderazgo, comunicación, negociación, resolución de conflictos, adaptabilidad, entre otros. Manejo de SAP o softwares de gestión empresarial. Conocimiento del paquete de Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint, PowerBI, entre otros).
2.3. Experiencia deseable:	mínimo 3 años.
2.4. Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis Gestión de proyectos Comunicación asertiva y habilidades comunicativas (en forma oral, gestual y escrita). Copywriting Empatía
3. Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> Planificar, organizar, dirigir y controlar la gestión de los recursos contables y financieros, y brindar apoyo administrativo que requiera la empresa. Participar en la planificación estratégica de la empresa, y disponer acciones de desarrollo, en concordancia con las metas y objetivos de la Gerencia General. Desarrollar y aplicar indicadores de control de gestión administrativo-financieros. Conducir, coordinar y supervisar la administración de los recursos materiales y de servicios, necesarios para la adecuada marcha administrativa y operativa, de conformidad y con sujeción a los reglamentos y disposiciones legales vigentes. Conducir, coordinar y supervisar las acciones relativas al registro y consolidación de las transacciones económicas y financieras de la empresa, así como, la formulación, análisis, evaluación y presentación oportuna de los estados financieros a la Gerencia General. Proponer las políticas, normas y directivas para las actividades administrativas y comerciales, verificando su aplicación y manteniendo las actualizadas de acuerdo con el entorno empresarial. Garantizar óptima gestión del Cash Flow de la compañía. 	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 67: Perfil d puesto “Encargado de Marketing”

PERFIL DE PUESTO	
1. Identificación del puesto	
1.1. Nombre del puesto:	Encargado de Marketing
1.2. Área:	Comercial
1.3. Puesto superior inmediato:	Coordinador de Comercialización
1.4. Puesto/s a su cargo:	No aplica.
1.5. Cantidad de personas en el puesto:	1
2. Especificaciones del puesto	
2.1. Educación	<ul style="list-style-type: none"> • Formación académica obligatoria: estudiante avanzado o graduado en Lic. en Comercialización, Lic. en Marketing, Lic. en Organización Industrial, Lic. en Administración de Empresas, Lic. en Economía, Ingeniería Industrial. • Formación académica deseable: Posgrado en Marketing, Comercialización, similares.
2.2. Formación complementaria	<ul style="list-style-type: none"> • Inglés nivel B2 o superior. • Cursos que mejoren habilidades interpersonales tales como liderazgo, comunicación, negociación, resolución de conflictos, adaptabilidad, entre otros. • Conocimiento del paquete de Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint, PowerBI, entre otros).
2.3. Experiencia deseable:	mínimo 1 año.
2.4. Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Empatía • Capacidad de análisis • Gestión de proyectos • Comunicación asertiva y habilidades comunicativas (en forma oral, gestual y escrita). • Copywriting • Honestidad
3. Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer, desarrollar, evaluar y comunicar el plan de marketing. • Investigación de la demanda de los productos y servicios de la empresa. • Investigación de la competencia. • Identificación de clientes potenciales. • Desarrollo de estrategias de precios de forma conjunta con el coordinador de comercialización, con el objetivo de maximizar los beneficios y la participación en el mercado, mientras mantiene la satisfacción del cliente. • Supervisión de la estrategia de marketing en redes sociales y marketing de contenidos. • Desarrollo y gestión de campañas publicitarias. • Creación de conciencia de marca y posicionamiento. • Supervisar la creación de contenido, diseños y la imagen final de los productos, marcas o servicios, a los fines de garantizar que cumplan con las especificaciones del plan de Marketing. 	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 68: Perfil de puesto "Encargado de Atención al Cliente"

PERFIL DE PUESTO
1. Identificación del puesto
1.1. Nombre del puesto: Encargado de Atención al Cliente
1.2. Área: Comercial
1.3. Puesto superior inmediato: Coordinador de Comercialización
1.4. Puesto/s a su cargo: No aplicar
1.5. Cantidad de personas en el puesto: 1
2. Especificaciones del puesto
2.1. Educación <ul style="list-style-type: none"> • Formación académica obligatoria: estudiante avanzado o graduado en Lic. en Comercialización, Lic. en Marketing, Lic. en Organización Industrial, Lic. en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial. • Formación académica deseable: Posgrado en Marketing, Comercialización, similares.
2.2. Formación complementaria <ul style="list-style-type: none"> • Inglés nivel B2 o superior. • Cursos que mejoren habilidades interpersonales tales como liderazgo, comunicación, negociación, resolución de conflictos, adaptabilidad, entre otros. • Cursos relacionados a la atención del cliente. • Conocimiento del paquete de Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint, PowerBI, entre otros).
2.3. Experiencia deseable: mínimo 1 año.
2.4. Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Empatía y confianza. • Paciencia. • Comunicación asertiva y habilidades comunicativas (en forma oral, gestual y escrita). • Habilidad de negociación. • Paciencia, perseverancia y flexibilidad.
3. Descripción del puesto <ul style="list-style-type: none"> • Implementar y liderar estrategias que permitan mejorar la calidad, la productividad y el rendimiento del servicio al cliente. • Reportar la información recopilada del cliente, que pueda ser importante para otras áreas de la empresa. • Elaborar, dar seguimiento y controlar las metodologías de atención al cliente. • Realizar seguimiento a los clientes para lograr el cierre de la venta (en conjunto con los vendedores) y para brindar un adecuado servicio postventa. • Establecer un sistema de gestión de información mediante una página web que pueda establecer un vínculo entre los clientes y los precios de los productos. • Estudio de los sistemas de fidelización y permanencia de los clientes. • Redactar, liderar y dar seguimiento a un plan de fidelización de clientes. • Brindar información y resolver dudas. • Solucionar problemas del cliente. • Recibir y tramitar pedidos, solicitudes y reclamaciones. • Analizar las necesidades de los clientes y gestionarlas en equipo con las demás áreas de la empresa. • Recopilar información valiosa sobre el cliente, sus necesidades y preferencias.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 69: Perfil de puesto "Vendedor"

PERFIL DE PUESTO
1. Identificación del puesto
1.1. Nombre del puesto: Vendedor
1.2. Área: Comercial
1.3. Puesto superior inmediato: Coordinador de Comercialización
1.4. Puesto/s a su cargo: No aplica
1.5. Cantidad de personas en el puesto: 2
2. Especificaciones del puesto
2.1. Educación <ul style="list-style-type: none"> • Formación académica obligatoria: estudios secundarios completos (orientación indistinta). • Formación académica deseable: estudiante avanzado o graduado en Lic. en Comercialización, Lic. en Marketing, Lic. en Organización Industrial, Lic. en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial.
2.2. Formación complementaria <ul style="list-style-type: none"> • Familiarización con prácticas BRM y CRM y habilidad para crear relaciones profesionales y comerciales productivas. • Cursos que mejoren habilidades interpersonales tales como liderazgo, comunicación, negociación, resolución de conflictos, adaptabilidad, entre otros. • Cursos de neurociencias orientados a las ventas. • Conocimiento del paquete de Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint, PowerBI, entre otros).
2.3. Experiencia deseable: mínimo 1 años.
2.4. Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Excelentes capacidades de venta, comunicación y negociación • Empatía • Escucha • Paciencia • Inteligencia emocional • Perseverancia • Tener una excelente presencia acorde al perfil del cliente
3. Descripción del puesto <ul style="list-style-type: none"> • Ser el nexo entre el cliente y la empresa. • Presentar, fomentar y vender productos/servicios utilizando argumentos sólidos para clientes actuales y potenciales. • Captar nuevos clientes y darle seguimiento continuo a clientes existentes y potenciales en el uso y bondades de los productos según de interés para la empresa. • Alcanzar los objetivos y resultados de ventas establecidos dentro del plazo acordado. • Retroalimentar a la empresa todo lo que suceda con el cliente: inquietudes, quejas, sugerencias, reclamos, para las mejoras correspondientes en la empresa. • Coordinar los esfuerzos de ventas con los miembros de los equipos y otros departamentos • Ofrecer al equipo de dirección informes sobre las necesidades, intereses y problemas de los clientes, las actividades de la competencia y el potencial para nuevos productos y servicios. • Mantenerse al día en cuanto a prácticas recomendadas y tendencias promocionales. • Conocer bien la empresa para la que trabaja, incluyendo su filosofía, sus objetivos, y sus procedimientos. • Conocer los productos: sus ventajas, desventajas, su proceso de fabricación, su vida útil. Todos los datos que le permitan manejar las posibles objeciones en el proceso de ventas. • Cerrar ventas con clientes, acordar y programar la entrega de los productos a despachar en base a los requisitos del cliente. • Saber qué empresas comparten el mercado con la empresa que representa, qué tipo de productos ofrecen, qué segmentos de mercado atienden, y sobre todo cuáles son sus puntos débiles y cuáles los fuertes.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 70: Perfil de puesto "Encargado de Abastecimiento"

PERFIL DE PUESTO	
1. Identificación del puesto	
1.1. Nombre del puesto:	Encargado de abastecimiento
1.2. Área:	Producción
1.3. Puesto superior inmediato:	Coordinador de Producción
1.4. Puesto/s a su cargo:	No aplica
1.5. Cantidad de personas en el puesto:	1
2. Especificaciones del puesto	
2.1. Educación	<ul style="list-style-type: none"> Formación académica obligatoria: estudiante avanzado o graduado en Lic. en Organización Industrial, Lic. en Operaciones y Logística, Lic. en Logística, Ingeniería Industrial.
2.2. Formación complementaria	<ul style="list-style-type: none"> Cursos relacionados a Logística, Cadena de Suministros, o similares. Cursos relacionados a desarrollo de proveedores. Cursos que mejoren habilidades interpersonales tales como liderazgo, comunicación, negociación, resolución de conflictos, adaptabilidad, entre otros. Conocimiento del paquete de Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint, PowerBI, entre otros).
2.3. Experiencia deseable:	mínimo 1 año.
2.4. Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> Excelentes capacidades comunicación y negociación Empatía Escucha Paciencia Inteligencia emocional Perseverancia
3. Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> Verificar que los programas o convenios de compra con los proveedores se cumplan. Supervisar la colocación de órdenes de compra en tiempo y forma. Realizar un plan anual de desarrollo de proveedores. Integrar el catálogo de proveedores de la empresa, efectuando una selección de acuerdo a su ubicación geográfica y condiciones de pago y entrega del producto, convenientes para la empresa. Realizar las negociaciones con proveedores, obteniendo las mejores condiciones de crédito, tiempos de entrega y precios que sean rentables para la empresa. Realizar las adquisiciones de equipos, refacciones e insumos a través de generar la orden de compra, especificando en la misma los precios, condiciones de pago y lugar de entrega. Aseguraren los procesos de recepción de los equipos, refacciones e insumos que la orden de compra se concilie contra la remisión o factura del proveedor, verificando simultáneamente las características físicas, cantidades y calidad del producto al momento de la entrega. Controlar el inventario de materias primas e insumos. Controlar la llegada de los insumos y materias primas a la planta, su cantidad y su calidad. Preparar los insumos y materias primas, de ser necesario, junto a operarios, para que puedan ingresar al proceso productivo. 	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 71: Perfil de puesto "Encargado de Contabilidad y Finanzas"

PERFIL DE PUESTO	
1. Identificación del puesto	
1.1. Nombre del puesto:	Encargado de Contabilidad y Finanzas.
1.2. Área:	Administración
1.3. Puesto superior inmediato:	Coordinador de Administración.
1.4. Puesto/s a su cargo:	No aplica.
1.5. Cantidad de personas en el puesto:	1
2. Especificaciones del puesto	
2.1. Educación	<ul style="list-style-type: none"> Formación académica obligatoria: estudiante avanzado o graduado en Contador Público, Lic. en Comercialización, Lic. en Marketing, Lic. en Economía, Lic. en Organización Industrial, Lic. en Administración de Empresas.
2.2. Formación complementaria	<ul style="list-style-type: none"> Cursos que mejoren habilidades interpersonales tales como liderazgo, comunicación, negociación, resolución de conflictos, adaptabilidad, entre otros. Cursos relacionados a créditos y cobranzas. Manejo de SAP software seleccionado por la empresa. Conocimiento del paquete de Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint, PowerBI, entre otros).
2.3. Experiencia deseable:	No aplica.
2.4. Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis Gestión de proyectos Comunicación asertiva y habilidades comunicativas (en forma oral, gestual y escrita). Copywriting Empatía
3. Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> Interlocución directa con bancos, estudio contable (asesor contable) y auditores. Planificar, organizar, dirigir y responsabilizarse por proveer servicios financieros de calidad a todos los proyectos. Definición, control y aprobación de créditos. Interlocución con clientes ante reclamos por demora o falta de pago en cuentas estratégicas. Planeamiento eficiente en materia impositiva. Aseguramiento de una liquidación adecuada de las obligaciones impositivas de la empresa. Análisis y supervisión de decisiones organizacionales que impacten a nivel impuestos. Atención constante a nuevas regulaciones y oportunidades impositivas que generen óptimos resultados de gestión. 	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 72: Perfil de puesto "Encargado de Recursos Humanos"

PERFIL DE PUESTO	
1. Identificación del puesto	
1.1. Nombre del puesto:	Encargado de Recursos Humanos
1.2. Área:	Administración
1.3. Puesto superior inmediato:	Coordinador de Administración
1.4. Puesto/s a su cargo:	No aplica.
1.5. Cantidad de personas en el puesto:	1
2. Especificaciones del puesto	
2.1. Educación	<ul style="list-style-type: none"> • Formación académica obligatoria: estudiante avanzado o graduado en Lic. en Recursos Humanos, Lic. en Organización Industrial, Lic. en Administración de Empresas. • Formación académica deseable: Posgrado en Recursos Humanos, similares.
2.2. Formación complementaria	<ul style="list-style-type: none"> • Inglés nivel B2 o superior. • Cursos sobre Gestión de Recursos Humanos, Clima Laboral, entre otros. • Cursos que mejoren habilidades interpersonales tales como liderazgo, comunicación, negociación, resolución de conflictos, adaptabilidad, entre otros. • Conocimiento del paquete de Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint, PowerBI, entre otros).
2.3. Experiencia deseable:	mínimo 1 años.
2.4. Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Empatía • Capacidad de análisis • Gestión de proyectos • Capacidad de adaptación • Gestión e identificación de talentos • Comunicación asertiva y habilidades comunicativas (en forma oral, gestual y escrita).
3. Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> • Control interno y aprobación de las liquidaciones de sueldos. • Elaborar, cambiar cuando sea necesario o verificar anualmente el organigrama de la empresa. • Preparar y liquidar impuestos laborales y sindicales • Elaborar y dar seguimiento al plan anual de capacitaciones. • Diseñar la matriz de polivalencia, y definir políticas para empleados que tengan una sobrecarga de tareas. • Elaborar y actualizar los perfiles de puestos. • Actualizar y dar seguimiento a un sistema de remuneración laboral en base a las descripciones de roles y funciones, al análisis de mercado y de políticas internas y a procesos de evaluación. • Conducir, coordinar y supervisar la administración de los recursos humanos en los procesos de reclutamiento, prestaciones sociales, administración de sueldos y salarios, capacitación del personal, así como, propiciar y mantener un clima laboral apropiado. • Impulsar políticas de gestión de talentos humanos • Promover una cultura institucional que respeta y valora la diversidad. 	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 73: Perfil de puesto "Operario de Producción"

PERFIL DE PUESTO	
1. Identificación del puesto	
1.1. Nombre del puesto:	Operario de Producción
1.2. Área:	Producción
1.3. Puesto superior inmediato:	Coordinador de Producción
1.4. Puesto/s a su cargo:	No aplica.
1.5. Cantidad de personas en el puesto:	8
2. Especificaciones del puesto	
2.1. Educación	<ul style="list-style-type: none"> Formación académica obligatoria: estudios secundarios completos (orientación indistinta).
2.2. Formación complementaria	<ul style="list-style-type: none"> Cursos de utilización de matafuegos y Equipos de Protección Personal (EPP) Cursos de RCP
2.3. Experiencia deseable:	No aplica.
2.4. Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> Puntualidad Proactividad Compromiso Relaciones interpersonales
3. Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> Proporcionar las materias primas a la maquinaria de producción. Supervisar todo el proceso de producción. Realizar controles básicos de calidad y pruebas. Controlar que los insumos y materias primas se almacenen de forma correcta en el almacén. Realizar el embalaje de la mercancía a enviar. Gestionar de la manera adecuada los residuos. Estar atento a realizar la adopción de las medidas establecidas en la normativa de la empresa, y realizar su trabajo siguiendo las prácticas correctas de seguridad laboral. Mantener en perfecto orden y limpieza las áreas de trabajo y el equipo utilizado. 	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 74: Perfil de puesto "Operarios de Logística"

PERFIL DE PUESTO	
1. Identificación del puesto	
1.1. Nombre del puesto:	Operario de Logística
1.2. Área:	Producción
1.3. Puesto superior inmediato:	Coordinador de Producción
1.4. Puesto/s a su cargo:	No aplica.
1.5. Cantidad de personas en el puesto:	3
2. Especificaciones del puesto	
2.1. Educación	<ul style="list-style-type: none"> Formación académica deseable: estudios secundarios completos (orientación indistinta).
2.2. Formación complementaria	<ul style="list-style-type: none"> Contar con un registro o licencia para auto elevadores. Cursos de utilización de matafuegos y Equipos de Protección Personal (EPP) y RCP
2.3. Experiencia deseable:	No aplica.
2.4. Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> Puntualidad Proactividad Compromiso

<p>3. Descripción del puesto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar equipos de elevación y carretillas elevadoras. • Gestionar y manejar las mercaderías dentro del depósito. • Llevar a cabo todas las fases del picking y la preparación de pedidos. • Llevar a cabo el transporte interno (mediante auto elevadores, transpaletas, etc.) • Realizar un control exhaustivo de los niveles de inventario.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 75: Perfil de puesto "Asesor de Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental"

PERFIL DE PUESTO
1. Identificación del puesto
1.1. Nombre del puesto: Asesor de Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental
1.2. Área: Asesoría externa
1.3. Puesto superior inmediato: No aplica.
1.4. Puesto/s a su cargo: No aplica.
1.5. Cantidad de personas en el puesto: 1
2. Especificaciones del puesto
2.1. Educación <ul style="list-style-type: none"> • Formación académica obligatoria: Lic. En Seguridad e Higiene. • Formación académica deseable: Posgrados en Seguridad e Higiene.
2.2. Formación complementaria <ul style="list-style-type: none"> • Cursos relacionados a Seguridad e Higiene en las industrias plásticas.
2.3. Experiencia deseable: 5 años
2.4. Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Empatía • Comunicación oral y escrita • Meticulosidad • Paciente y escucha activa • Capacidad analítica
3. Descripción del puesto <ul style="list-style-type: none"> • Implementar una Política de Seguridad e Higiene. • Controlar la correcta cantidad y disposición de matafuegos, elementos de protección personal (EPP), carteles, luces de emergencia, entre otros. • Realizar un análisis de puestos de trabajo. • Diseñar, dar seguimiento y controlar el plan anual de capacitaciones en materia de Seguridad e Higiene. • Realizar un programa anual de mediciones. • Elaborar un plan de actuación ante emergencias. • Investigar, analizar, registrar y elaborar propuestas de medidas preventivas y correctivas por la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales. • Realizar relevamientos e informes in-situ de condiciones y/o actitudes inseguras en el establecimiento.

Fuente: elaboración propia.

Respecto a los Asesores Externos, si bien se indican de manera general abarcando todos aquellos que puedan llegar a proveer servicios a la empresa, se destacarán dos perfiles de ellos, considerados principales: Contador Público y Abogado.

Tabla 76: Perfil de puesto "Contador Público"

PERFIL DE PUESTO	
1. Identificación del puesto	
1.1. Nombre del puesto:	Contador Público
1.2. Área:	Asesoría externa
1.3. Puesto superior inmediato:	No aplica
1.4. Puesto/s a su cargo:	No aplica
1.5. Cantidad de personas en el puesto:	1
2. Especificaciones del puesto	
2.1. Educación	<ul style="list-style-type: none"> • Formación académica obligatoria: Graduado de Contador Público • Formación académica deseable: estudios secundarios completos (orientación indistinta).
2.2. Formación complementaria	<ul style="list-style-type: none"> • Indispensable conocimiento y experiencia comprobada en labores de auditoría, legislación relacionada, sistema bancario nacional y gestión contable administrativa general.
2.3. Experiencia obligatoria:	mínimo 3 años
2.4. Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Empatía • Responsabilidad • Iniciativa • Analítico • Buena organización • Capacidad y criterio en toma de decisiones
3. Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir y controlar la aplicación de la normatividad y políticas de administración de recursos humanos, financieros, y materiales. • Definir los sistemas, procesos, registros y estados contables para el análisis e interpretación de la situación financiera y contable, así como la elaboración de informes y reportes correspondientes • Asegurar el cumplimiento de las obligaciones financieras y sus procesos a través de una óptima administración de los recursos • Coordinar la recepción, custodia y desembolso de efectivo y valores, así como el registro contable de los movimientos efectuados • Implementar y mantener los sistemas y procedimientos para el pago de remuneraciones y salarios y otorgamiento de prestaciones, control de altas y bajas, jubilaciones, sanciones, liquidaciones y jornadas de trabajo de los empleados. • Celebrar, con los proveedores de bienes y servicios, los contratos que se requieran. • Controlar los planes y programas de capacitación y formación que se requieran para todo el personal. • Administrar y controlar con base en los lineamientos y políticas establecidas la prestación de los servicios médicos. 	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 77: Perfil de puesto "Abogado"

PERFIL DE PUESTO	
1. Identificación del puesto	
1.1. Nombre del puesto:	Abogado
1.2. Área:	Asesoría externa
1.3. Puesto superior inmediato:	No aplica
1.4. Puesto/s a su cargo:	No aplica
1.5. Cantidad de personas en el puesto:	1

2. Especificaciones del puesto
2.1. Educación <ul style="list-style-type: none"> • Formación académica obligatoria: Graduado de Abogacía. • Formación académica deseable: Posgrados en Derecho Empresarial, Derecho Tributario y Económico, Derecho Laboral, similares.
2.2. Formación complementaria <ul style="list-style-type: none"> • Inglés nivel B2 o superior
2.3. Experiencia obligatoria: 6 años
2.4. Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad persuasiva • Comunicación oral y escrita • Meticulosidad • Paciente y escucha activa • Capacidad analítica
3. Descripción del puesto <ul style="list-style-type: none"> • Asesoramiento legal integral. • Interpretar textos legales, jurisprudenciales y doctrinales de alta complejidad para dar fundamento jurídico en aquellos asuntos en los cuales se solicite su intervención dada la especificidad del tema. • Asistencia en conciliaciones y/o mediaciones. • Elaborar escritos judiciales, en especial los de mayor complejidad, para ser presentados en las causas que se le encomienden. • Defensas y actuación en juicios laborales, civiles y comerciales. • Ejecución de títulos comerciales (cheques, pagarés, etc.). • Seguimiento de juicios pendientes de resolución. • Intervención en negociaciones laborales. • Negociación, redacción y revisión de contratos. • Contestación de cartas documentos y telegramas laborales.

Fuente: elaboración propia.

Por último, se menciona una como órgano de staff una agencia de marketing, responsable de la creación de contenido escrito y gráfico, así como del diseño y funcionalidad de la página web. Se establecen requisitos mínimos que debe cumplir dicha agencia:

Tabla 78: Identificación y descripción de requisitos mínimos aplicables a la agencia de marketing

1. Identificación del Órgano de Staff
1.1. Nombre: Agencia de marketing
1.2. Área asesorada: Comercial
1.3. Puesto al que brinda servicios: Encargado de marketing
2. Especificaciones de actividades a desarrollar <ul style="list-style-type: none"> • Creación de contenido escrito y gráfico. • Manejo de diversas redes sociales y medios de comunicación: Instagram, Facebook, LinkedIn, WhatsApp, correo electrónico, similares. • Creación, diseño y mantenimiento de una página web. • Compartir sugerencias en cuanto a las 4 P del marketing: precio, producto, plaza y promoción.
3. Experiencia obligatoria: 5 años
4. Habilidades valoradas: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo colaborativo • Flexibilidad y adaptación • Comunicación efectiva y asertiva oral y escrita • Creatividad • Empatía y escucha activa

Fuente: elaboración propia.

5.4. Niveles de salario en post del nivel de responsabilidad intramuros y extramuros

Se consideran cuatro niveles de “salario básico” correspondientes a los distintos puestos jerárquicos, identificados de la siguiente manera:

- Alto: Gerente General
- Medio-alto: Coordinadores
- Medio-bajo: Encargados
- Bajo: Operarios

El mínimo de remuneración lo establece el INDEC en función a la canasta básica total⁴⁸, siendo en febrero de 2023 \$163.539.

Además considerando la escala de sueldos y salarios básicos de la Unión de Obreros y Empleados Plásticos (UOYEP), tomando como base el valor hora de Febrero a Mayo 2023, seleccionando los valores a febrero 2023, se tiene el siguiente cuadro de interés.

Tabla 79: Cuadro de categorías y montos salariales según la UOYEP

Categoría según la UOYEP ⁴⁹	Puestos relacionados	Valor hora ⁵⁰	Monto mensual
Administrativo nivel 5	Coordinadores (4)	N/A	\$169.825
Administrativo nivel 3	Encargados (5)	N/A	\$148.438
Conductor de autoelevador	Operario de transporte	N/A	\$173.781
Operador (producción)	Operarios (8)	\$692	\$110.720 ⁵¹

Fuente: elaboración propia.

En función de lo analizado, se proponen los siguientes salarios bases para las diferentes categorías:

Tabla 80: Niveles de salario

Niveles de salario	Monto
Alto	\$600.000
Medio-alto	\$400.000
Medio-bajo	\$300.000
Bajo	\$200.000

Fuente: elaboración propia.

La diferencia entre las categorías bajo, medio-bajo y medio-alto será de \$100.000, mientras que la diferencia entre medio-alto y alto será del \$200.000, debido a las responsabilidades que asumen quienes tienen este nivel de salario.

Se tendrá una consideración especial para el conductor de autoelevador que se designe, siendo su salario mensual de \$264.000.

⁴⁸ Argentina.gob.ar (s.f.) “Información sobre la Canasta Básica” Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/subsidios/canasta#:~:text=Al1%2017%20de%20febrero%20de,23.272%20es%20de%2024686.863%20C80>.

⁴⁹ Categoría definida en función de la descripción de la clasificación presente en el Convenio Colectivo de Trabajo N° 419/05.

⁵⁰ Consultado en la escala salarial de la UOYEP (<https://www.uoyepweb.org.ar/escala-salarial/>)

⁵¹ Considerando 8hs por día, los 5 días de la semana, las 4 semanas por mes.

Podrán tener beneficios como premios a la producción, a la detección de No Conformidades (incumplimientos de requisitos de fabricación, ya sean dados por el diseño, legales, entre otros), capacitaciones pagas, compensaciones no monetarias (como horarios flexibles si la tarea lo permite, día libre, entre otros).

5.5. Desarrollar el procediendo de búsqueda y selección de recursos humanos

El procedimiento de búsqueda y selección de recursos humanos será llevado a cabo por el profesional que ocupe el cargo de Encargado de Recursos Humanos. En el caso de que dicho profesional no esté disponible o no sea capaz de ser imparcial, se contratará externamente una consultora de Recursos Humanos que pueda llevar adelante el proceso. El procedimiento consta de las siguientes fases⁵²:

1. Definición del cargo y perfil: esta fase corresponde a los perfiles de puestos realizados, donde se identifica las competencias necesarias para el puesto en cuestión.
2. Proceso de reclutamiento (búsqueda) y preselección: se realizan publicaciones sobre el puesto vacante en páginas como LinkedIn, Zonajobs, y diferentes bolsas de empleo, así como en Facultades de la zona. Se define un período (posiblemente 15 días) en el cual se aceptan Currículums Vitae (CV), y se preseleccionan los que tienen el perfil y competencias buscadas.
3. Entrevistas a los candidatos: se realiza una entrevista a los candidatos, con el fin principal de conocer más acerca de lo que ellos indicaron en sus CVs, e identificar sus actitudes. Esta fase puede repetirse si se identifica que el candidato es adecuado para el puesto, pero en esta segunda instancia será con quien ocupe el puesto jerárquico superior.
4. Evaluación del candidato: se realizarán los exámenes psicotécnicos y preocupacionales, por profesionales idóneos. El examen preocupacional es obligatorio en nuestro país desde el año 1996, cuando se promulgó la Ley N° 19.587 de Riesgos del Trabajo. Para realizar el examen preocupacional de los empleados, el cual será llevado a cabo por profesionales y/o centros habilitados, se realizará un convenio con un centro médico localizado en Avellaneda o alrededores, tales como puede ser la Clínica Avellaneda Medical Center, el Sanatorio Itoiz, el Centro Médico CMA, entre otros.
5. Elección del candidato: selecciona al candidato final, en presencia de la persona de RRHH que se encargue del proceso de búsqueda y selección, y del puesto jerárquico inmediato superior correspondiente al puesto a cubrir.

⁵² Tomando como referencia el proceso de selección de la consultora de Recursos Humanos "Koiwe", http://www.koiwerrhh.com.ar/busqueda_seleccion_personal.html

6. Inducción del personal: se presenta en la empresa el nuevo colaborador para ayudarlo a integrarse al medio de trabajo, conocer a sus compañeros y las funciones que los mismos cumplen, con el objetivo de aprovechar al máximo y sentirse acompañado en su comienzo. Se realiza una presentación institucional de la empresa y una presentación sobre los aspectos de seguridad e higiene relevantes.
7. Control del desempeño: se realiza un seguimiento al nuevo colaborador, y se evalúan las capacitaciones que requiere plasmándolas en el plan anual de capacitaciones.

En los puestos de coordinadores y encargados, en principio se realizará una búsqueda interna, considerando la capacidad de gestión y liderazgo del personal de la empresa, y sus intenciones de ocupar dicho cargo, así como sus competencias en relación al perfil de puesto para llevar a cabo las actividades pertinentes.

6. GESTIÓN DE LA CALIDAD

6.1. Misión, visión y valores

Misión: ofrecer productos provenientes de fuentes renovables, cuyo ciclo de vida sea reducido (procurando que los mismos se transformen en sustancias inofensivas a corto plazo), y brindar información sobre el impacto de la falta de consumo responsable de los mismos.

Visión:

- Colaborar en el cambio del modo de consumo de plásticos descartables.
- Contar con un modelo de negocio referente e inspirador.

Valores:

- Trabajo en equipo
- Consciencia ambiental
- Integridad
- Empoderamiento
- Compromiso (con el equipo de trabajo y la comunidad).

6.2. Relevamiento de normas de calidad implementadas por competidores y mercados meta

Dentro de las normas de calidad implementadas en la industria plástica se pueden mencionar la familia de normas ISO 9000, relacionadas a calidad, y la ISO/IEC 17025, la cual permite evaluar la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Además, la normativa vinculada al medioambiente y a la seguridad e higiene laboral tiene gran relevancia.

Correspondiente a los productos planteados en este proyecto, en el caso de las bolsas competidores directos tales como Plastimi SRL tiene certificación en ISO 9001, y SuperBol tiene certificación ISO 9001 e ISO 14001.

En relación a las botellas las marcas internacionales Danone y Nestlé, como competidores potenciales, cuentan con la certificación en ISO 9001.

Consultando las páginas web de los competidores, tanto directos como potenciales, se observa que la principal atención, por el tipo de industria, está en el cumplimiento de la normativa ambiental.

En cuanto a los mercados meta, desde hace alrededor de 10 años se menciona la necesidad de contar con certificación en ISO 9001 principalmente para la exportación. Actualmente, la necesidad incluso en el mercado interno de contar con dicha certificación genera mayor confianza tanto en proveedores como en clientes.

6.3. Desarrollar un procedimiento principal

Se desarrolla el procedimiento de Información Documentada, correspondiente a un proceso general. Éste define como debe estar estructurada toda la información relacionada al Sistema de Gestión de Calidad. Su alcance implica toda la información documentada con la que cuente la empresa (organizada principalmente en procedimientos, instructivos y registros).

Tabla 81: Procedimiento de información documentada.

	PROCEDIMIENTO GENERAL		Código: PG 01 – 01
	INFORMACIÓN DOCUMENTADA		Revisión: 0
			Emisión: 27-04-22
	Realizado por: CALIDAD	Aprobado por: GERENCIA GENERAL	Página: 1 de 3

Si este documento se encuentra impreso sin el sello de copia controlada, no es un documento válido para el SGC de FÉNIX

1. OBJETIVOS

Establecer la metodología para la creación y actualización de la información documentada requerida por el Sistema de Gestión de Calidad de **FÉNIX SAS**.

Describir cómo:

- Identificar los documentos y bajo qué formato mantenerlos;
- Revisar y aprobar antes de su distribución;
- Definir la ubicación para su uso y el control de copias si las hubiese;
- Precisar la forma de almacenamiento y resguardo del documento;
- Re-aprobar, cuando amerite;
- Identificar los cambios y estados de revisión.

2. ALCANCE

Este procedimiento afecta toda información documentada requerida por la Norma ISO 9001 y la necesaria para el Sistema de Gestión de Calidad de **FÉNIX SAS**. En cuanto a los documentos de origen externo, se mantienen bajo control los siguientes ítems:

- Normas.
- Documentación de clientes.
- Requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto/servicio.

3. ÁREAS INVOLUCRADAS

Todas las áreas de la organización.

4. RESPONSABILIDADES

CALIDAD es responsable de la preparación de toda información documentada que requiere el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) y controlar los documentos generados por los distintos sectores que componen el SGC de la empresa, incluyendo su almacenamiento y distribución.

Cada área de la empresa es responsable de la preparación de su propia documentación preliminar basándose en las plantillas creadas para tal fin dentro del SGC. Al terminarlos, deberán remitirlos a **CALIDAD** para dar conformidad respecto a los requisitos de la norma certificada, luego pasarán a la instancia de revisión y aprobación por la **GERENCIA GENERAL** de **FÉNIX SAS**.

El/la **responsable de cada proceso** debe asegurar la divulgación, a su personal a cargo, sobre las creaciones y las actualizaciones de documentos en el SGC publicados por correo interno, WhatsApp, reuniones informativas, etc. Cuando los mismos se encuentren impresos en papel, es responsable de que los documentos permanezcan legibles y fácilmente identificables.

5. DEFINICIONES y ABREVIATURAS

- **Procedimiento:** Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.
- **Instructivo:** Documento que explica con alto nivel de detalle cómo se debe realizar una(s) tarea(s) específica(s).
- **Documentos Controlados:** Documentos cuya libre circulación afectan la conformidad del SGC.
- **Documentos No Controlados:** Documentos cuya libre circulación no afectan la conformidad del SGC.
- **SGC:** Sistema de gestión de la Calidad.

6. REFERENCIAS NORMATIVAS

- Norma ISO 9001:2015, Capítulo 7.5.2 “Creación y Actualización”
- Norma ISO 9001:2015, Capítulo 7.5.3 “Control de la Información Documentada”

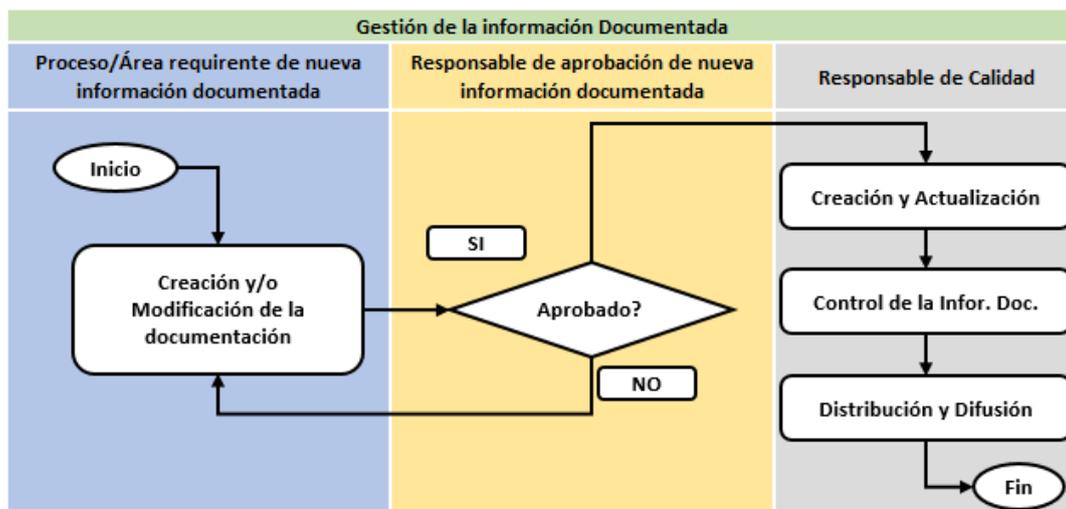
7. DATOS DE ENTRADA REQUERIDOS

- Requerimientos de emisión, adecuación, revisión y aprobación de documentos.
- Documentos externos relevantes para la gestión.

8. RESULTADOS ESPERADO

- Documentación aprobada y distribuida correctamente para el uso de las áreas involucradas.

9. DIAGRAMA DE FLUJO



10. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

10.1.Preparación de la Información Documentada.

La nueva Información Documentada debe respetar la estructura citada en este Documento. Se recomienda que la preparación, la revisión y la aprobación la realicen diferentes personas, siempre que sea posible, para asegurar amplitud de criterio e incrementar la posibilidad de eliminación de errores. Ningún documento o revisión de alguno preexistente podrá ser distribuido formalmente antes de satisfecha su instancia de aprobación.

Según el tipo de documento se establecen diferentes responsables de su revisión y posterior aprobación, que se detallan en la tabla siguiente:

Tipo de Documento	Responsable de Revisión	Responsable de Aprobación
Contexto de la Organización	Responsable de CALIDAD	Gerente General
Procedimientos Generales		
Procedimientos Estratégicos		
Procedimientos Operacionales		Coordinador de área
Procedimientos de Soporte		

Nota: Todo Procedimiento debe contener las respuestas a las siguientes preguntas relacionadas con la actividad:

- ¿Qué se hace?
- ¿Cómo se hace?
- ¿Quién lo hace?
- ¿Cuándo se hace?
- ¿Dónde se hace?

También debe establecer cómo controlar y registrar la actividad realizada, en la medida que sea necesario

CALIDAD es responsable de determinar la numeración, controlar la distribución de los documentos y de mantener en el “RPG 01-01 - Índice de Información Documentada” actualizado.

El estado de una revisión se indica con un índice numérico, correspondiendo a la emisión original la revisión 0. Los sucesivos cambios están sujetos al mismo procedimiento de preparación, revisión y aprobación que los originales.

Cuando se realizan revisiones a la información documentada, se anota en cada documento en el apartado indicado como “CONTROL DE CAMBIOS” los cambios realizados.

10.2. Título de la Información Documentada

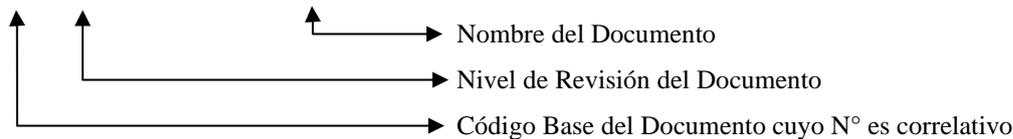
Debe asignarse el título en forma clara y precisa, de acuerdo con el objeto del procedimiento, debiendo figurar el mismo en el encabezamiento del formulario correspondiente.

10.3. Codificación de la Información Documentada

Cada Información Documentada se encontrará identificada de acuerdo con el siguiente criterio.

Ejemplo:

PG 01 Rev. 0 - Información Documentada



Cuadro Gral. de Codificación de la Información del SGC

Tipo de Documento	Código Base	Instructivo Asociado	Registro Asociado
Contexto de la Organización	CO	ICO	RCO
Procedimientos Generales	PG	IPG	RPG
Procedimientos Estratégicos	PE	IPE	RPE
Procedimientos Operacionales	PO	IPO	RPO
Procedimientos de Soporte	PS	IPS	RPS

10.4. Control de Documentos

Internos

Todos los documentos, luego de su creación/modificación, se remiten a **CALIDAD** para su posterior distribución. La distribución de estos se hace a través de un correo electrónico donde se deja registro de la notificación. El correo electrónico, es enviado a todos los sectores involucrados directa e indirectamente en el documento. Los **responsables** de cada sector deben asegurar su divulgación, a su personal a cargo, sobre las actualizaciones de los documentos en el SGC publicados por correo interno, WhatsApp, reuniones informativas, etc.

CALIDAD mantiene actualizado el “RPG 01-01 - Índice de Información Documentada”. Los Procedimientos e Instructivos se disponen en versión electrónica, pudiendo ser consultados a través de la red informática de **FÉNIX**

SAS. Las versiones electrónicas revisten el carácter de “Copia Controlada”, las copias que algún usuario puede imprimir son “No Controladas”.

Las Copias Controladas impresas se reconocen por tener un sello rojo, con la leyenda “**FÉNIX Copia Controlada N°**”, en todas las hojas del documento. Toda copia impresa de un documento, que carezca del sello rojo es copia “No Controlada”. Por no estar sujetas a control, son solo aptas para información y no para seguir las indicaciones descritas, en las mismas.

Cuando se deba entregar un documento a un tercero, se le entregará una Copia No Controlada, indicando que su validez se limita solo a esa ocasión de cumplimiento del trabajo que se le requiere, explícitamente vinculada a la Orden de Compra y/o Nota de Envío correspondientes. (Ver PS 02 - Compras).

Cuando se emite una revisión de un documento, si existen documentos en formato papel, copias controladas de la versión correspondiente a la revisión anterior son retiradas de circulación por cuenta de **CALIDAD**.

No se admiten enmiendas ni agregados en las copias controladas de documentos. Toda copia controlada de un documento que se encuentre deteriorada o haya perdido legibilidad, debe ser reemplazada por otra, en buen estado. Los **responsables de las diferentes** áreas deben requerir el reemplazo de las copias controladas deterioradas.

Externos

FÉNIX SAS aplica el criterio de considerar las especificaciones sugeridos por el Clientes como aplicables a una única ocasión. Por lo tanto, no establece pautas para asegurar su permanente actualización. Si la repetitividad de pedidos o las exigencias técnicas lo requieren, se generan Documentos Internos para su uso originados a partir de las especificaciones de Clientes.

En estos casos **FÉNIX SAS** aplica el criterio de verificar la aptitud de sus Documentos Internos en ocasión de reiterar el pedido de cotización o de provisión, bajo el contexto de la Revisión de Requisitos del Cliente. Para esto, **FÉNIX SAS** compara las Especificaciones actualizadas con los Documentos Internos y lleva a cabo la revisión que sea necesaria. Si el Cliente omite las Especificaciones actualizadas, **FÉNIX SAS** le requiere la aprobación de los Documentos Internos disponibles, asegurando su validez para el nuevo pedido.

Normas

A fin de disponer de la versión actualizada de todas las normas que proporcionan especificaciones para sus prestaciones de producto/servicio, inspección o ensayo, **CALIDAD** revisa anualmente, y en el caso que sea necesario, actualiza el “RPG 01-01 - Índice de Información Documentada”. La procedencia puede ser el propio ente emisor o un compendio de normas considerado fiable.

10.5. Políticas de Resguardo/Back up.

Para el resguardo de la información documentada, se abre una cuenta en la nube denominado Google Drive donde el personal con acceso a una terminal digital tiene la posibilidad de trabajar archivos dentro del SGC. En el caso

que la organización opte por tener un server dentro de la empresa y migre el SGC a dicha plataforma, será tarea de **CALIDAD** actualizar 1 vez al mes los archivos existentes en el servidor a la plataforma de Google Drive.

10.6. Apartados que constituyen los procedimientos/instructivos del SGC

Son los siguientes:

- OBJETIVOS
- ALCANCE
- ÁREAS INVOLUCRADAS
- RESPONSABILIDADES
- DEFINICIONES y ABREVIATURAS
- REFERENCIAS NORMATIVAS
- DATOS DE ENTRADA REQUERIDOS
- RESULTADOS ESPERADO
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
- DOCUMENTACIÓN INTERNA/EXTERNA CITADA
- COMUNICACIÓN INTERNA/EXTERNA
- REGISTROS
- CONTROL DE CAMBIOS

En el caso que uno no aplique, se le coloca la leyenda “No Aplica” o “N/A”.

10.7. Control de vigencia y Documentos Obsoletos

Los documentos que se encuentran en carpeta electrónica son los que tienen la última revisión de la versión y los que se encuentran en la carpeta electrónica “Obsoleto” son los que han sufrido modificaciones y han quedado fuera de vigencia.

CALIDAD es responsable de que las copias obsoletas estén en la carpeta “Obsoletos” evitando confusiones o usos no intencionados de documentación fuera de vigencia.

10.8. Tiempo de Retención y Disposición de documentación obsoleta

El criterio para definir el período es el siguiente, tomando siempre el más extenso:

- En caso de documentación legal, de acuerdo con lo que determine cada legislación.
- Documentos y Registros del SGC, desde que fueron elaborados: en formato digital, permanente; en formato papel, lo que la organización considere pertinente tomando como tiempo mínimo 1 año.

Una vez vencido el plazo definido para su retención los registros pueden ser destruidos por SGC o, en el caso que se mantengan documentos obsoletos por alguna razón particular de la Empresa (preservación de conocimientos, reglamentario, etc.) éstos son identificados adecuadamente. Si el documento se encuentra en archivo electrónico, es guardado en la carpeta de Documentos Obsoletos.

10.9. Condiciones de Almacenamiento

Los registros impresos son almacenados por **el/la responsable de cada proceso** para asegurar que los mismos no serán extraviados o dañado por el uso o las condiciones ambientales del lugar (polvo, humedad, etc.). Su manipulación se hace con los cuidados adecuados para evitar roturas o manchas que dificulten su lectura.

Los registros electrónicos son almacenados en la nube y se aplica una política de backup descrita en este procedimiento para que no se pierda información. Los registros se conservarán por un período de 1 año, salvo que en cada procedimiento asociado diga lo contrario.

Si se establece algún acuerdo con el cliente u otros sobre mantener registros específicos durante un período diferente, entonces la persona que llegó a tal acuerdo informará al responsable de **CALIDAD** sobre tal situación proponiendo un cambio sobre este documento. Durante el período de almacenamiento definido, los registros serán revisados por el titular correspondiente para verificar su estado de conservación.

Cuando el período especificado de retención esté finalizado, el titular del registro determinará la acción a tomar para eliminar los registros existentes.

11. DOCUMENTACIÓN INTERNA/EXTERNA CITADA

DOCUMENTO	UBICACIÓN	ACTUALIZACIÓN			USUARIO
		RESPONSABLE	COMO	CUANDO	
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

12. COMUNICACIÓN INTERNA/EXTERNA

QUE SE COMUNICA	QUIEN LO COMUNICA	CÓMO LO COMUNICA	CUANDO LO COMUNICA	A QUIEN LO COMUNICA	REGISTRO
Creación/Actualización de Información Documentada	El Coord. de Calidad	Por mail/ WhatsApp/ cartelera/ reuniones informativas	Cuando sea necesario	A las partes interesadas	Correo electrónico, registro de participación

13. REGISTROS

REGISTRO	SOPORTE	ARCHIVO			DISPOSICION
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO	
RPG 01-01 - Índice de Información Documentada	Electrónico	Coord. de Calidad	SGC FÉNIX	Indeterminado	Obsoleto

14. CONTROL DE CAMBIOS

FECHA	REV.	RESUMEN DE LAS MODIFICACIONES / ELIMINACIONES
25-02-22	0	Creación del documento

Fuente: documento cortesía de Pecarí Implementos⁵³.

⁵³ Se realizaron las modificaciones correspondientes para adaptarlo al presente proyecto.

6.4. Análisis de peligros y puntos críticos de control

Cabe mencionar que se asume la palabra “peligro” como característica intrínseca de situaciones que pueden causar lesiones o enfermedades, mientras que la palabra “riesgo” asume que existe una determinada probabilidad de ocurrencia. Por este motivo, en este apartado se hará referencia a la palabra “riesgo”.

Los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en la industria plástica se pueden mencionar tomando como referente a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo en su artículo “Exposición a Plásticos” donde indica:

Riesgo debido al contacto con la piel de:

- Materiales no curados o resinas puras.
- Endurecedores o productos de curado.
- Disolventes, bien para aumentar la fluidez o para la limpieza.

Riesgo para las vías respiratorias por exposición a:

- Sustancias volátiles o emanaciones que se producen durante el mezclado.
- Vapores desprendidos por disolventes orgánicos.
- Polvo procedente de labores de mecanizado.
- Polvo procedente de cargas añadidas a la resina, tales como sílice, caolín, etc.

Riesgo para los ojos, en los casos de:

- Por ejemplo epoxi o isocianatos con agentes irritantes y sensibilizadores activos.
- Trabajos de mecanizado en los que se puedan producir proyecciones.
- Salpicaduras y proyecciones de productos líquidos.

(Gaviola et al., 2019, p.7)

También otro artículo publicado por el mismo organismo, el “Manual de buenas prácticas: INDUSTRIA TRANSFORMADORA PLÁSTICA INYECCIÓN SIMPLE” contiene un flujograma del proceso de inyección (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2020, p. 14) que relaciona, mediante formas geométricas, los riesgos. Observando el flujograma hay dos riesgos que están presentes con mayor frecuencia en comparación a los demás:

1. Los riesgos físicos del ambiente de trabajo, siendo ellos la temperatura, el ruido, la iluminación, la humedad, la ventilación, las vibraciones, las radiaciones, la presión barométrica y los factores climáticos.
2. Los riesgos de accidente, siendo ellos las caídas, las torceduras, las quemaduras, las picaduras, mordeduras, los cortes, los golpes, los atrapamientos, los atropellamientos, los choques, las agresiones por terceros, la electricidad, el incendio, los traumatismos de ojo, la explosión y la caída hombre al agua.

Ambos artículos incluyen los riesgos para los trabajadores, de aquí surge un punto crítico de control que afecta la seguridad humana: la utilización de Elementos de Protección Personal (EPP) y las capacitaciones en cuanto a su uso y conocimiento de los riesgos existentes.

Respecto a los puntos críticos de control (PCC) en el proceso productivo, se tendrán en cuenta:

Tabla 82: Definición de Puntos Críticos de Control (PCC)

PCC	Qué se controla	Cómo se controla	Instrumento de control propio ⁵⁴	Frecuencia	Método de corrección de desvíos
Materia prima	La densidad, el contenido de humedad y la resistencia a la tracción ⁵⁵	Mediante estudios realizados en un laboratorio tercerizado	N/A	Por cada lote recibido	Se devuelve el lote al proveedor
Bolsas de arranque y camisetas					
Sellado	Que la línea sellada esté completa, sin haberse cortado	Mediante los micrones de esa línea y 2mm más a cada lado.	Sensor	Por cada bolsa fabricada	Se corre la bolsa de la línea de producción de manera automática
Micrones	Que los micrones estén dentro de los rangos establecidos en la tabla X con una tolerancia de ± 1 micrón	Mediante la medición de las dos películas plásticas que componen la bolsa	Sensor	Por cada bolsa fabricada	Se corre la bolsa de la línea de producción de manera automática
Preformas de botella					
Cambio de la boquilla de inyección	La boquilla de inyección no debe estar obstruida o gastada	Realizando el cambio de boquilla según el manual de la máquina	N/A	Cada 3 meses	N/A
Matricería	Que las matrices tengan el relieve correcto, para no alterar la forma de las preformas	Mediante inspecciones entre los planos y la matricería	Visualmente Calibre vernier	Cada 4 meses o cuando se detecte un error	Rehacer la matriz

Fuente: elaboración propia.

Tabla 83: Características técnicas de la materia prima (pellets de biopolímero)

	Bolsas	Preformas
Densidad (g/cm ³)	1,4 \pm 0,1	1,1 \pm 0,1
Contenido de humedad (%)	≤ 1	
Resistencia a la tracción (°C)	≥ 12	≥ 10

Fuente: elaboración propia.

⁵⁴ En caso de ser tercerizada la medición, se indica N/A.

⁵⁵ En función de lo indicado en la tabla 74.

En el caso de la materia prima, cabe destacar que los pellets se venden en bolsas, por lo que se tomará como peso total la sumatoria de los pesos individuales de cada bolsa tomando como referencia la norma IRAM 15-1.

En ambos casos se tendrá en cuenta un plan de mantenimiento preventivo de manera de asegurar que la maquinaria funcione correctamente.

6.5. Descripción y relevancia de desperdicios en las etapas productivas

El desperdicio del proceso productivo identificado en los balances de masas corresponde en principio a tres etapas: i) extrusado/soplado, ii) cortado y sellado y iii) troquelado. Los desperdicios están representados de la siguiente manera:

- En el extrusado/soplado, por los restos de plástico derretido que queda en el tubo de la extrusora, y por los desbarbes de las láminas de plástico.
- En el cortado y sellado, por las fallas en el fuelle y manijas (tamaño fuera de especificaciones).
- Y finalmente, en el troquelado por la porción cortada para darle la forma de camiseta.

En base a la información brindada por los balances de masas, se confecciona la siguiente tabla donde se visualiza las cantidades, en kilogramos y en porcentaje, de desperdicios por etapa productiva en cada producto.

Tabla 84: Desperdicios generados por etapa productiva y por tipo de producto

Etapas	Desperdicios (scrap)					
	BC		BA		PB	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Extrusado/soplado	4,5	2	4,5	2	0	0
Cortado y sellado	2,3	1	2,3	1	0	0
Troquelado	1,1	0,5	0	0	0	0
Inyección	0	0	0	0	31,4	2
TOTAL	7,9	3,5	6,8	3	31,4	2

Fuente: elaboración propia.

Además de esto, debemos considerar los productos semiterminados y/o finales defectuosos por diferentes razones, a lo cual se le asigna un 2%, resultando los porcentajes de desperdicios de cada producto los siguientes valores:

- Bolsas camisetas: 5,5%
- Bolsas de arranque: 5%
- Preformas de botellas: 4%

De aquí surge la necesidad de establecer una meta de desperdicios, con el objetivo de producir el menor impacto posible ambiental, mejorar la calidad y reducir costos.

Por el tipo de industria, se considera que esta meta de desperdicios puede visualizarse en un Objetivo del Sistema de Gestión de Calidad (SGC), el cual puede ser “Reducir un 0,5% los desperdicios por cada tipo de productos en el presente año”, cuyo responsable sería el Coordinador de Producción, quien deberá identificar específicamente donde se encuentran los mayores niveles de desperdicios (en el caso de las bolsas, en el extrusado y en los productos finales, y en el caso de las preformas en la inyección y en los productos finales), analizar los motivos (por ejemplo, con un Diagrama de Ishikawa) y posteriormente generar acciones para alcanzar dicho objetivo.

7. ESTUDIO ECONÓMICO

Para los cálculos en esta etapa se tiene en cuenta:

- Valor del dólar oficial de compra Banco Nación al 22/02/23: \$191,75
- Impuesto al Valor Agregado (IVA): 21%
- Impuesto de importación: 50%, donde se pretende considerar el envío bajo la cláusula CIF (costo, seguro y flete), los derechos de importación Ad Valorem, IVA tasa general y adicional, entre otros.

7.1. Inversiones

Se clasifican los tipos de inversiones en que la empresa deberá incurrir para su puesta en funcionamiento.

7.1.1. Máquinas para la producción

Con excepción de la cinta transportadora, las máquinas serán importadas, por lo que requieren considerar los “impuestos de importación” (50%).

Tabla 85: Inversión en máquinas para la producción

Máquinas	Cantidad	Costo por unidad (USD)	Impuestos de importación (USD)	Costo total (USD)	Costo total (\$)
Extrusora sopladora	1	\$10.000	\$5.000	\$15.000	\$2.876.250
Módulo de corte, sellado y troquelado	2	\$75.000	\$37.500	\$225.000	\$43.143.750
Módulo de corte, sellado y enrollado	1	\$9.000	\$4.500	\$13.500	\$2.588.625
Empaquetadora de bolsas	3	\$10.000	\$5.000	\$45.000	\$8.628.750
Robot paletizador	1	\$50.000	\$25.000	\$75.000	\$14.381.250
Envoltura de pallet	1	\$10.000	\$5.000	\$15.000	\$2.876.250
Inyectora	1	\$54.800	\$27.400	\$82.200	\$15.761.850
Cinta transportadora	1	N/A	N/A	N/A	\$500.000
Total máquinas					\$90.756.725

Fuente: elaboración propia

El “costo total (USD)” es el resultado de la suma entre el producto de la cantidad y costo por unidad de cada máquina, y el producto entre la cantidad y los impuestos de importación de cada máquina.

7.1.2. Elementos de transporte

Tabla 86: Inversión en elementos de transporte

Elementos de transporte	Cantidad	Precio (\$)	IVA	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Autoelevador	2	\$6.000.000	\$1.260.000	\$4.740.000	\$9.480.000
Camioneta	1	\$9.000.000	\$1.890.000	\$7.110.000	\$7.110.000
Zorra hidráulica	2	\$80.000	\$16.800	\$63.200	\$126.400
Total elementos de transporte					\$16.716.400

Fuente: elaboración propia

7.1.3. Muebles y equipos de oficina

Tabla 87: Inversión en muebles y equipos de oficina

Muebles y equipos de oficina	Cantidad	Precio	IVA	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Notebook (15.6", Intel Celeron N4000 4GB de RAM 500GB HDD)	10	\$125.999	\$26.460	\$99.539	\$995.392
Impresora (color multifunción ink tank con wifi)	5	\$75.999	\$15.960	\$60.039	\$300.196
Celulares	6	\$37.999	\$7.980	\$30.019	\$180.115
Aire acondicionado (frio calor)	8	\$195.522	\$41.060	\$154.462	\$1.235.699
Escritorio	7	\$18.990	\$3.988	\$15.002	\$105.015
Mesa de reunión	1	\$35.700	\$7.497	\$28.203	\$28.203
Sillas ergonómicas	35	\$21.620	\$4.540	\$17.080	\$597.793
Sillas plásticas	15	\$5.490	\$1.153	\$4.337	\$65.057
Proyector	1	\$36.099	\$7.581	\$28.518	\$28.518
Cámaras de seguridad	6	\$12.399	\$2.604	\$9.795	\$58.771
Pava eléctrica	1	\$5.500	\$1.155	\$4.345	\$4.345
Dispenser de agua	4	\$30.000	\$6.300	\$23.700	\$94.800
Luminarias LED planta y almacenes	10	\$2.933	\$616	\$2.317	\$23.171
Luminarias LED oficinas	11	\$3.700	\$777	\$2.923	\$32.153
Matafuegos	7	\$13.300	\$2.793	\$10.507	\$73.549
Racks industriales	12	\$1.111.000	\$233.310	\$877.690	\$10.532.280
Total muebles y equipos de oficina					\$14.355.057

Fuente: elaboración propia

7.1.4. Inversiones totales

Tabla 88: Inversiones totales

Denominación	Total
Máquinas	\$90.756.725
Elementos de transporte	\$16.716.400
Muebles y equipos de oficina	\$14.355.057
Total inversiones	\$121.828.182

Fuente: elaboración propia

7.2. Amortizaciones

Se indica la vida útil de los bienes en función del Decreto 873/97.

7.2.1. Máquinas

Tabla 89: Amortización máquinas

Máquinas	Costo (\$)	Vida útil	% anual	Amortización anual (\$)
Extrusora sopladora	\$2.876.250	10	10%	\$287.625
Módulo de corte, sellado y troquelado	\$43.143.750	10	10%	\$4.314.375
Módulo de corte, sellado y enrollado	\$2.588.625	10	10%	\$258.863
Empaquetadora de bolsas	\$8.628.750	10	10%	\$862.875
Robot paletizador	\$14.381.250	10	10%	\$1.438.125
Envoltura de pallet	\$2.876.250	10	10%	\$287.625
Inyectora	\$15.761.850	10	10%	\$1.576.185
Cinta transportadora	\$500.000	10	10%	\$50.000
Total máquinas				\$9.075.673

Fuente: elaboración propia

7.2.2. Elementos de transporte

Tabla 90: Amortización elementos de transporte

Elementos de transporte	Costo	Vida útil	% anual	Amortización anual
Autoelevador	\$9.480.000	5	20%	\$1.896.000
Camioneta	\$7.110.000	5	20%	\$1.422.000
Zorra hidráulica	\$126.400	5	20%	\$25.280
Total amortización elementos de transporte				\$3.343.280

Fuente: elaboración propia

7.2.3. Muebles y equipos de oficina

Tabla 91: Amortización muebles y equipos de oficina

Muebles y equipos de oficina	Costo	Vida útil	% anual	Amortización anual
Notebook (15.6", Intel Celeron N4000 4GB de RAM 500GB HDD)	\$995.392	3	33%	\$331.797
Impresora (color multifunción ink tank con wifi)	\$300.196	3	33%	\$100.065
Celulares	\$180.115	3	33%	\$60.038
Aire acondicionado (frio calor)	\$1.235.699	10	10%	\$123.570
Escritorio	\$105.015	10	10%	\$10.501
Mesa de reunión	\$28.203	10	10%	\$2.820
Sillas ergonómicas	\$597.793	10	10%	\$59.779
Proyector	\$28.518	3	33%	\$9.506
Cámaras de seguridad	\$58.771	3	33%	\$19.590
Pava eléctrica	\$5.500,00	10	10%	\$550,00
Dispenser de agua	\$94.800	10	10%	\$9.480
Luminarias LED planta y almacenes	\$23.171	5	20%	\$4.634
Luminarias LED oficinas	\$32.153	5	20%	\$6.431
Matafuegos	\$73.549	10	10%	\$7.355

Muebles y equipos de oficina	Costo	Vida útil	% anual	Amortización anual
Racks industriales	\$10.532.280	10	10%	\$1.053.228
Total amortización muebles y equipos de oficina				\$1.799.346

Fuente: elaboración propia

7.2.4. Amortizaciones totales

Tabla 92: Amortizaciones totales

Denominación	Total
Máquinas	\$9.075.673
Elementos de transporte	\$3.343.280
Muebles y equipos de oficina	\$1.799.346
Total amortización anual	\$14.218.299

Fuente: elaboración propia

7.3. Costos de materias primas e insumos

Para facilitar los cálculos en la etapa financiera, se considerarán dos tipos de costos de materias primas e insumos: un “stock mensual”, cuyo monto formará parte de los costos variables, y un “stock de seguridad” el cual sólo se comprará el primer mes de funcionamiento de la empresa, quedando registrado en el cálculo de capital de trabajo.

7.3.1. Stock mensual

Tabla 93: Costo mensual de la materia prima

Denominación	Unidad	Precio (USD)	Impuestos importación (USD)	Costo (USD)	Cantidad mensual	Costo mensual (\$)
PSM®	Big bag de 2 Toneladas	\$6.000	\$3.000	\$9.000	24	\$41.418.000

Fuente: elaboración propia

Que la unidad sea 2 toneladas está dado por ser la compra mínima que puede realizarse.

Se supone un 50% del costo de la materia prima en lo que respecta a los impuestos de importación.

Tabla 94: Costo mensual de insumos varios

Denominación	Unidad	Precio (\$)	IVA	Costo	Lote mensual	Costo mensual (\$)
Pallet	Unidad	\$2.000	\$420	\$1.580	100	\$158.000
Tubos de cartón	Unidad	\$4	\$1	\$3	8.853	\$27.975
Cartón corrugado (1x25m)	Rollo	\$1.980	\$416	\$1.564	300	\$469.260
Cajas de cartón corrugado	Unidad	\$10	\$2	\$8	960	\$7.584
Bins	Unidad	\$1.300	\$273	\$1.027	80	\$82.160
Cinta scotch	Rollo	\$490	\$103	\$387	10	\$3.871
Film Stretch (350m x 50cm)	Rollo	\$2.189	\$460	\$1.729	10	\$17.293
Etiquetas impresas	Rollo	\$3.000	\$630	\$2.370	3	\$7.110
Total costo insumos varios mensual						\$773.254

Fuente: elaboración propia

El costo mensual de materias primas e insumos es de \$42.191.254.

7.3.2. Stock de seguridad / primer lote de compra (compra por única vez)

Tabla 95: Costo del stock de seguridad

Denominación	Unidad	Precio (\$)	IVA (\$)	Costo (\$)	1° lote de compra	Costo (\$)
PLA - PSM® (Plastarch Material)	Big bag de 2 ton	\$ 1.725.750	N/A	\$ 1.725.750	12	\$ 20.709.000
Pallet	Unidad	\$ 2.000	\$ 420	\$ 1.580	25	\$ 39.500
Tubos de cartón	Unidad	\$ 4	\$ 1	\$ 3	2.213	\$ 6.993
Cartón corrugado (1x25m)	Rollo	\$ 1.980	\$ 416	\$ 1.564	75	\$ 117.315
Cajas de cartón corrugado	Unidad	\$ 10	\$ 2	\$ 8	240	\$ 1.896
Bins	Unidad	\$ 1.300	\$ 273	\$ 1.027	20	\$ 20.540
Cinta scotch	Rollo	\$ 490	\$ 103	\$ 387	3	\$ 1.161
Film Stretch (350m x 50cm)	Rollo	\$ 2.189	\$ 460	\$ 1.729	3	\$ 5.188
Etiquetas impresas	Rollo	\$ 3.000	\$ 630	\$ 2.370	1	\$ 2.370
Total						\$ 20.903.963

Fuente: elaboración propia

7.4. Costo energía eléctrica

Tabla 96: Consumo mensual de energía eléctrica

Detalle	Potencia unitaria (kW)	Cantidad	Potencia total	Hs. Diarias	Hs. Mensuales	Consumo mensual (kW/h)
MÁQUINAS						
Extrusora sopladora	46	1	46	8	160	7.360
Módulo de corte, sellado y troquelado	19	2	38	8	160	6.080
Módulo de corte, sellado y enrollado	5	1	5	8	160	800
Empaquetadora de bolsas	3	3	9	8	160	1.440
Robot paletizador	6	1	6	2	40	240
Envoltura de pallet	3	1	3	8	160	480
Inyectora	46,6	1	46,6	8	160	7.456
Cinta transportadora	1	1	1	8	160	160
MUEBLES Y EQUIPOS						
Notebook (15.6", Intel Celeron N4000 4GB de RAM 500GB HDD)	0,3	10	3	8	160	480
Impresora (color multifunción ink tank con wifi)	0,02	2	0,04	5	100	4
Aire acondicionado (frío calor)	2,15	2	4,3	4	80	344
Cámaras de seguridad	0,08	3	0,24	24	480	115
Pava eléctrica	1	1	1	2	40	40
Luminarias LED	18	2	36	8	160	5.760
Luminarias Plafón LED	6	10	60	8	160	9.600
Total	157,15	41	259,18			40.359

Fuente: elaboración propia

Tabla 97: Potencia a contratar (kW)

Potencia total (kW)	
Potencia calculada	259,18
Factor de simultaneidad	0,8
Potencia necesaria	207,344
Potencia a contratar	243

Fuente: elaboración propia

La potencia total a contratar será de 243 kW, cuya prestadora será la empresa Edenor, clasificando la tarifa como T3 "Grandes demandas" y dentro de la misma, dentro de la clasificación "Grandes demandas con potencias convenidas iguales o mayores a 50 kW y menores a 300 kW".

Tabla 98: Costo de energía eléctrica mensual y anual

Costo de energía - Tarifa T3 "Grandes demandas" (50kW/300kW)					
Concepto	Unidad	Importe	Consumo	Total mensual	Total anual
Cargo fijo	\$/mes	\$ 8.224	N/A	\$ 8.224	\$ 98.691
Cargo por potencia contratada	\$/kW-mes	\$ 108	243	\$ 26.154	\$ 313.849
Cargo por potencia adquirida	\$/kW-mes	\$ 82	207,34	\$ 16.979	\$ 203.753
Cargo variable por energía	\$/kW-h	\$ 10	40.359,2	\$ 421.996	\$ 5.063.950
Total sin impuestos				\$ 473.354	\$ 5.680.243

Fuente: elaboración propia

7.5. Costo salarial

Para conocer el costo salarial, en principio deben calcularse los días hábiles teóricos, los días laborables, el porcentaje de cargas sociales, y las retenciones al empleado.

Tabla 99: Días hábiles teóricos

Días hábiles teóricos	
Días del año	365
Domingos	52
Sábados	53
Días hábiles teóricos	260

Fuente: elaboración propia

Tabla 100: Días laborables

Licencias ordinarias	14
Licencias por enfermedad	5
Licencias especiales	8
Feridos nacionales	14
Feridos imprevistos	2
Total de ausencias	43
Total días laborables	217

Fuente: elaboración propia

Tabla 101: Cálculo del porcentaje de cargas sociales

Detalle	Subtotal (%)	Total (%)
Jornal		100
AUSENCIAS PAGAS		
Licencias ordinarias	6,45	
Licencias por enfermedad	2,3	
Licencias especiales	6,69	
Feriatos nacionales	6,45	
Feriatos imprevistos	0,92	
Total Licencias y Feriatos	22,81	22,81
Subtotal básico		122,81
SAC (8,33%)	9,98	9,98
SUBTOTAL		132,79
APORTES PATRONALES		
Jubilaciones y pensiones (Ley N° 24.241)	16	
PAMI (Ley N° 19.032)	2	
Obra social (Ley N° 23.660)	6	
Asignaciones familiares (Ley N° 24.714)	7,5	
Fondo Nacional de Empleo (Ley N° 24.013)	1,5	
Seguro de vida	0,3	
ART	2	
Sindicato SECA	0,5	
Subtotal aportes patronales	35,8	
Despidos (3%)	4,97	
Ropa de trabajo (4%)	6,62	
TOTAL	47,39	180,18
Jornal básico		100
Porcentaje de cargas sociales		80,18

Fuente: elaboración propia

Tabla 102: Retenciones al empleado

Retenciones al empleado	
Detalle	Total (%)
Jubilación (Ley N° 24.241)	11
PAMI (Ley N° 19.032)	3
Obra social	3
Total retenciones	17

Fuente: elaboración propia

Tabla 103: Sueldo neto mensual a cobrar por puesto

Puesto	Tipo de MO	Cantidad	Sueldo mensual por puesto	Sueldo anual por puesto	Sueldo neto mensual a cobrar por puesto
Gerente General	Indirecta	1	\$ 600.000	\$ 7.200.000	\$ 498.000
Coordinador de Calidad	Indirecta	1	\$ 400.000	\$ 4.800.000	\$ 332.000
Coordinador de Comercialización	Indirecta	1	\$ 400.000	\$ 4.800.000	\$ 332.000
Coordinador de Producción	Directa	1	\$ 450.000	\$ 5.400.000	\$ 373.500
Coordinador de Administración	Indirecta	1	\$ 400.000	\$ 4.800.000	\$ 332.000
Encargado de Marketing	Indirecta	1	\$ 300.000	\$ 3.600.000	\$ 249.000
Encargado de Atención al Cliente	Indirecta	1	\$ 300.000	\$ 3.600.000	\$ 249.000
Vendedor	Indirecta	2	\$ 300.000	\$ 3.600.000	\$ 249.000
Encargado de Abastecimiento	Directa	1	\$ 300.000	\$ 3.600.000	\$ 249.000
Operarios de producción	Directa	8	\$ 200.000	\$ 2.400.000	\$ 166.000
Operarios de Logística	Indirecta	3	\$ 264.000	\$ 3.168.000	\$ 219.120
Encargado de Contabilidad y Finanzas	Indirecta	1	\$ 300.000	\$ 3.600.000	\$ 249.000
Encargado de RRHH	Indirecta	1	\$ 300.000	\$ 3.600.000	\$ 249.000
Asesor de SHeIA	Indirecta	1	\$ 150.000	\$ 1.800.000	\$ 124.500
Asesores externos y agencia mkt	Indirecta	3	\$ 150.000	\$ 1.800.000	\$ 124.500
Total			\$ 4.814.000	\$ 57.768.000	

Fuente: elaboración propia

Tabla 104: Costo de mano de obra (MO) mensual y anual

Puesto	Tipo de MO	Remuneración mensual	% cargas sociales	Costo de cargas sociales	Costo mensual MO	Costo anual MO
Gerente General	I	\$ 600.000	80,18	\$ 481.080	\$ 1.081.080	\$ 12.972.960
Coordinador de Calidad	I	\$ 400.000	80,18	\$ 320.720	\$ 720.720	\$ 8.648.640
Coordinador de Comercialización	I	\$ 400.000	80,18	\$ 320.720	\$ 720.720	\$ 8.648.640
Coordinador de Producción	D	\$ 450.000	80,18	\$ 360.810	\$ 810.810	\$ 9.729.720
Coordinador de Administración	I	\$ 400.000	80,18	\$ 320.720	\$ 720.720	\$ 8.648.640
Encargado de Marketing	I	\$ 300.000	80,18	\$ 240.540	\$ 540.540	\$ 6.486.480
Encargado de Atención al Cliente	I	\$ 300.000	80,18	\$ 240.540	\$ 540.540	\$ 6.486.480
Vendedor	I	\$ 600.000	80,18	\$ 481.080	\$ 1.081.080	\$ 12.972.960

Puesto	Tipo de MO	Remuneración mensual	% cargas sociales	Costo de cargas sociales	Costo mensual MO	Costo anual MO
Encargado de Abastecimiento	D	\$ 300.000	80,18	\$ 240.540	\$ 540.540	\$ 6.486.480
Operarios de producción	D	\$ 1.600.000	80,18	\$ 1.282.880	\$ 2.882.880	\$ 34.594.560
Operarios de Logística	I	\$ 792.000	80,18	\$ 635.026	\$ 1.427.026	\$ 17.124.307
Encargado de Contabilidad y Finanzas	I	\$ 300.000	80,18	\$ 240.540	\$ 540.540	\$ 6.486.480
Encargado de RRHH	I	\$ 300.000	80,18	\$ 240.540	\$ 540.540	\$ 6.486.480
Asesor de SHeIA	I	\$ 150.000	80,18	\$ 120.270	\$ 270.270	\$ 3.243.240
Asesores externos y agencia mkt	I	\$ 450.000	80,18	\$ 360.810	\$ 810.810	\$ 9.729.720
Total					\$ 13.228.816	\$ 158.745.787

Fuente: elaboración propia

En la columna “Tipo de MO” se identifica con una letra “I” a la mano de obra indirecta, y con una letra “D” a la mano de obra directa.

Tabla 105: Costos totales de mano de obra directa e indirecta mensuales y anuales

Detalle	Mensual	Anual
Costo de M.O. Directa	\$4.234.230,00	\$50.810.760,00
Costo de M.O. Indirecta	\$8.994.585,60	\$107.935.027,20
Total	\$13.228.815,60	\$158.745.787,20

Fuente: elaboración propia

7.6. Gastos varios y servicios externos

Tabla 106: Gastos varios mensuales y anuales

Denominación	Monto mensual	Monto anual
Alquiler	\$300.000	\$3.600.000
Licencia software Dynamics 365	\$13.534	\$162.408
Insumos librerías	\$8.000	\$96.000
Internet y teléfono	\$10.000	\$120.000
Total	\$331.534	\$3.978.408

Fuente: elaboración propia

El gasto “Licencia software Dynamics 365” surge del producto entre la cantidad de usuarios (10) y el precio por usuario, indicado 6.7 euros/usuario, lo que, considerando el euro oficial de compra Banco Nación al 22/02/23 (\$202) se convierte en \$1.353,4/usuario.

7.7. Costo de publicidad

Tabla 107: Costo de publicidad mensual y anual

Denominación	Monto mensual	Monto anual
Instagram	\$20.000	\$240.000
Fondo para presencia en ferias	\$20.000	\$240.000
Mantenimiento de página web	\$50.000	\$600.000
Total	\$90.000	\$1.080.000

Fuente: elaboración propia

7.8. Costo de distribución

Tabla 108: Costo de distribución mensual y anual

Denominación	Monto mensual	Monto anual
Distribución tercerizada (tabla 37)	\$1.036.980	\$12.443.760

Fuente: elaboración propia

7.9. Determinación de costos fijos y variables totales

Tabla 109: Costos fijos totales

Costos fijos	Monto mensual	Monto anual
Amortizaciones	\$1.210.334	\$14.524.013
Costo salarial	\$13.228.816	\$158.745.787
Gastos varios y servicios externos	\$331.534	\$3.978.408
Costo publicidad	\$90.000	\$1.080.000
Costos fijos totales	\$14.860.684	\$178.328.209

Fuente: elaboración propia

Tabla 110: Costos variables totales

Costos variables	Monto mensual	Monto anual
Costos de materias primas e insumos	\$42.191.254	\$506.295.043
Energía eléctrica	\$473.354	\$5.680.243
Costos de distribución	\$1.036.980	\$12.443.760
Costos variables totales	\$43.701.587	\$524.419.046

Fuente: elaboración propia

Tabla 111: Composición porcentual de costos fijos y variables

Costos totales anuales	\$702.747.254
% fijo	25,38%
% variable	74,62%

Fuente: elaboración propia

De manera porcentual, se obtiene:

Tabla 112: Desglose porcentual de costos fijos y variables

Costos fijos	%	Costos variables	%
Amortizaciones	2,02%	Costos de materias primas e insumos	72,08%
Costo salarial	22,60%	Energía eléctrica	0,81%
Gastos varios y servicios externos	0,57%	Costos de distribución	1,77%
Costo publicidad	0,15%		
Total costo fijo	25,34%	Total costo variable	74,66%

Fuente: elaboración propia

En la tabla se observa que la mayor parte del costo lo conforma el costo de materias primas e insumos, seguido del costo salarial.

7.10. Precio de venta unitario

En el cálculo de “Costo de Producción” se tiene en cuenta el costo de mano de obra (directa e indirecta) y de energía eléctrica.

Para conocer las “Unidades producidas anualmente” se tiene en cuenta la demanda indicada en el punto 4.3 del presente proyecto.

Los precios de venta se calculan bajo los siguientes criterios:

- El “costo total de MP” directa se multiplica por 35% (en el caso de ambos tipos de bolsas) y por 30% (en el caso de las preformas de botella) dado que esa es la distribución para cada tipo de producto.
- El “costo de insumos”, para aquellos que son comunes en ambos tipos de bolsas, se multiplican por el 50% (indicando la mitad del total del costo para cada tipo de bolsa).
- Para el resto de los costos (de producción, de publicidad y de distribución) y gastos (varios y servicios externos) se toma el mismo criterio que en el “costo total de MP”.

Tabla 113: Precio de venta de bolsas de arranque

Precio de venta de bolsas de arranque	
Denominación	Importe anual
Costo total de MP directa	\$173.955.600,00
Costo de insumos	\$5.219.754,36
Costo de producción	\$160.733.872,09
Gastos varios y servicios externos	\$1.392.442,80
Costo publicidad	\$378.000,00
Distribución tercerizada (tabla 35)	\$4.355.316,00
Total	\$346.034.985,25
Unidades producidas anualmente	2.724.084
Costo unitario de bolsas de arranque	\$127,03
Utilidad (%)	25%
Precio de venta sin IVA	\$158,79
Precio de venta con IVA	\$192,13

Fuente: elaboración propia

Tabla 114: Precio de venta de bolsas camiseta

Precio de venta de bolsas camisetas	
Denominación	Importe anual
Costo total de MP directa	\$173.955.600,00
Costo de insumos	\$4.926.708,60
Costo de producción	\$160.733.872,09
Gastos varios y servicios externos	\$1.392.442,80
Costo publicidad	\$378.000,00
Distribución tercerizada (tabla 36)	\$4.355.316,00
Total	\$345.741.939,49
Unidades producidas anualmente	2.909.244
Costo unitario de bolsas camisetas	\$118,84
Utilidad (%)	25%
Precio de venta sin IVA	\$148,55
Precio de venta con IVA	\$179,75

Fuente: elaboración propia

Tabla 115: Precio de venta de preformas de botella

Precio de venta de preformas de botella	
Denominación	Importe anual
Costo total de MP directa	\$149.104.800,00
Costo de insumos	\$985.920,00
Costo de producción	\$160.449.859,96
Gastos varios y servicios externos	\$1.193.522,40
Costo publicidad	\$324.000,00
Distribución tercerizada (tabla 36)	\$3.733.128,00
Total	\$315.791.230,36
Unidades producidas anualmente	2.458.668
Costo unitario de preformas	\$128,44
Utilidad (%)	20%
Precio de venta sin IVA	\$ 154,13
Precio de venta con IVA	\$ 186,49

Fuente: elaboración propia

7.11. Ingresos por ventas

Tabla 116: Ingresos por ventas anuales

Producto	Producción anual (u)	Precio de venta sin IVA (\$)	Ingresos por ventas anuales (\$)
BA	2.724.084	\$158,79	\$432.543.732
BC	2.909.244	\$148,55	\$432.177.424
PB	2.458.668	\$154,13	\$378.949.476
Total	8.091.996		\$1.243.670.632

Fuente: elaboración propia

7.12. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es aquella cantidad vendida de unidades o dinero donde la empresa puede cubrir los costos fijos y variables. En este caso, debido a que existen 3 tipos de productos, se calcula el punto de equilibrio ponderado.

Tabla 117: Cálculo de contribución marginal (CMg) ponderada

Producto	Precio	CVU	Ponderación	CMg unitaria	CMg ponderada
BA	\$158,79	\$94,83	35%	\$63,95	\$22,38
BC	\$148,55	\$88,72	35%	\$59,83	\$20,94
PB	\$154,13	\$95,89	30%	\$58,24	\$17,47
Total			100%		\$60,79

Fuente: elaboración propia

Tabla 118: Punto de equilibrio ponderado (PEP)

Producto	PEP unidades	Precio	PEP dinero	CMG total obtenida
BA	1.024.892	\$158,79	\$162.737.536	\$65.542.073
BC	1.024.892	\$148,55	\$152.250.995	\$61.318.649
PB	878.479	\$154,13	\$135.398.185	\$51.161.772
Totales	2.928.264		\$450.386.717	\$178.022.494

Fuente: elaboración propia

La contribución marginal total coincide con los costos fijos totales anuales. De esta manera queda comprobado el punto de equilibrio ponderado.

7.13. Punto de cierre

El punto de cierre es aquel en el cual el total de ingresos es igual al total de costos erogables, concepto de vital importancia para una época de crisis.

Tabla 119: Cálculo de costos fijos no erogables anuales

Costos fijos no erogables	
Amortizaciones anuales	\$14.218.299
Despidos (3%) anual	\$4.762.373,62
Total costos fijos no erogables	\$18.980.672

Fuente: elaboración propia

Tabla 120: Costos fijos erogables anuales

CF totales anuales	\$178.022.494
CF no erogables anuales	\$18.980.672
CF erogables anuales	\$159.041.822

Fuente: elaboración propia

Tabla 121: Punto de cierre ponderado (PCP)

Producto	PCP unidades	PCP dinero
BA	915.619	\$ 145.386.538,89
BC	915.619	\$ 136.018.067,47
PB	784.816	\$ 120.962.095,96
Total	2.616.054	\$ 402.366.702,32

Fuente: elaboración propia

8. ESTUDIO FINANCIERO

8.1. Capital de trabajo

Tabla 122: Capital de trabajo

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingreso por Ventas		\$113.060.967	\$113.060.967	\$113.060.967	\$113.060.967	\$113.060.967	\$113.060.967	\$113.060.967	\$113.060.967	\$113.060.967	\$113.060.967	\$113.060.967
Costo variable	-\$43.701.587	-\$43.701.587	-\$43.701.587	-\$43.701.587	-\$43.701.587	-\$43.701.587	-\$43.701.587	-\$43.701.587	-\$43.701.587	-\$43.701.587	-\$43.701.587	-\$43.701.587
Costo fijo sin amortización	-\$13.650.350	-\$13.650.350	-\$13.650.350	-\$13.650.350	-\$13.650.350	-\$13.650.350	-\$13.650.350	-\$13.650.350	-\$13.650.350	-\$13.650.350	-\$13.650.350	-\$13.650.350
Stock MP e insumos	-\$20.903.963	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total	-\$78.255.900	\$55.709.030	\$55.709.030	\$55.709.030	\$55.709.030	\$55.709.030	\$55.709.030	\$55.709.030	\$55.709.030	\$55.709.030	\$55.709.030	\$55.709.030
	Capital de trabajo											

Fuente: elaboración propia

Se estima comenzar con las ventas en el segundo mes de actividad.

El flujo de caja se normaliza en el primer mes, por lo que el capital de trabajo (o activo de trabajo) es de \$78.225.900.

8.2. Cash Flow con financiamiento propio, período de retorno, VAN y TIR

Se supone un crecimiento interanual de las ventas del 0,1%.

Tabla 123: Crecimiento de ventas esperado

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas Q (u)	8.091.996	8.100.088	8.108.188	8.116.296	8.124.413	8.132.537	8.140.670	8.148.810	8.156.959	8.165.116
Ventas \$	\$ 1.243.670.632	\$ 1.244.914.303	\$ 1.246.159.217	\$ 1.247.405.377	\$ 1.248.652.782	\$ 1.249.901.435	\$ 1.251.151.336	\$ 1.252.402.487	\$ 1.253.654.890	\$ 1.254.908.545
Costos Variables	\$ 524.419.046	\$ 524.943.465	\$ 525.468.408	\$ 525.993.876	\$ 526.519.870	\$ 527.046.390	\$ 527.573.437	\$ 528.101.010	\$ 528.629.111	\$ 529.157.740
CVU	65	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81

Fuente: elaboración propia

Tabla 124: Cash Flow con financiamiento propio

CASH FLOW con financiamiento propio	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Inversión Activo Fijo	-\$121.828.182											
Activo de Trabajo	-\$78.255.900											\$78.255.900
Valor de desecho												\$24.429.538
Ingreso por Ventas		\$1.243.670.632	\$1.244.914.303	\$1.246.159.217	\$1.247.405.377	\$1.248.652.782	\$1.249.901.435	\$1.251.151.336	\$1.252.402.487	\$1.253.654.890	\$1.254.908.545	
Costos Variables		-\$524.419.046	-\$524.943.465	-\$525.468.408	-\$525.993.876	-\$526.519.870	-\$527.046.390	-\$527.573.437	-\$528.101.010	-\$528.629.111	-\$529.157.740	
Intereses Créditos												
Subtotal 1: Margen Bruto		\$719.251.587	\$719.970.838	\$720.690.809	\$721.411.500	\$722.132.912	\$722.855.045	\$723.577.900	\$724.301.477	\$725.025.779	\$828.436.243	
Costos Fijos (Incluyen Amortizaciones)		-\$178.022.494	-\$178.022.494	-\$178.022.494	-\$177.501.496	-\$177.501.496	-\$174.147.152	-\$174.147.152	-\$174.147.152	-\$174.147.152	-\$174.147.152	
Subtotal 2: Utilidad Antes de Impuestos		\$541.229.093	\$541.948.345	\$542.668.315	\$543.910.004	\$544.631.415	\$548.707.893	\$549.430.748	\$550.154.326	\$550.878.627	\$654.289.091	
Impuestos		-\$189.430.183	-\$189.681.921	-\$189.933.910	-\$190.368.501	-\$190.620.995	-\$192.047.763	-\$192.300.762	-\$192.554.014	-\$192.807.520	-\$229.001.182	
Subtotal 3: Utilidad después de Impuestos		\$351.798.910	\$352.266.424	\$352.734.405	\$353.541.502	\$354.010.420	\$356.660.130	\$357.129.986	\$357.600.312	\$358.071.108	\$425.287.909	
Amortizaciones		\$14.218.299	\$14.218.299	\$14.218.299	\$13.697.301	\$13.697.301	\$10.342.956	\$10.342.956	\$10.342.956	\$10.342.956	\$10.342.956	
Prestamos Crédito												
Amortización de Capital - Crédito												
Total Utilidad Neta	-\$200.084.082	\$366.017.209	\$366.484.723	\$366.952.704	\$367.238.804	\$367.707.721	\$367.003.087	\$367.472.943	\$367.943.268	\$368.414.064	\$435.630.866	
Actualizado		\$43.927.391	\$206.809.490	\$315.536.217	\$388.077.215	\$436.499.631	\$468.719.381	\$490.226.714	\$504.583.287	\$514.166.582	\$521.721.088	
Acumulado	-\$200.084.082	-\$156.156.691	\$50.652.799	\$366.189.016	\$754.266.231	\$1.190.765.862	\$1.659.485.243	\$2.149.711.956	\$2.654.295.243	\$3.168.461.825	\$3.690.182.913	

Fuente: elaboración propia

Para el cash flow se requiere considerar las amortizaciones a través de los años del ciclo de vida del proyecto, las mismas explican la disminución en forma escalonada de los costos fijos que incluyen amortizaciones. Se indica la suma según el año.

Tabla 125: Montos de amortización según períodos de años

Amortizaciones	Monto (\$)
Año 1 a 3	\$14.218.299
Año 3 a 5	\$13.697.301
Año 5 a 10	\$10.342.956

Fuente: elaboración propia

El valor de desecho se calcula por el método contable, considerando el valor de adquisición de los activos (valor de la inversión) menos la depreciación acumulada al momento (amortizaciones). Dado que se amortizan en 10 años los bienes de capital, se considera un 20% de valor de venta del mercado en el valor de la inversión.

Tabla 126: Valor de desecho por método contable

Valor de la Inversión	Amortizaciones	Total
\$146.193.818	\$121.764.280	\$24.429.538

Fuente: elaboración propia

Para el cálculo se define una tasa mínima aceptable de retorno (TMAR) de 50%.

Tabla 127: VAN, TIR, y período de retorno con financiamiento propio

VAN, TIR y Período de retorno			
Sin actualización	Con actualización (VAN)	Período de Retorno	TIR
\$3.540.781.306	\$521.721.088	2	183%

Fuente: elaboración propia

8.3. Cash Flow con financiamiento de terceros, período de retorno, VAN y TIR

8.3.1. Financiamiento de terceros (crédito)

Se decide buscar un crédito que pueda financiar el 70% de la inversión en activos fijos.

El crédito seleccionado corresponde al Banco de la Nación Argentina a través de CreAr Inversión PyME⁵⁶, cuya tasa es del 49% y el periodo máximo es de 60 meses (5 años). La amortización se realiza a través del sistema Francés.

Tabla 128: Características del crédito

Monto	\$85.279.727
Tasa	49%
Períodos	5

Fuente: elaboración propia

Tabla 129: Amortización del crédito mediante Sistema Francés

Sistema Francés			
Períodos	Intereses	Capital	Cuota
1	\$41.787.066	\$6.586.887	\$48.373.954
2	\$38.559.492	\$9.814.462	\$48.373.954
3	\$33.750.405	\$14.623.549	\$48.373.954
4	\$26.584.866	\$21.789.088	\$48.373.954
5	\$15.908.213	\$32.465.741	\$48.373.954
Total	\$156.590.042	\$85.279.727	\$241.869.769

Fuente: elaboración propia

⁵⁶ Argentina.gov.ar (s.f.) "Acceder a un crédito del Banco de la Nación Argentina a través de CreAr Inversión PyME" Recuperado de: <https://www.argentina.gov.ar/servicio/accede-un-credito-del-banco-de-la-nacion-argentina-traves-de-crear-inversion-pyme>

Tabla 130: Cash Flow con financiamiento de terceros

CASH FLOW con financiamiento de terceros	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Inversión Activo Fijo	-\$121.828.182											
Activo de Trabajo	-\$78.255.900											\$78.255.900
Valor de desecho												\$24.429.538
Ingreso por Ventas		\$1.243.670.632	\$1.244.914.303	\$1.246.159.217	\$1.247.405.377	\$1.248.652.782	\$1.249.901.435	\$1.251.151.336	\$1.252.402.487	\$1.253.654.890	\$1.254.908.545	
Costos Variables		-\$524.419.046	-\$524.943.465	-\$525.468.408	-\$525.993.876	-\$526.519.870	-\$527.046.390	-\$527.573.437	-\$528.101.010	-\$528.629.111	-\$529.157.740	
Intereses Créditos		-\$41.787.066	-\$38.559.492	-\$33.750.405	-\$26.584.866	-\$15.908.213						
Subtotal 1: Margen Bruto		\$677.464.520	\$681.411.347	\$686.940.404	\$694.826.634	\$706.224.699	\$722.855.045	\$723.577.900	\$724.301.477	\$725.025.779	\$828.436.243	
Costos Fijos (Incluyen Amortizaciones)		-\$178.022.494	-\$178.022.494	-\$178.022.494	-\$177.501.496	-\$177.501.496	-\$174.147.152	-\$174.147.152	-\$174.147.152	-\$174.147.152	-\$174.147.152	
Subtotal 2: Utilidad Antes de Impuestos		\$499.442.027	\$503.388.853	\$508.917.910	\$517.325.138	\$528.723.202	\$548.707.893	\$549.430.748	\$550.154.326	\$550.878.627	\$654.289.091	
Impuestos		-\$189.430.183	-\$189.681.921	-\$189.933.910	-\$190.368.501	-\$190.620.995	-\$192.047.763	-\$192.300.762	-\$192.554.014	-\$192.807.520	-\$229.001.182	
Subtotal 3: Utilidad después de Impuestos		\$310.011.844	\$313.706.932	\$318.984.000	\$326.956.636	\$338.102.207	\$356.660.130	\$357.129.986	\$357.600.312	\$358.071.108	\$425.287.909	
Amortizaciones		\$14.218.299	\$14.218.299	\$14.218.299	\$13.697.301	\$13.697.301	\$10.342.956	\$10.342.956	\$10.342.956	\$10.342.956	\$10.342.956	
Prestamos Crédito	\$85.279.727											
Amortización de Capital - Crédito		-\$6.586.887	-\$9.814.462	-\$14.623.549	-\$21.789.088	-\$32.465.741						
Total Utilidad Neta	-\$114.804.355	\$317.643.255	\$318.110.769	\$318.578.750	\$318.864.850	\$319.333.767	\$367.003.087	\$367.472.943	\$367.943.268	\$368.414.064	\$435.630.866	
Actualizado		\$11.678.088	\$153.060.652	\$247.454.356	\$310.440.005	\$352.492.189	\$384.711.938	\$406.219.271	\$420.575.844	\$430.159.140	\$437.713.645	
Acumulado	-\$114.804.355	-\$103.126.266	\$49.934.386	\$297.388.742	\$607.828.747	\$960.320.936	\$1.345.032.874	\$1.751.252.145	\$2.171.827.990	\$2.601.987.129	\$3.039.700.774	

Fuente: elaboración propia

Tabla 131: VAN, TIR, y período de retorno con financiamiento de terceros

VAN, TIR y Período de retorno			
Sin actualización	Con actualización (VAN)	Período de Retorno	TIR
\$3.384.191.263,63	\$522.993.372,48	2	277%

Fuente: elaboración propia

8.4. Comparación entre financiamientos y Curva de Fisher

Tabla 132: Comparación entre financiamientos (de terceros y propio)

	Proyecto con financiamiento	Proyecto sin financiamiento
TMAR	50%	50%
VAN	\$522.993.372	\$521.721.088
TIR	277%	183%
Período de Retorno en años	2	2

Fuente: elaboración propia

Tabla 133: Efecto Leverage

Efecto Leverage	
IL (VAN)	
\$522.993.372	1,00244
\$521.721.088	
IL (TIR)	
277%	94%
183%	

Fuente: elaboración propia

Interpretación del indicador del efecto Leverage (IL):

- En el caso del IL utilizando el VAN, se obtiene un valor mayor a 1 (por centésimas)
- En el caso del IL utilizando la TIR, el indicador supera a la TMAR.

Ambas condiciones indican el crédito repercute positivamente en la rentabilidad financiera de la empresa, por lo que es aconsejable utilizar el crédito como apalancamiento financiero.

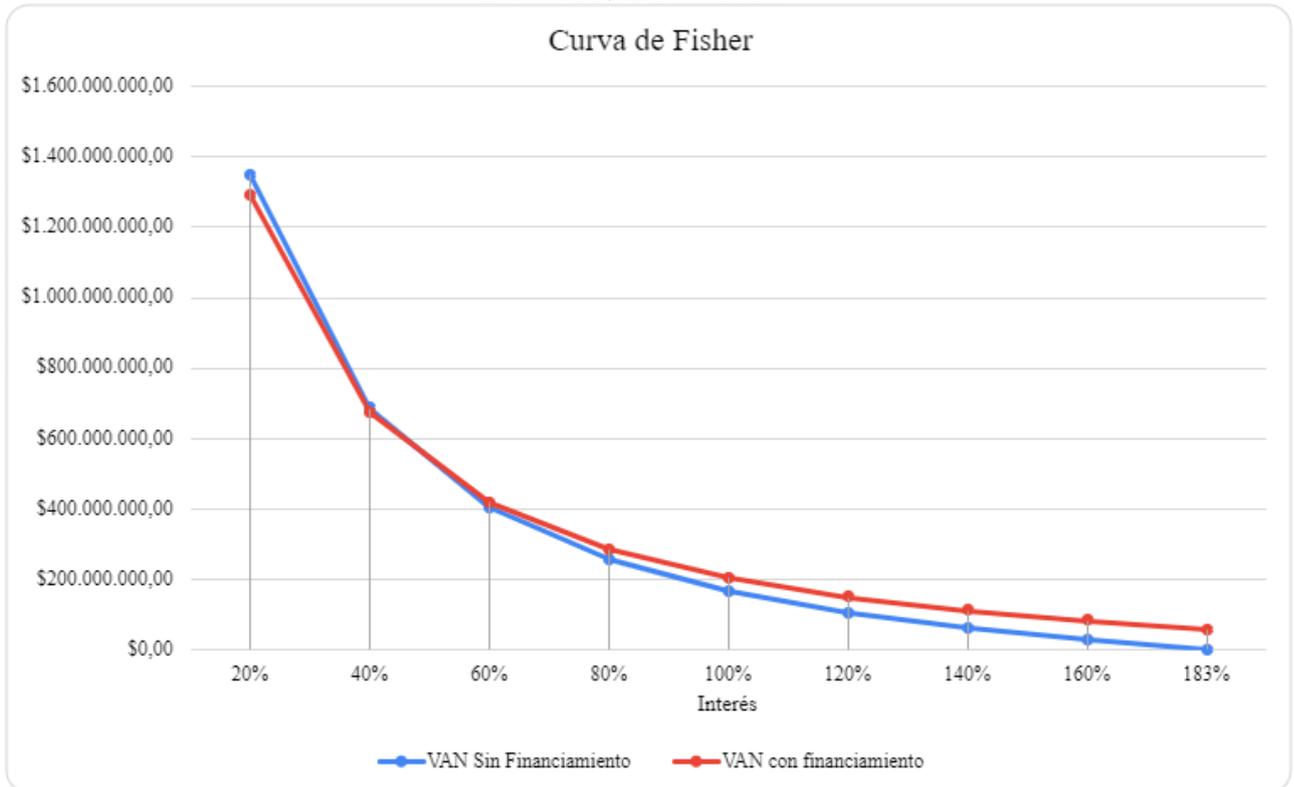
Tabla 134: Curva de Fisher

Interés	VAN Sin Financiamiento	VAN con financiamiento
20%	\$1.349.459.280,54	\$1.290.071.274,24
40%	\$687.458.401,51	\$674.289.203,29
60%	\$405.980.905,59	\$418.326.209,37
80%	\$256.943.856,28	\$284.956.208,28
100%	\$166.045.646,32	\$204.463.105,82
120%	\$105.131.055,96	\$150.881.353,47
140%	\$61.544.404,43	\$112.705.245,20
160%	\$28.835.112,71	\$84.135.581,97
183%	\$0,00	\$58.998.324,65
200%	-\$16.966.332,16	\$44.225.953,09
220%	-\$33.621.004,60	\$29.736.091,67
240%	-\$47.499.144,32	\$17.669.130,31
260%	-\$59.241.502,95	\$7.463.627,34
277%	-\$67.831.626,95	\$0,00

Fuente: elaboración propia

Al graficar la curva de Fisher, solo se considera el porcentaje de interés que brinde un VAN positivo, ya que así se asegura el recupero de la inversión.

Ilustración 18: Curva de Fisher



Fuente: elaboración propia

8.5. Conclusión sobre el financiamiento

Se determina que es rentable financiarse con capital de terceros por lo expuesto en el punto 8.4., dado que aumenta el VAN y la TIR (además los indicadores del efecto Leverage sugieren lo mismo).

Sin embargo, cabe destacar que, según la curva de Fisher, hasta un interés de aproximadamente el 50% conviene financiarse con capital propio, pero a partir de allí conviene con capital de terceros.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, M. F. (2020, agosto). *Emprende el vuelo con los 9 mejores ERP en la nube para empresas*. Appvizer. <https://www.appvizer.es/revista/organizacion-planificacion/sistema-erp/erp-en-la-nube>
- Aquae Fundación. (s. f.). *¿Cuál es el tiempo de degradación de los residuos inorgánicos?* Recuperado 24 de enero de 2022, de <https://www.fundacionaquae.org/wiki/cuanto-tiempo-tardan-degradarse-desechos/#:~:text=Tiempo de degradación de residuos hechos con plástico,tardar 1.000 años en desaparecer.>
- Argentina.gob.ar. (s. f.). *Medidas para PyMEs por el Coronavirus*. Herramientas para cuidar la producción y el empleo en el marco de la emergencia sanitaria. <https://www.argentina.gob.ar/produccion/medidas-pymes-covid>
- Bahler, A. (2017). *Proyecto de Ley*. <https://www.hcder.gov.ar/archivosDownload/textos/E21950-30032017-o.pdf>
- Bioferia. (s. f.). *Bioferia | Evento de sustentabilidad*. Recuperado 14 de febrero de 2022, de <https://www.bioferia.info/argentina>
- CAIP. (2019). *Anuario Estadístico de la Industria Plástica*.
- Casas, X. (2019). El mapa de la distorsión de precios de la luz: hay provincias que pagan más del doble que otras. *Infobae*. <https://www.infobae.com/economia/2019/02/09/el-mapa-de-la-distorsion-de-precios-de-la-luz-hay-provincias-que-pagan-mas-del-doble-que-otras/>
- Consejo Municipal de Rosario. (2015). *ORDENANZA N° 9450/2015*. <https://www.rosario.gob.ar/mr/normativa/otras-normas/ordenanza-no-9450-2015>
- Diputados Argentina. (2019). *Proyecto de Ley*. PRESUPUESTOS MINIMOS DE PROTECCION AMBIENTAL PARA LA REDUCCION PROGRESIVA Y PROHIBICION ESPECIFICA DE LOS PLASTICOS DE UN SOLO USO. <https://www.diputados.gov.ar/proyectos/proyecto.jsp?exp=3951-D-2019>
- DIPUTADOS ARGENTINA. (2019). *Proyecto de Ley*. PRESUPUESTOS MINIMOS DE PROTECCION AMBIENTAL PARA LA REDUCCION PROGRESIVA Y PROHIBICION ESPECIFICA DE LOS PLASTICOS DE UN SOLO USO. <https://www.diputados.gov.ar/proyectos/proyecto.jsp?exp=3951-D-2019>
- Diputados Santa Fe. (2019, noviembre). *Proyecto de ley*. *Provincia de Santa Fe*. <http://186.153.176.242:8095/datos/datos/smbtramite/01-PROYECTOS/02-Con Trámite Parlamentario/Ley/dl3714719.pdf>
- Economic Trends S.A. (2021). *Sistema Estadístico de Costos del Autotransporte de Cargas Informe elaborado por Economic Trends S.A. para la Asociación de Propietarios de*

Camiones de Mendoza.

- Egozcue, M. (s. f.). *YA RIGE EL AUMENTO DEL PESO MÁXIMO DE CIRCULACIÓN DE CAMIONES EN ARGENTINA*. GALEÓN Logistics Solutions Argentina S.A. Recuperado 23 de septiembre de 2021, de <https://galeon.com.ar/ya-rige-el-aumento-del-peso-en-los-camiones-en-argentina/>
- Egozcue, M. (2018, enero 28). *Nuevo PBT en camiones: todas las configuraciones posibles*. Truck Magazine.
- Federación de Transportes Argentinos (Fe.Tr.A). (2021). *Tarifa Nacional Enero 2021* (pp. 1-5). <https://radioshosting.com/recursos/Diarios/TARIFANACIONALENERO2021.pdf>
- Fortuna, M., Edwards, G., Maero, A., Abella, S., Morales, V., Bongiovanni, J., & Yemal, D. (2018). *Índice provincial de desempeño empresarial (IPDE)*. <https://libertad.org.ar/web/wp-content/uploads/2020/02/IPDE-2018.pdf>
- García, B. R., & Paso, R. E. (2014). Ordenanza 4292/2014. En *Prohíbe en el Distrito de Trenque Lauquen la entrega de bolsas plásticas*. https://digestomunicipal.senadoba.gov.ar/External/Upload/1099_TRENQUE LAUQUEN 4292-2014 – Prohíbe en el Distrito de Trenque Lauquen la entrega de bolsas plásticas..pdf
- Gaviola, S., Lombardo, G., Rodríguez, E. del P., Sapoznik, M. M., & Contreras, A. (2019). *Guía de actuación y diagnóstico de enfermedades profesionales. 03 Exposición a Plásticos*. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_de_actuacion_y_diagnostico_-_exposicion_a_plasticos_0.pdf
- Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. (s. f.). *Bolsas Autorizadas. Ley 13868*. <http://www.opds.gba.gov.ar/bolsas/Ley1>
- Gómez Ayala, S. L., & Yory Sanabria, F. L. (2018). Aprovechamiento de recursos renovables en la obtención de nuevos materiales. *Ingenierías USBMed*, 9(1), 69-74. <https://doi.org/10.21500/20275846.3008>
- Greenpeace. (s. f.). *Datos sobre la producción de plásticos*. <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/datos-sobre-la-produccion-de-plasticos/>
- Greenpeace México. (2018, agosto 13). *Te decimos cómo organizar una limpieza comunitaria con auditoría de marca*. Greenpeace. <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/803/te-decimos-como-organizar-una-limpieza-comunitaria-con-auditoria-de-marca/>
- Kadi, O., Forero, A., & García, O. (2012). PERSPECTIVA DE CONCIENCIA ECOLÓGICA BAJO FUNDAMENTOS DE POLÍTICAS DE ESTADO AMPLIAMENTE SUSTENTABLES. UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE

- UNA CONCIENCIA VERDE. En *Febles*. Arellano.
- López Minoprio, C. G. (2011). *PLANTA EMBOTELLADORA DE AGUA MINERAL* [Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Económicas].
https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/4741/tesinalopezminoprio.pdf
- Melendi, D. (s. f.). *Plásticos*. Conicet, Mendoza. Recuperado 24 de enero de 2022, de <https://www.mendoza.conicet.gov.ar/portal/enciclopedia/terminos/Plasticos.htm>
- MercadoLibre. (2020, agosto). *Argentina y Latinoamérica: el consumo sustentable se duplicó durante la pandemia*.
<https://www.mercadolibre.com.ar/institucional/comunicamos/noticias/consumo-sustentable-se-duplico-durante-la-pandemia/>
- Municipalidad de Pinamar. (2012). *Boletín Oficial*.
<https://www.yumpu.com/es/document/read/37834103/decretos-gobierno-municipal-del-partido-de-pinamar>
- ONU. (2018, octubre 29). *Principales productores de plástico firman acuerdo global contra la contaminación*. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/principales-productores-de-plastico-firman-acuerdo>
- Organización Panamericana de la Salud. (s. f.). *Perfil de país Argentina*. Recuperado 13 de febrero de 2023, de <https://hia.paho.org/es/paises-2022/perfil-argentina#:~:text=En lo que atañe a,lo informado en el 2000.>
- Roa, M. M. (2020, junio 4). *La producción de plástico en el mundo*. Statista.
<https://es.statista.com/grafico/21899/distribucion-de-la-produccion-mundial-de-plastico-por-region-en-2018/>
- Sánchez Yustos, P. (2009). *La conciencia ecológica. El espejo de una civilización suicida*. (Vol. 25, Número 2). <http://hdl.handle.net/10481/6901>
- Sbarbati Nudelman, N. (2020). *RESIDUOS PLASTICOS EN ARGENTINA. SU IMPACTO AMBIENTAL Y EN EL DESAFÍO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR*.
- Sindicato de choferes de camiones. (2022). *CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO 40/89 PLANILLA N° 207. Escala salarial vigente a partir del 1 de Mayo de 2022*.
- Socas González, M. de los Á. (2018). *CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS: ISLAS DE PLÁSTICO*.
- Solé Martín, L. (2019, octubre 29). *Biodegradable y compostable: confusiones y aclaraciones*.
<https://opcions.org/es/consumo/biodegradable-compostable/>
- Subsecretaría de Programación Microeconómica. (2019). *Informes de cadena de valor. Petroquímica-plástica*.

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sspmicro_cadenas_de_valor_petroquimica_plastica_1.pdf

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2020). *Manual de buenas prácticas: INDUSTRIA TRANSFORMADORA PLÁSTICA INYECCIÓN SIMPLE*. https://uoyepweb.org.ar/wp-content/uploads/2020/11/mbp_plasticos_inyeccion_simple_2020.pdf

Tecnología del plástico. (2017, marzo). *NESTLÉ Y DANONE SE UNEN PARA FABRICAR BOTELLAS PET BIOBASADAS*. <https://www.plastico.com/temas/Nestle-y-Danone-se-unen-para-fabricar-botellas-PET-biobasadas+118512>

Téllez Maldonado, A. (2012). *La complejidad de la problemática ambiental de los residuos plásticos: una aproximación al análisis narrativo de política pública en Bogotá*.

Urvashi, N. (2020). *Contaminación atmosférica: confinada pero no detenida por la COVID-19*. Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2020/07/01/air-pollution-locked-down-by-covid-19-but-not-arrested>